

Statische Berechnung

(Stand: 17.07.2020)

Gegenstand der Berechnung Modulgeländer im System Ratio-Ferro
Firma Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG

Auftraggeber Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG
Industriestraße 1-5
36419 Geisa

Auftragsnummer 20074

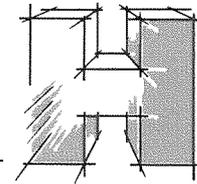
Diese Berechnung umfasst: Seite I bis Seite IV
3 Pläne Stabgeländer Seite P1-P3
Seite 1 bis Seite 135

aufgestellt:
Ingenieurbüro für Baustatik Seestraße 9
Glas- und Stahlbau 63571 Gelnhausen
Dipl.-Ing. H. Hamm Tel. 0 60 51/91 0 91
Beratender Ingenieur Fax. 0 60 51/91 0 93
Internet: www.glas-im-bauwesen.de E-Mail: hamm@info-hamm.de

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. H. Hamm

i.v.
A large, stylized handwritten signature in black ink, starting with the initials 'i.v.' and ending with a long horizontal stroke.



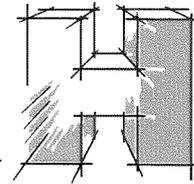


Dieser Berechnung liegen die folgenden Unterlagen zugrunde:

Planungsunterlagen und Angaben der Firma Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG, 36419 Geisa

Vorschriften

DIN EN 1990	Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991	Eurocode 1: Einwirkung auf Tragwerke
DIN EN 1992	Eurocode 2: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten
DIN EN 1993	Eurocode 3: Entwurf; Berechnung und Bemessung von Stahlbauten
DIN EN 1999	Eurocode 9: Entwurf; Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen
DIN EN 1090	Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken
Z-30.3-6	Allgem. bauaufsichtliche Zulassung nichtrostender Stahl vom 05.03.2018
DIN EN ISO 12944	Korrosionsschutz
DIN 55928-8	Korrosionsschutz von dünnwandigen Bauteilen
DAST. Richtlinie 022	Feuerverzinken von tragenden Bauteilen (08/2009)
ETB-Richtlinie	Bauteile die gegen Absturz sichern
Materialien und Baustoffe	
Stahlbeton	C25/30
Betonstahl	BST500S(A), BST500M(A)
Profilstahl	S235JR, Werkstoff Nr. 1.0038
Nichtrostender Stahl	gemäß Statik



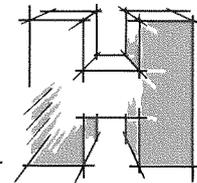
Inhaltsverzeichnis

Seite

Deckblatt	I
Bemerkungen zu Unterlagen, Vorschriften, Materialien	II
Inhaltsverzeichnis	III
Vorbemerkung	IV
3 Pläne Stabgeländer	P1-P3

Pos. Bezeichnung

A	Geländer-System Ratio-Ferro Geländerbreite B = 974 mm / Geländerhöhe H = ≤ 1.300 mm	1-40
B	Geländer-System Ratio-Ferro Geländerbreite B = 1.214 mm / Geländerhöhe H = ≤ 1.300 mm	41-82
C	Geländer-System Ratio-Ferro Geländerbreite B = 1.574 mm / Geländerhöhe H = ≤ 1.300 mm	83-135



Vorbemerkung

zur statischen Berechnung vom: 17.07.2020
Modulgeländer im System Ratio-Ferro
Firma Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG

Die hier vorliegende statische Berechnung behandelt den Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis von Stabgeländern aus Flachstahl S355JR. Der umlaufende Rahmen besteht aus Flachstahl 50 mm x 10 mm, die Füllstäbe aus Flachstahl 50 mm x 6 mm. Die Verbindungen der Flachstähle untereinander erfolgt mit vollem Querschnitt durch Schweißung.

In der statischen Berechnung werden Geländerelemente mit drei Standardweiten,

$$B_A = 975 \text{ mm}$$

$$B_B = 1.214 \text{ mm}$$

$$B_C = 1.574 \text{ mm}$$

untersucht.

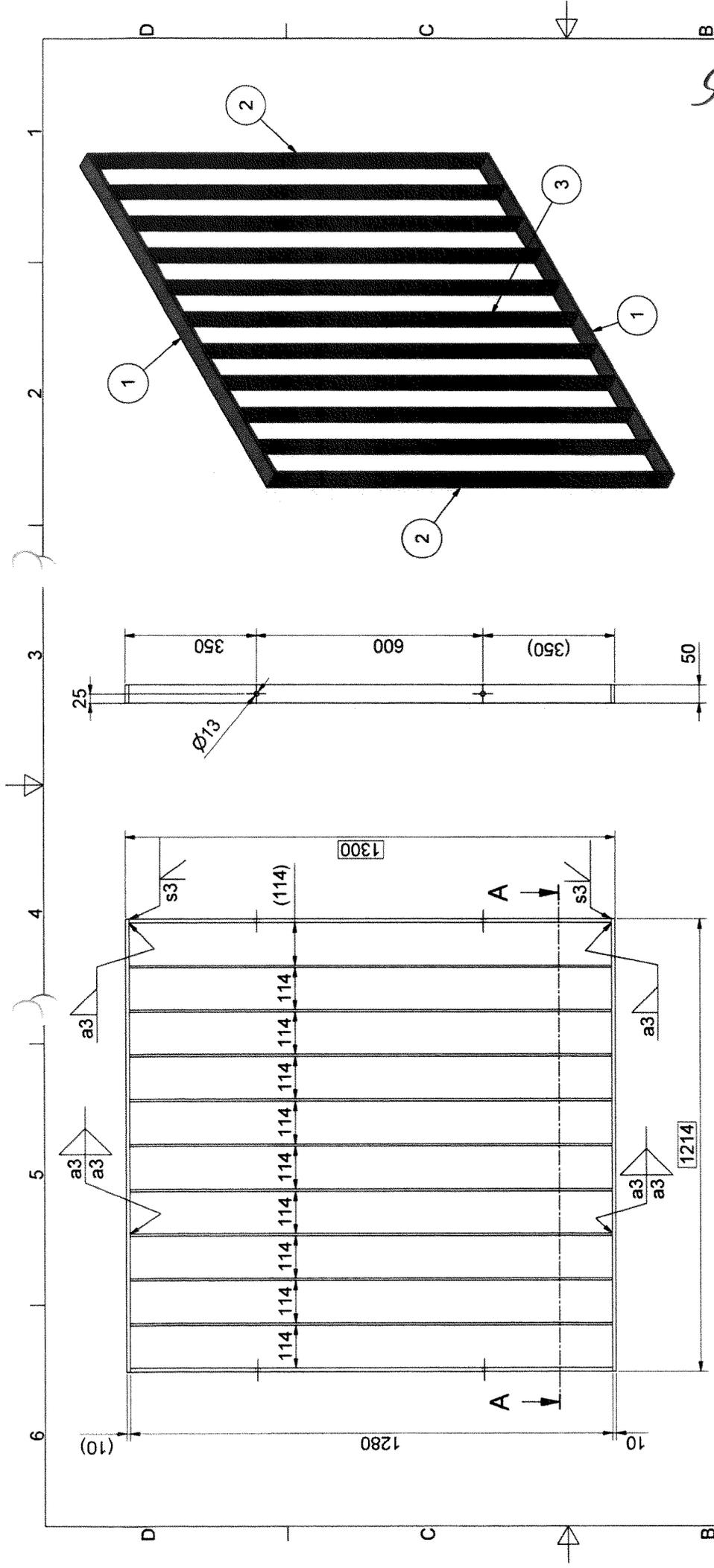
Die Geländerhöhe ist einheitlich auf 1.300 mm begrenzt.

Zur Bemessung der Stabgeländer wird die Eigenlast mit einer horizontalen Nutzlast im Bereich des oberen Horizontalprofils (Holm) überlagert. Dazu wird die horizontale Nutzlast mit 0,5 kN/m und 1,0 kN/m in Absturzrichtung angesetzt. Außerdem wird die horizontale Nutzlast beim Nachweis der Verankerung mit 0,5 kN/m in Gegenrichtung, gemäß den Vorgaben von DIN EN 1991-1-1, angesetzt.

Die Befestigung der Stabgeländer an den bauseitigen Stahlbetonplatten erfolgt über Konsolen aus Leichtmetall-Strangpressprofilen, die über jeweils zwei Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl, bei Variante 2 der Pos. C2, mit vier Stahldübeln, zu verankern sind.

Der statische Nachweis der Konsolen sowie der Klemmverschraubungen sind nicht Gegenstand der hier vorliegenden statischen Berechnung.

Der angenommene Verankerungsgrund ist örtlich auf Übereinstimmung mit den Annahmen aus der statischen Berechnung zu prüfen, ggf. ist die Verankerung bei abweichenden Verankerungsgründen entsprechend abzuändern. Bei der hier vorliegenden statischen Berechnung wurden für den Nachweis der Verankerung exemplarisch Bolzenanker Typ FAZ II der Firma Fischer nachgewiesen. Es können auch andere Fabrikate verwendet werden, wenn dazu ein eigener statischer Nachweis zur Verankerung geführt wird.

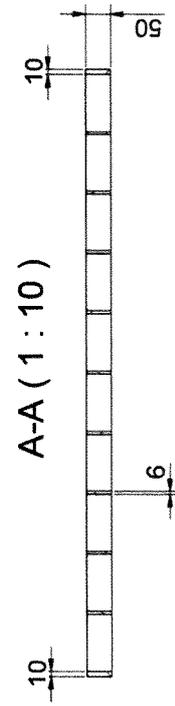


Satz PZ
 quantity: 1
 Stückzahl

corners slightly chamfered
 Ecken leicht angefast
 mechanical fine finishing after hot dip galvanization
 Feinputz nach dem Feuerverzinken

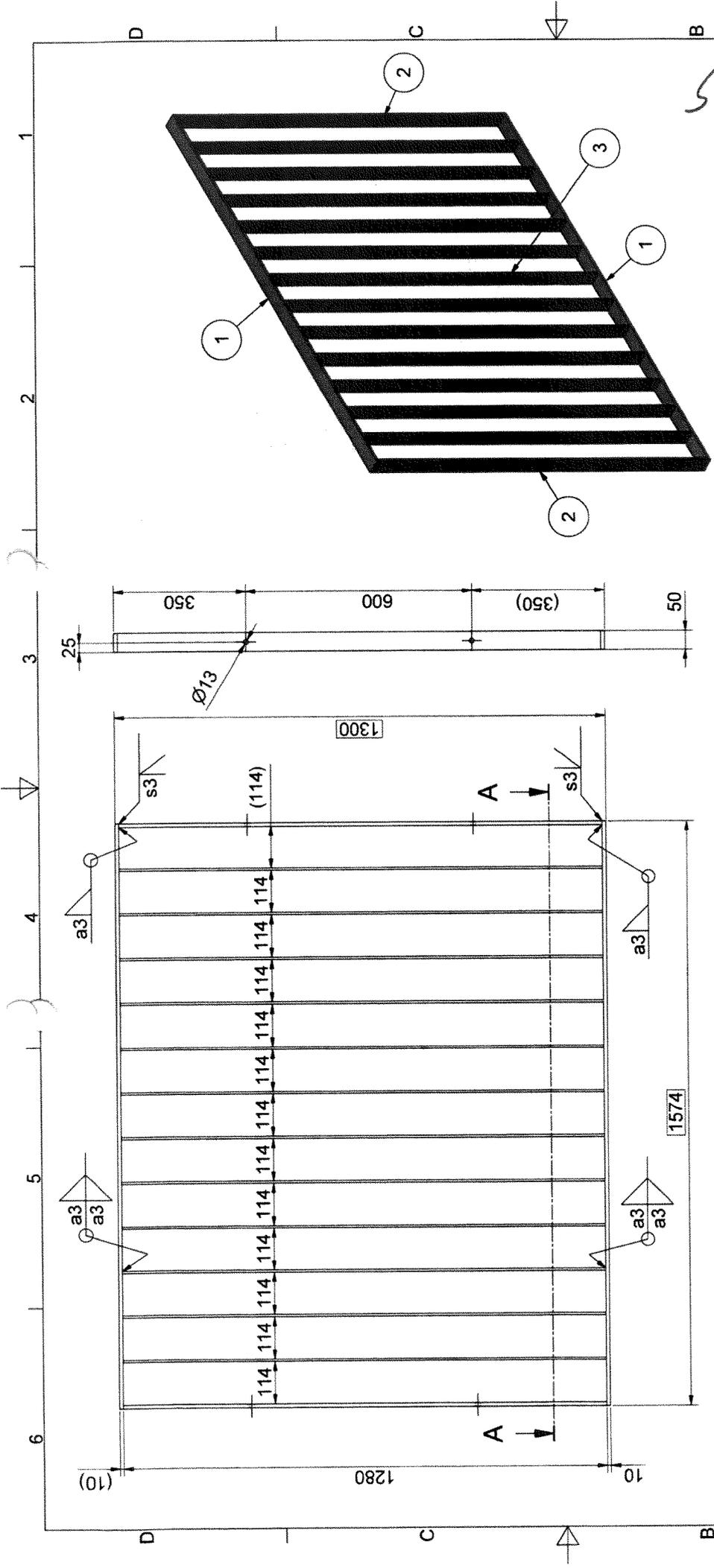
Material		Oberfläche		Halbzeug	
Dateiname: A1005334.ram		Feuerverzinkt L3			
Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768-1, mK DIN ISO 8015					
Kunde:		Datum		Name	
		13.04.2020		Vollmer	
Beleg:					
Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG Industriestraße 1-5 38419 Geisa Telefon: 036967-59 37 0 Fax: 036967-59 37 30 E-Mail: info@abelsysteme.de					
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und allen Bezügen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt jederzeit bei uns. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert und veröffentlicht, auch niemals an Dritte weitergegeben werden.					

MAG welded
 MAG geschweißt
 manufactured to DIN EN 1090-1
 gefertigt nach



Stückliste			
Pos.	Stück	Benennung	MATERIAL
1	2	Handlaufteil 50x10mm	S355JR
2	2	Frostenteil 50x10mm	S355JR
3	9	Füllstab 50x6mm	S355JR

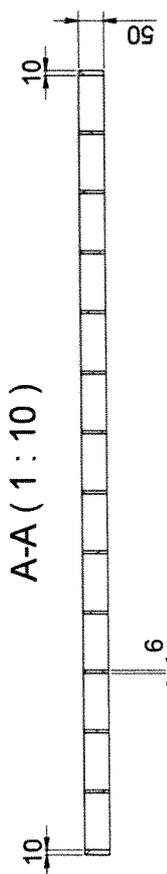
weight: 46.6 kg
 Gewicht



Sack P3
 quantity: 1
 Stückzahl

corners slightly chamfered
 Ecken leicht angeflast
 mechanical fine finishing after hot dip galvanization
 Feinputz nach dem Feuerverzinken

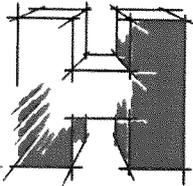
Meßtstab 1 - 10	Dateiname: A1003673.ram	Material	Feuerverzinkt C3
Allgemeinreferenzen: DIN ISO 2768-1-mK DIN ISO 8015		Oberfläche:	Halbreizig
Kunde:	Gesch: 23.04.2020	Übersch:	
Beleg:	Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG Industriestraße 1-5 36479 Geisa	Rev.	
	Telefon: 036967-59 37 0 Fax: 036967-59 37 30 E-Mail: info@abelsysteme.de	Stabgeländer	RATIO FERRO
		1574mm x 1300mm	
		380140	
			Blatt
			Formal
			A3



MAG welded
 MAG geschweißt
 manufactured to DIN EN 1090-1
 gefertigt nach

Pos.	Stück	Benennung	Länge	Material
1	2	Handlaufteil 50x10mm	1574 mm	S355JR
2	2	Pfosten teil 50x10mm	1280 mm	S355JR
3	12	Füllstab 50x6mm	1280 mm	S355JR

weight: 58,5 kg
 Gewicht



Pos. A Geländer - System
Ratio - Ferro

Geländerbreite $B = 974 \text{ mm}$
Geländerhöhe $H \leq 1.300 \text{ mm}$

Belastung

Ständ. Last

aus Eigengewicht \rightarrow

Wird im Programm berücksichtigt

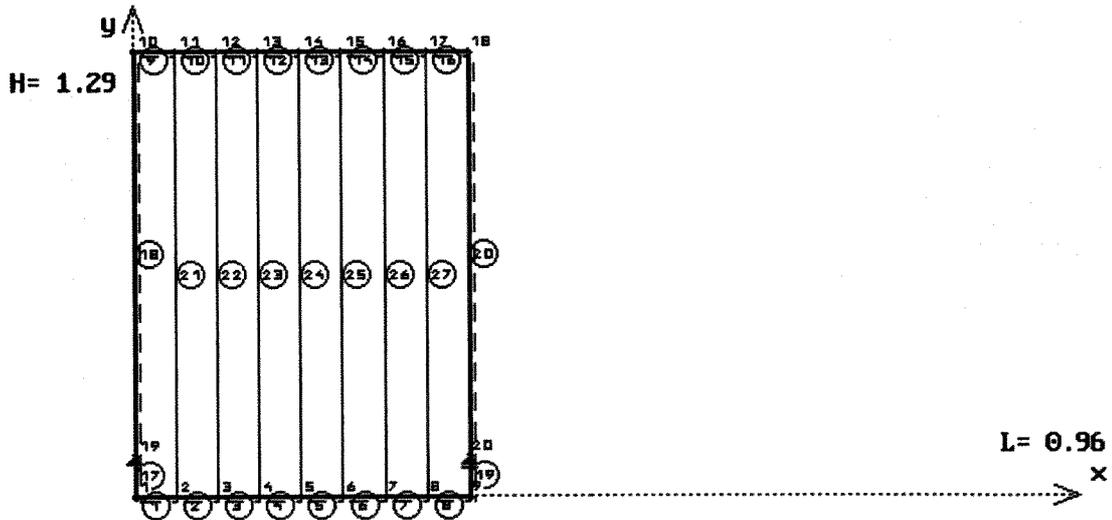
horiz. Nutzlast

$$q_1 = 0,50 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 1,0 \text{ kN/m}$$

POS A B=974mm - Eigengewicht

Gewicht der Konstruktion = 39 kg



QUERSCHNITTSWERTE

Nr.	Profil	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu	A (cm ²)	Asteg	E (kN/cm ²)	g (kg/m)
1	FL50X10	0	1	1	5.0	3.3	21000	3.9
2	FL50X6	0	0	0	3.0	2.0	21000	2.3

TOPOLOGIE

(Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
1	1	FL50X10	0.12		1	2	1
2	1	FL50X10	0.12		2	3	2
3	1	FL50X10	0.12		3	4	3
4	1	FL50X10	0.12		4	5	4
5	1	FL50X10	0.12		5	6	5
6	1	FL50X10	0.12		6	7	6
7	1	FL50X10	0.12		7	8	7
8	1	FL50X10	0.12		8	9	8
9	1	FL50X10	0.12		10	11	9
10	1	FL50X10	0.12		11	12	10
11	1	FL50X10	0.12		12	13	11
12	1	FL50X10	0.12		13	14	12
13	1	FL50X10	0.12		14	15	13
14	1	FL50X10	0.12		15	16	14
15	1	FL50X10	0.12		16	17	15
16	1	FL50X10	0.12		17	18	16
17	1	FL50X10		0.12	1	19	17

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite:

Disk Nr.: A

\20074

POS: A

Blatt: 2

3

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
18	1	FL50X10		1.17	19	10	18
19	1	FL50X10		0.12	9	20	19
20	1	FL50X10		1.17	20	18	20
21	2	FL50X6		1.29	2	11	21
22	2	FL50X6		1.29	3	12	22
23	2	FL50X6		1.29	4	13	23
24	2	FL50X6		1.29	5	14	24
25	2	FL50X6		1.29	6	15	25
26	2	FL50X6		1.29	7	16	26
27	2	FL50X6		1.29	8	17	27

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	hor.fest	vert.fest	eingesp.
19	1	1	-
20	-	1	-

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 4

Disk Nr.: A \20074

POS: A

Blatt: 3

LASTFALL 1 1.35xg

Berechnung nach Th.2.0 (Iteration der Verformungen)

gamma,F = 1.35

Globaler Lastfaktor = 1.35

S T A B L A S T E N

(Gebrauchslasten)

LF: 1

Eigengewicht wird automatisch beruecksichtigt mit 78.50 (kN/m3)

STAB (i)-(k)	qi vert.	qk (kN/m)	q'i lokal	q'k	Anmerkung.....
9 10 11	0.01	0.01			
10 11 12	0.01	0.01			
11 12 13	0.01	0.01			
12 13 14	0.01	0.01			
13 14 15	0.01	0.01			
14 15 16	0.01	0.01			
15 16 17	0.01	0.01			
16 17 18	0.01	0.01			

V E R F O R M U N G E N (I = Th.1.0)

Th.2.0 gamma = 1.35

LF: 1

KNOTEN Nr.	vert I (cm)	hor I cm	rot I rad)	vert II (cm	hor II cm	rot II rad)
1	0.00	-0.02	0.001794	-0.00	-0.02	0.002426
2	0.03	-0.02	0.002190	0.03	-0.02	0.002960
3	0.05	-0.02	0.001835	0.07	-0.02	0.002478
4	0.07	-0.02	0.001025	0.09	-0.02	0.001385
5	0.07	-0.02	-0.000000	0.10	-0.02	0.000000
6	0.07	-0.02	-0.001025	0.09	-0.02	-0.001385
7	0.05	-0.02	-0.001835	0.07	-0.02	-0.002478
8	0.03	-0.02	-0.002190	0.03	-0.02	-0.002960
9	0.00	-0.02	-0.001794	-0.00	-0.02	-0.002426
10	0.00	-0.02	0.001785	0.00	-0.02	0.002411
11	0.03	-0.02	0.002186	0.03	-0.02	0.002952
12	0.05	-0.02	0.001835	0.07	-0.02	0.002479
13	0.07	-0.02	0.001025	0.09	-0.02	0.001384
14	0.07	-0.02	-0.000000	0.10	-0.02	0.000000
15	0.07	-0.02	-0.001025	0.09	-0.02	-0.001384
16	0.05	-0.02	-0.001835	0.07	-0.02	-0.002479
17	0.03	-0.02	-0.002186	0.03	-0.02	-0.002952
18	0.00	-0.02	-0.001785	0.00	-0.02	-0.002411
19	0.00	0.00	0.000887	0.00	0.00	0.001202
20	0.00	-0.03	-0.000887	0.00	-0.04	-0.001202

S C H N I T T K R A E F T E Th.2.0

gamma = 1.35

LF: 1

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau (	SigZ,V (kN/cm2	SigD)
1	FL50X10	1	0.10	0.02	-0.01	1.00	0.03	1.18	-1.18
		2	0.09	0.02	0.00	1.00	0.03	0.24	-0.23
2	FL50X10	2	0.07	0.02	-0.00	1.00	0.02	0.09	-0.07
		3	0.06	0.02	0.01	1.00	0.02	0.91	-0.90
3	FL50X10	3	0.04	0.02	0.01	1.00	0.01	0.65	-0.64

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite:

Disk Nr.: A

\20074

POS: A

Blatt: 4

S

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau ()	SigZ, V (kN/cm ²)	LF: 1 SigD ()
4	FL50X10	4	0.04	0.02	0.01	1.00	0.01	1.25	-1.25
		4	0.02	0.02	0.01	1.00	0.01	1.11	-1.10
		5	0.01	0.02	0.01	1.00	0.00	1.31	-1.30
5	FL50X10	5	-0.01	0.02	0.01	1.00	0.00	1.31	-1.30
		6	-0.02	0.02	0.01	1.00	0.01	1.11	-1.10
6	FL50X10	6	-0.04	0.02	0.01	1.00	0.01	1.25	-1.25
		7	-0.04	0.02	0.01	1.00	0.01	0.65	-0.64
7	FL50X10	7	-0.06	0.02	0.01	1.00	0.02	0.91	-0.90
		8	-0.07	0.02	-0.00	1.00	0.02	0.09	-0.07
8	FL50X10	8	-0.09	0.02	0.00	1.00	0.03	0.24	-0.23
		9	-0.10	0.02	-0.01	1.00	0.03	1.18	-1.18
9	FL50X10	10	0.10	-0.01	-0.01	1.00	0.03	1.17	-1.18
		11	0.09	-0.01	0.00	1.00	0.03	0.22	-0.21
10	FL50X10	11	0.07	-0.02	-0.00	1.00	0.02	0.11	-0.11
		12	0.07	-0.02	0.01	1.00	0.02	0.91	-0.91
11	FL50X10	12	0.05	-0.02	0.01	1.00	0.01	0.65	-0.65
		13	0.04	-0.02	0.01	1.00	0.01	1.24	-1.25
12	FL50X10	13	0.02	-0.02	0.01	1.00	0.01	1.10	-1.11
		14	0.01	-0.02	0.01	1.00	0.00	1.30	-1.31
13	FL50X10	14	-0.01	-0.02	0.01	1.00	0.00	1.30	-1.31
		15	-0.02	-0.02	0.01	1.00	0.01	1.10	-1.11
14	FL50X10	15	-0.04	-0.02	0.01	1.00	0.01	1.24	-1.25
		16	-0.05	-0.02	0.01	1.00	0.01	0.65	-0.65
15	FL50X10	16	-0.07	-0.02	0.01	1.00	0.02	0.91	-0.91
		17	-0.07	-0.02	-0.00	1.00	0.02	0.11	-0.11
16	FL50X10	17	-0.09	-0.01	0.00	1.00	0.03	0.22	-0.21
		18	-0.10	-0.01	-0.01	1.00	0.03	1.17	-1.18
17	FL50X10	1	-0.02	0.10	0.01	1.00	0.00	1.20	-1.16
		19	-0.02	0.11	0.01	1.00	0.00	0.98	-0.94
18	FL50X10	19	-0.02	-0.16	0.01	1.00	0.00	0.93	-0.99
		10	-0.02	-0.10	-0.01	1.00	0.00	1.16	-1.20
19	FL50X10	9	0.02	0.10	-0.01	1.00	0.00	1.20	-1.16
		20	0.02	0.11	-0.01	1.00	0.00	0.98	-0.94
20	FL50X10	20	0.02	-0.16	-0.01	1.00	0.00	0.93	-0.99
		18	0.02	-0.10	0.01	1.00	0.00	1.16	-1.20
21	FL50X6	2	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.02
		11	D		1.29	89	0.511		
22	FL50X6	3	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01
		12	D		1.29	89	0.511		
23	FL50X6	4	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01
		13	D		1.29	89	0.511		
24	FL50X6	5	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01
		14	D		1.29	89	0.511		
25	FL50X6	6	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01
		15	D		1.29	89	0.511		
26	FL50X6	7	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01
		16	D		1.29	89	0.511		
27	FL50X6	8	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.02
		17	D		1.29	89	0.511		

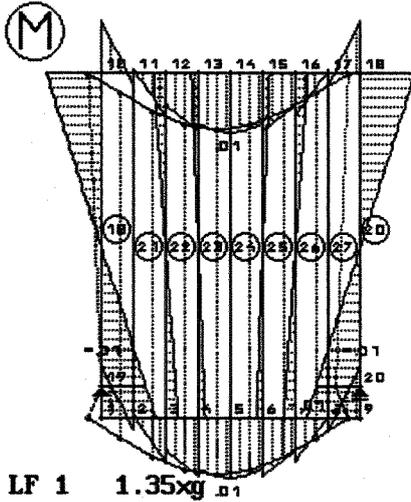
x

A U F L A G E R K R A E F T E

Th.2.0 gamma = 1.00

LF: 1

KNOTEN	V (kN)	H (kN)
19	0.20	0.00
20	0.20	-0.00
Summe:	0.40	0.00

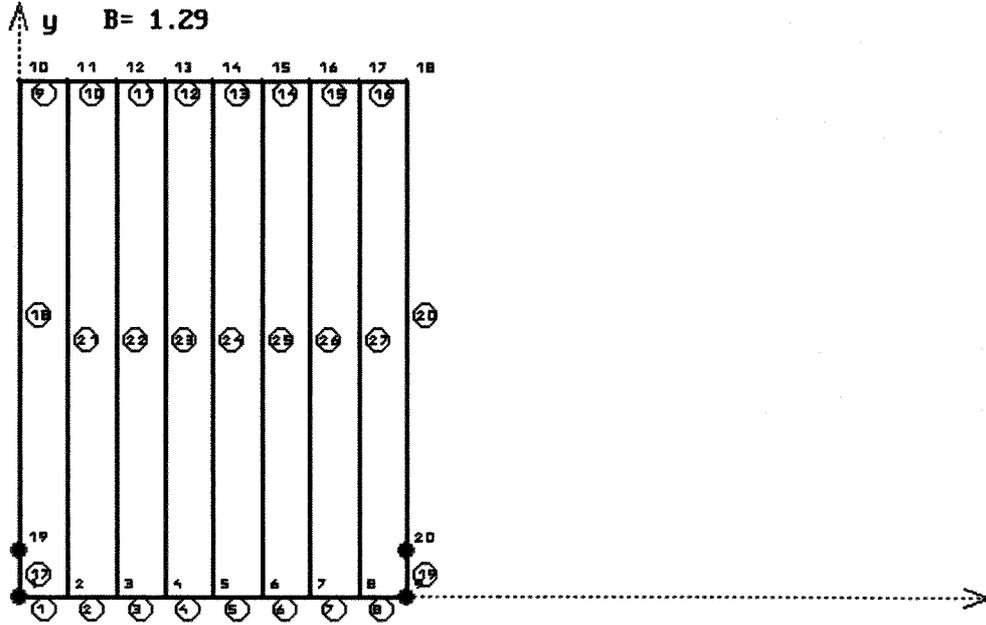


max M .01
min M -.01

h=-.04 cm
v=.1
γF-fach

POS A1 B=974mm - 0.5kN/m

Gewicht der Konstruktion = 39 kg



Q U E R S C H N I T T E E-Modul = 21000 G-Modul = 8100 (kN/cm²)

Nr.	Profil	I _y (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)	W (cm ³)	W _t (cm ³)	A, Steg (cm ²)
1	FL50X10	10	1.4	4.2	1.4	5.0
2	FL50X6	6	0.3	2.5	0.6	3.0

T O P O L O G I E (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y		Knoten (i) - (k)		STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12	0.00	1	2	1
2	1	FL50X10	0.12	0.00	2	3	2
3	1	FL50X10	0.12	0.00	3	4	3
4	1	FL50X10	0.12	0.00	4	5	4
5	1	FL50X10	0.12	0.00	5	6	5
6	1	FL50X10	0.12	0.00	6	7	6
7	1	FL50X10	0.12	0.00	7	8	7
8	1	FL50X10	0.12	0.00	8	9	8
9	1	FL50X10	0.12	0.00	10	11	9
10	1	FL50X10	0.12	0.00	11	12	10
11	1	FL50X10	0.12	0.00	12	13	11
12	1	FL50X10	0.12	0.00	13	14	12
13	1	FL50X10	0.12	0.00	14	15	13
14	1	FL50X10	0.12	0.00	15	16	14
15	1	FL50X10	0.12	0.00	16	17	15
16	1	FL50X10	0.12	0.00	17	18	16
17	1	FL50X10	0.00	0.12	1	19	17
18	1	FL50X10	0.00	1.17	19	10	18
19	1	FL50X10	0.00	0.12	9	20	19
20	1	FL50X10	0.00	1.17	20	18	20
21	2	FL50X6	0.00	1.29	2	11	21
22	2	FL50X6	0.00	1.29	3	12	22

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Disk Nr.: A1 \20074

POS: A1

Seite:
Blatt: 2

8

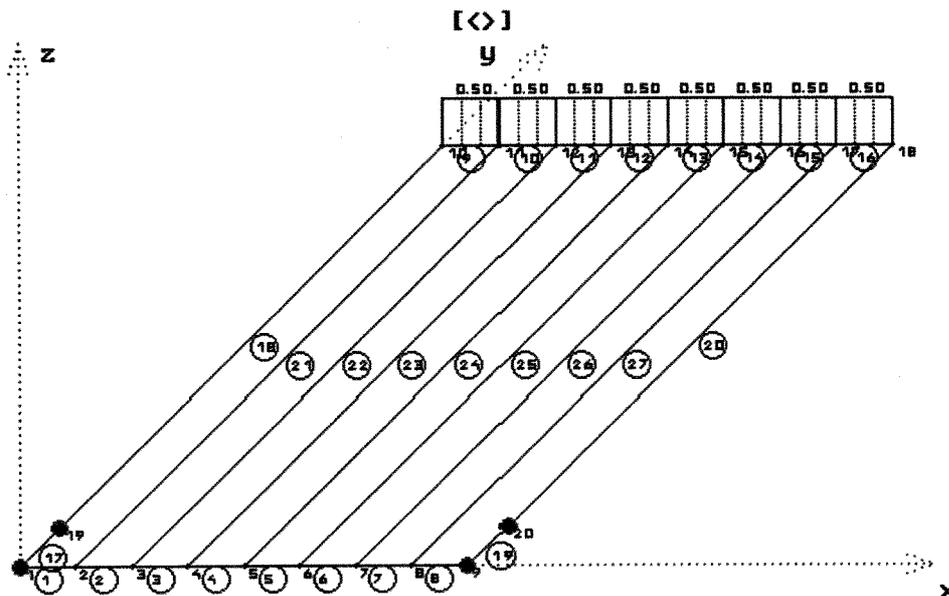
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
23	2	FL50X6	0.00	1.29	4	13	23
24	2	FL50X6	0.00	1.29	5	14	24
25	2	FL50X6	0.00	1.29	6	15	25
26	2	FL50X6	0.00	1.29	7	16	26
27	2	FL50X6	0.00	1.29	8	17	27

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
19	1	-	-
9	1	-	-
20	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq1

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um γ , F= 1.50 erhoeht
 Auflagerkrafte und Verformungen werden mit γ , F= 1.00 berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
9	10	11	0.50	0.50		
10	11	12	0.50	0.50		
11	12	13	0.50	0.50		
12	13	14	0.50	0.50		
13	14	15	0.50	0.50		
14	15	16	0.50	0.50		
15	16	17	0.50	0.50		
16	17	18	0.50	0.50		

K N O T E N V E R F O R M U N G E N γ , M und , F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000166	0.000052
2	0.00	-0.003356	0.000044
3	0.00	-0.004177	0.000031
4	0.00	-0.004394	0.000016
5	0.00	-0.004440	-0.000000
6	0.00	-0.004394	-0.000016
7	0.00	-0.004177	-0.000031
8	0.00	-0.003356	-0.000044
9	0.00	0.000166	-0.000052
10	0.55	-0.006702	0.000788
11	0.56	-0.005128	0.000724
12	0.57	-0.004636	0.000547
13	0.58	-0.004519	0.000293
14	0.58	-0.004501	0.000000
15	0.58	-0.004519	-0.000293

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	LF: 1
			um Y-Achse (rad)
16	0.57	-0.004636	-0.000547
17	0.56	-0.005128	-0.000724
18	0.55	-0.006702	-0.000788
19	0.00	-0.000425	0.000109
20	0.00	-0.000425	-0.000109

SCHNITTKRAEFTE
SPANNUNGEN

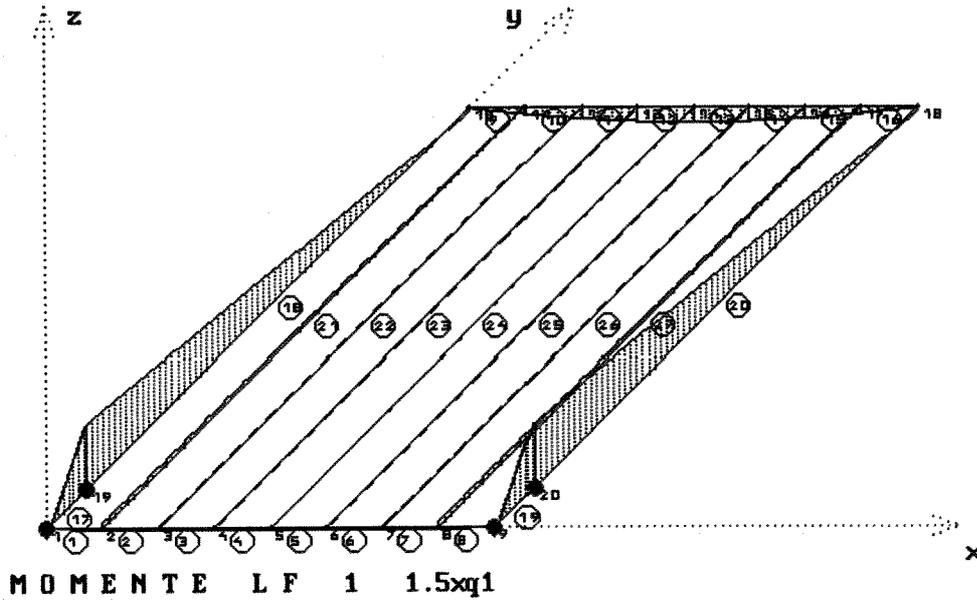
mit W_{el} und γ , $F=1.50$ LF: 1
 γ , $M=1.10$

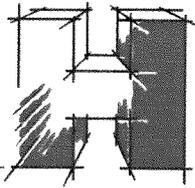
STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl kN/cm ²	TauSt	Sigma ()
1	FL50X10	1	0.02	-0.05	0.00	6.19	3.57	3.57	0.02
		2	0.02	-0.05	0.00	6.19	3.57	3.57	0.08
2	FL50X10	2	0.00	-0.01	0.00	1.44	0.83	0.83	0.08
		3	0.00	-0.01	0.00	1.44	0.83	0.83	0.09
3	FL50X10	3	0.00	-0.00	0.00	0.39	0.22	0.22	0.10
		4	0.00	-0.00	0.00	0.39	0.22	0.22	0.10
4	FL50X10	4	0.00	-0.00	0.00	0.13	0.05	0.05	0.10
		5	0.00	-0.00	0.00	0.13	0.05	0.05	0.10
5	FL50X10	5	-0.00	0.00	0.00	0.13	0.05	0.05	0.10
		6	-0.00	0.00	0.00	0.13	0.05	0.05	0.10
6	FL50X10	6	-0.00	0.00	0.00	0.39	0.22	0.22	0.10
		7	-0.00	0.00	0.00	0.39	0.22	0.22	0.10
7	FL50X10	7	-0.00	0.01	0.00	1.44	0.83	0.83	0.09
		8	-0.00	0.01	0.00	1.44	0.83	0.83	0.08
8	FL50X10	8	-0.02	0.05	0.00	6.19	3.57	3.57	0.08
		9	-0.02	0.05	0.00	6.19	3.57	3.57	0.02
9	FL50X10	10	0.34	0.02	-0.00	2.88	1.59	1.66	-0.02
		11	0.25	0.02	0.03	2.96	1.59	1.64	0.82
10	FL50X10	11	0.27	0.01	0.03	1.26	0.50	0.55	0.82
		12	0.18	0.01	0.06	1.72	0.50	0.53	1.46
11	FL50X10	12	0.18	0.00	0.06	1.48	0.12	0.15	1.45
		13	0.09	0.00	0.08	1.85	0.12	0.14	1.84
12	FL50X10	13	0.09	0.00	0.08	1.84	0.02	0.04	1.84
		14	-0.00	0.00	0.08	1.97	0.02	0.02	1.97
13	FL50X10	14	0.00	-0.00	0.08	1.97	0.02	0.02	1.97
		15	-0.09	-0.00	0.08	1.84	0.02	0.04	1.84
14	FL50X10	15	-0.09	-0.00	0.08	1.85	0.12	0.14	1.84
		16	-0.18	-0.00	0.06	1.48	0.12	0.15	1.45
15	FL50X10	16	-0.18	-0.01	0.06	1.72	0.50	0.53	1.46
		17	-0.27	-0.01	0.03	1.26	0.50	0.55	0.82
16	FL50X10	17	-0.25	-0.02	0.03	2.96	1.59	1.64	0.82
		18	-0.34	-0.02	-0.00	2.88	1.59	1.66	-0.02
17	FL50X10	1	-3.53	0.00	0.05	1.79	0.06	0.76	1.21
		19	-3.53	0.00	-0.37	9.06	0.06	0.76	-8.97
18	FL50X10	19	0.34	0.00	-0.37	8.99	0.07	0.14	-8.99
		10	0.34	0.00	0.02	0.59	0.07	0.14	0.54
19	FL50X10	9	-3.53	-0.00	0.05	1.79	0.06	0.76	1.21
		20	-3.53	-0.00	-0.37	9.06	0.06	0.76	-8.97
20	FL50X10	20	0.34	-0.00	-0.37	8.99	0.07	0.14	-8.99
		18	0.34	-0.00	0.02	0.59	0.07	0.14	0.54
21	FL50X6	2	0.02	0.00	-0.04	1.53	0.04	0.04	-1.53
		11	0.02	0.00	-0.02	0.62	0.04	0.04	-0.61
22	FL50X6	3	0.00	0.00	-0.01	0.35	0.03	0.03	-0.34
		12	0.00	0.00	-0.01	0.22	0.03	0.03	-0.21

STAB Profil Knoten		Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma	
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2))	
23	FL50X6	4	0.00	0.00	-0.00	0.10	0.02	0.02	-0.10
		13	0.00	0.00	-0.00	0.06	0.02	0.02	-0.06
24	FL50X6	5	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	0.00	-0.05
		14	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.02
25	FL50X6	6	0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.02	0.02	-0.10
		15	0.00	-0.00	-0.00	0.06	0.02	0.02	-0.06
26	FL50X6	7	0.00	-0.00	-0.01	0.35	0.03	0.03	-0.34
		16	0.00	-0.00	-0.01	0.22	0.03	0.03	-0.21
27	FL50X6	8	0.02	-0.00	-0.04	1.53	0.04	0.04	-1.53
		17	0.02	-0.00	-0.02	0.62	0.04	0.04	-0.61

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma,F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-2.34		
19	2.58		
9	-2.34		
20	2.58		
Summe	0.48		





gewählt: wie in Pos. F2

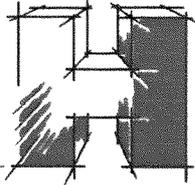
O.W.N.a.

Lastweiterleitung (charakteristisch)
je Pfosten

$$V_k = 0,20 \text{ kN}$$

$$0,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{0,97 \text{ m}}{2} \quad H_k = 0,24 \text{ kN}$$

$$0,37 \text{ kNm} \cdot \frac{1}{1,5} \quad M_k = 0,25 \text{ kN}$$



Verankerung LM-Konsole an Stahlbeton-Platte ($q_1 = 0,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$)

$$\max V_d = 2 \cdot 0,20 \text{ kN} \cdot 1,35 = 0,54 \text{ kN}$$

$$\max H_d = 2 \cdot 0,24 \text{ kN} \cdot 1,50 = 0,72 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \max M_d &= 2 \cdot 0,25 \text{ kNm} \cdot 1,50 \\ &= 0,75 \text{ kNm} \end{aligned}$$

gewählt: $2 \times \text{FFZ } 11/10/20 \text{ R (A4)}$

Ansabstand 100 mm

Randabstand $\geq 30 \text{ mm}$

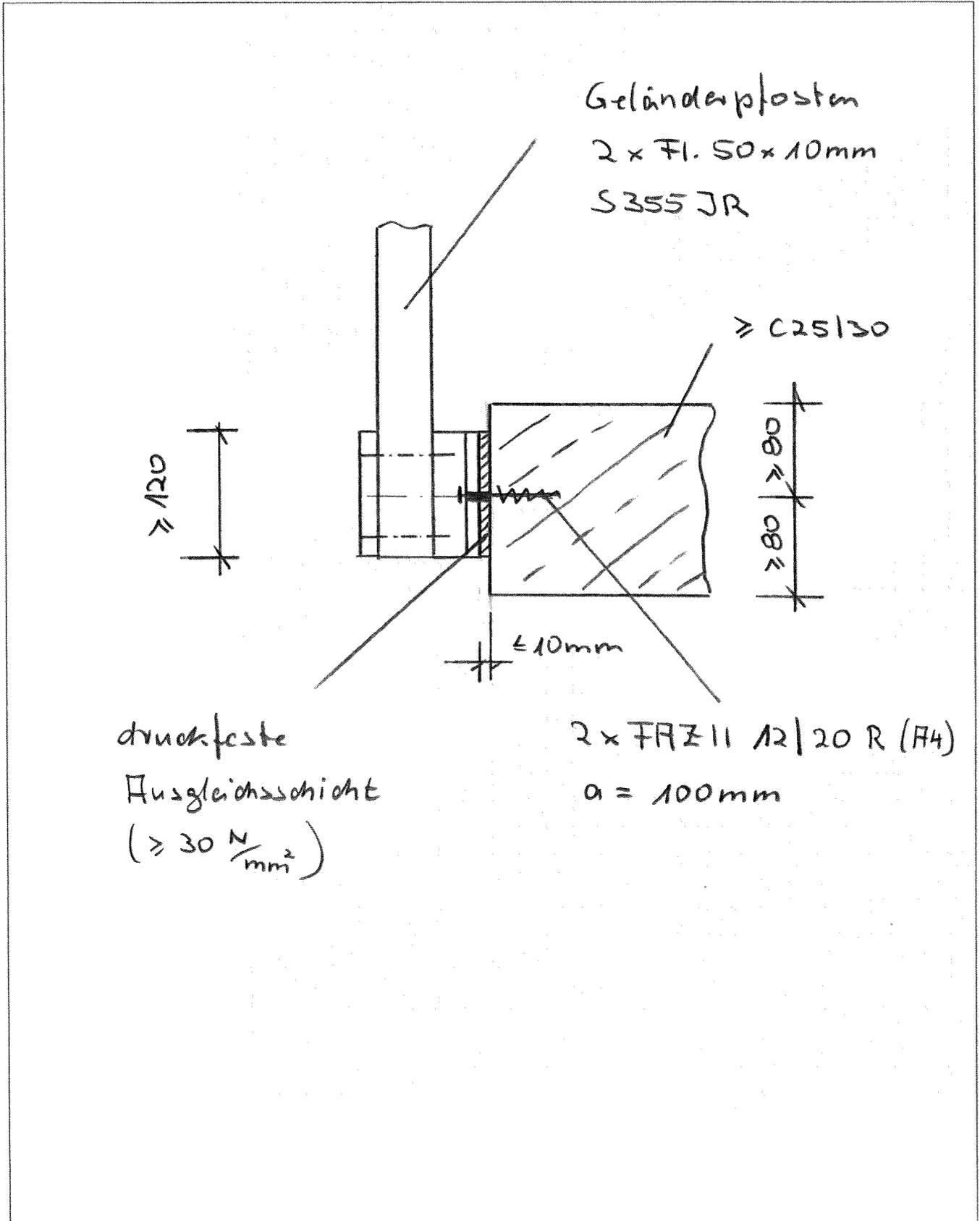
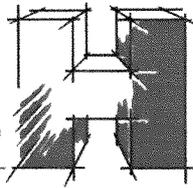
Verankerungsgrund

$\geq \text{C25/30}$

Dicke Ausgleichsschicht

$\leq 10 \text{ mm}$

Konsolenhöhe $\geq 120 \text{ mm}$





C-FIX 1.89.0.0
 Datenbankversion
 2020.6.29.13.59
 Datum
 16.07.2020

www.fischer.de

Kommentar

20074
 Pos.A-1

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 10/20 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R 49 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

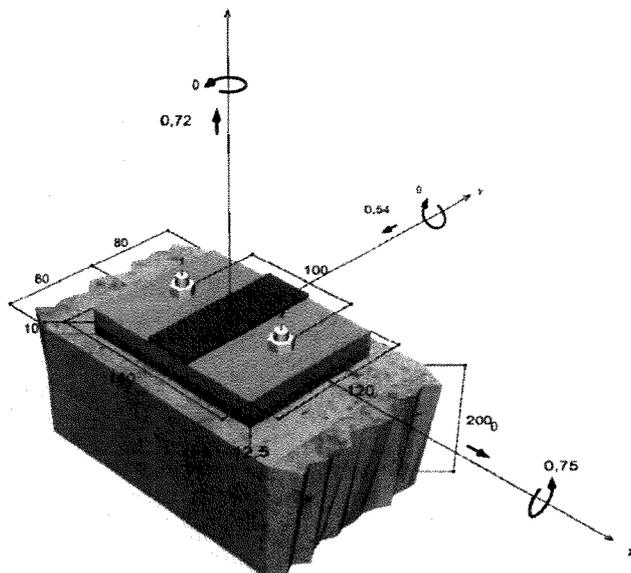


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
Verankerungsgrund	Normalbeton, C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm rechn. Hebelarm l = 21 mm Einspanngrad $\alpha_M = 1,5$ Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Ankerplattenmaße	160 mm x 120 mm x 13 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

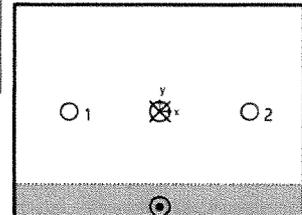
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	0,72	0,00	-0,54	0,75	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	7,36	0,27	0,00	-0,27
2	7,36	0,27	0,00	-0,27



Max. Betonstauchung :	0,29 %
Max. Betondruckspannung :	9,1 N/mm ²
Resultierende Zugkraft :	14,72 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft :	14,00 kN , X/Y Position (0 / -54)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	7,36	19,33	38,1
Herausziehen *	7,36	9,71	75,8
Betonausbruch	14,72	15,15	97,2

* Ungünstigster Anker

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
29,00	1,50	19,33	7,36	38,1

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	38,1	1	$\beta_{N,s,1}$
2	38,1	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
14,56	1,120	1,50	9,71	7,36	75,8

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	75,8	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 13,53 \text{ kN} \cdot \frac{36.309 \text{ mm}^2}{21.609 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 22,73 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (49 \text{ mm})^{1,5} = 13,53 \text{ kN} \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80 \text{ mm}}{74 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{147mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{147mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	Y_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
22,73	1,50	15,15	14,72	97,2

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	97,2	1	$\beta_{N,c,1}$

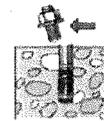
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,27	1,57	17,2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,54	39,40	1,4
Betonkantenbruch	0,54	9,74	5,5

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1,5}{0,021m} \cdot 45,0Nm \cdot \left(1 - \frac{7,36kN}{19,33kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 1,97kN \quad \text{Gl. (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	Y_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
1,97	1,25	1,57	0,27	17,2

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	17,2	1	$\beta_{Vs,1}$
2	17,2	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$





$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2,6 \cdot 22,73kN = 59,09kN \quad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 13,53kN \cdot \frac{36.309mm^2}{21.609mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 22,73kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (49mm)^{1,5} = 13,53kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80mm}{74mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
59,09	1,50	39,40	0,54	1,4

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,4	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c} = 10,31kN \cdot \frac{40.800mm^2}{28.800mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 14,61kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot h_{ef}^\beta \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (5.7a)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (10mm)^{0,078} \cdot (49mm)^{0,066} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (80mm)^{1,5} = 10,31kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{49mm}{80mm}} = 0,078 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{10mm}{80mm}\right)^{0,2} = 0,066 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{120mm}{1,5 \cdot 80mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 80mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_c}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.7h)

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{sd} kN	β _{V,c} %
14,61	1,50	9,74	0,54	5,5

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	5,5	1	β _{V,c,1}

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	38,1	Stahlversagen mit Hebelarm *	17,2
Herausziehen *	75,8	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,4
Betonausbruch	97,2	Betonkantenbruch	5,5

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 0,97 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,s,1} = 0,17 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,s,1}}{1,2} = 0,95 \leq 1$			Gl. (5.8c)

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand C_{cr,N} = 74 mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von d = 6mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

21

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

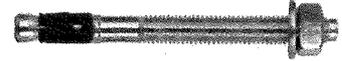


Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem fischer Bolzenanker FAZ II
 Anker Bolzenanker FAZ II 10/20 R, nicht
 rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501406

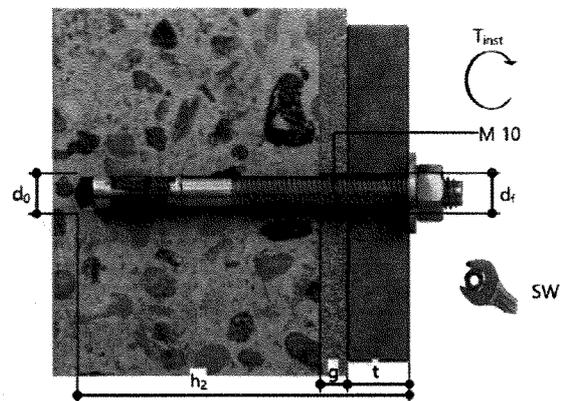


Zubehör Handausbläser Groß ABG
 Quattric II 10/100/165 XP5

Art.-Nr. 89300
 Art.-Nr. 549924

Montagedetails

Gewindegröße M 10
 Bohrlochdurchmesser $d_0 = 10$ mm
 Bohrlochtiefe $h_2 = 89$ mm
 Rechnerische Verankerungstiefe $h_{er} = 49$ mm
 Einbautiefe $h_{nom} = 61$ mm
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser
 ausblasen
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Montagedrehmoment $T_{inst} = 45,0$ Nm
 Schlüsselweite SW 17 mm
 Ankerplattendicke $t = 13$ mm
 Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10$ mm
 Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} \leq 23$ mm
 $T_{fix,max}$ $t_{fix,max} = 31$ mm



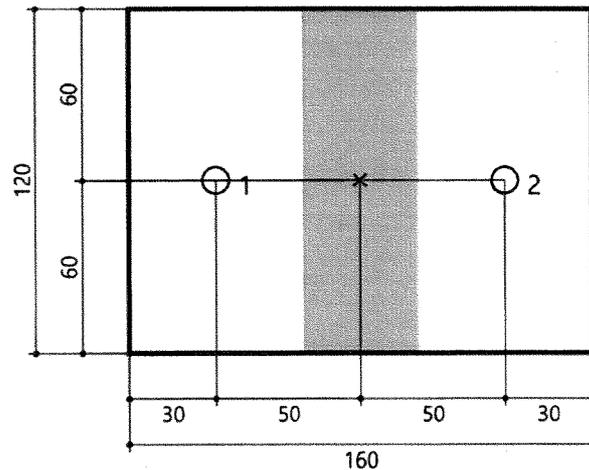
Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
 Ankerplattendicke $t = 13$ mm
 Durchgangsloch im Anbauteil $d_r = 12$ mm

Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

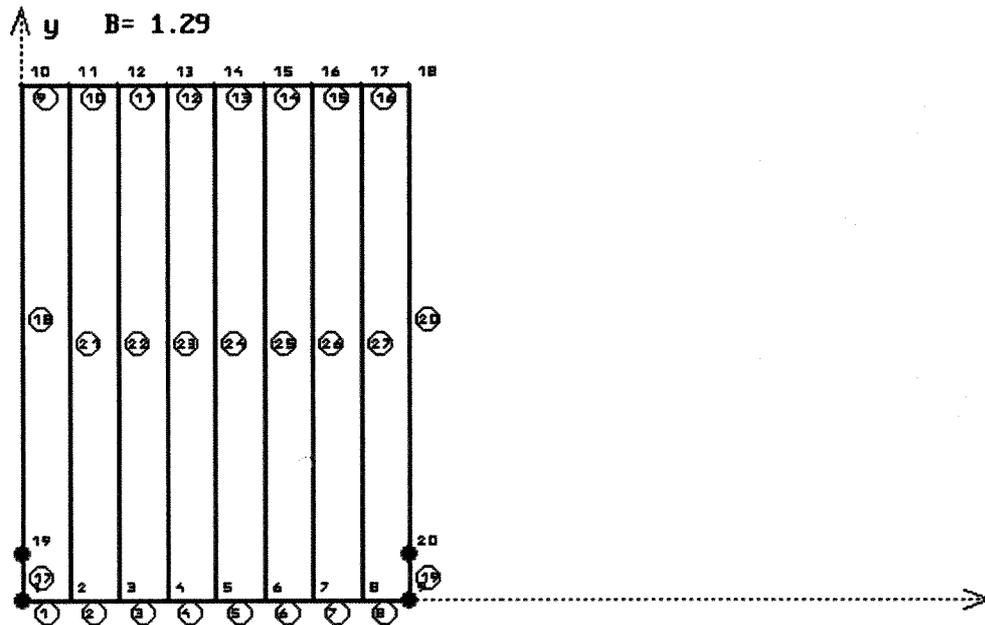


Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	0
2	50	0

POS A2 B=974mm - q2=1.0kN/m

Gewicht der Konstruktion = 39 kg



QUERSCHNITTE E-Modul = 21000 G-Modul = 8100 (kN/cm²)

Nr.	Profil	I _y (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)	W (cm ³)	W _t (cm ³)	A, Steg (cm ²)
1	FL50X10	10	1.4	4.2	1.4	5.0
2	FL50X6	6	0.3	2.5	0.5	3.0

TOPOLOGIE (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y	Knoten (i) - (k)	STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12 0.00	1 2	1
2	1	FL50X10	0.12 0.00	2 3	2
3	1	FL50X10	0.12 0.00	3 4	3
4	1	FL50X10	0.12 0.00	4 5	4
5	1	FL50X10	0.12 0.00	5 6	5
6	1	FL50X10	0.12 0.00	6 7	6
7	1	FL50X10	0.12 0.00	7 8	7
8	1	FL50X10	0.12 0.00	8 9	8
9	1	FL50X10	0.12 0.00	10 11	9
10	1	FL50X10	0.12 0.00	11 12	10
11	1	FL50X10	0.12 0.00	12 13	11
12	1	FL50X10	0.12 0.00	13 14	12
13	1	FL50X10	0.12 0.00	14 15	13
14	1	FL50X10	0.12 0.00	15 16	14
15	1	FL50X10	0.12 0.00	16 17	15
16	1	FL50X10	0.12 0.00	17 18	16
17	1	FL50X10	0.00 0.12	1 19	17
18	1	FL50X10	0.00 1.17	19 10	18
19	1	FL50X10	0.00 0.12	9 20	19
20	1	FL50X10	0.00 1.17	20 18	20
21	2	FL50X6	0.00 1.29	2 11	21
22	2	FL50X6	0.00 1.29	3 12	22

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Seite: 24

Disk Nr.: A2 \20074

POS: A2

Blatt: 2

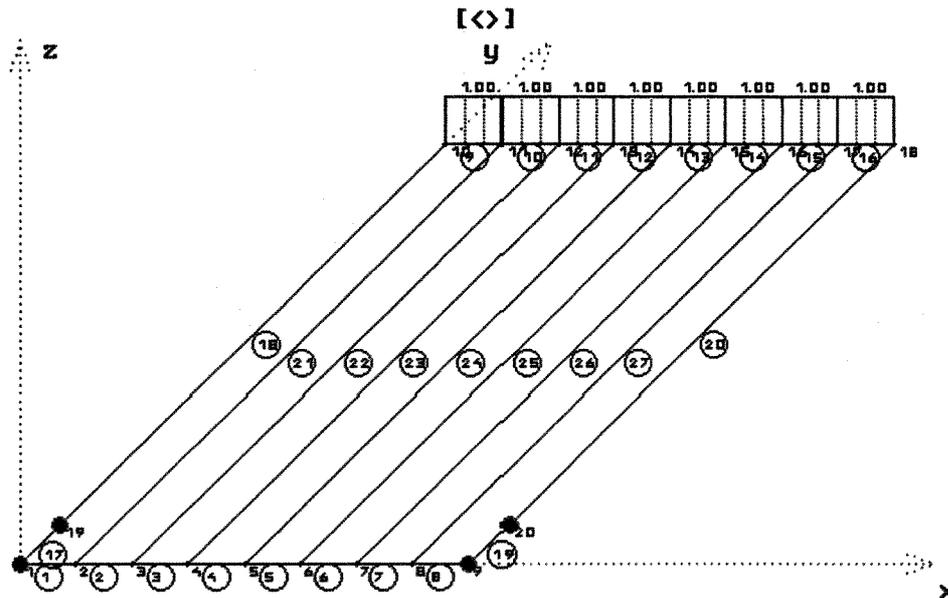
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
23	2	FL50X6	0.00	1.29	4	13	23
24	2	FL50X6	0.00	1.29	5	14	24
25	2	FL50X6	0.00	1.29	6	15	25
26	2	FL50X6	0.00	1.29	7	16	26
27	2	FL50X6	0.00	1.29	8	17	27

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
19	1	-	-
9	1	-	-
20	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq2

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um $\gamma, F= 1.50$ erhoehrt
 Auflagerkrafte und Verformungen werden mit $\gamma, F= 1.00$ berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
9	10	11	1.00	1.00		
10	11	12	1.00	1.00		
11	12	13	1.00	1.00		
12	13	14	1.00	1.00		
13	14	15	1.00	1.00		
14	15	16	1.00	1.00		
15	16	17	1.00	1.00		
16	17	18	1.00	1.00		

K N O T E N V E R F O R M U N G E N γ, M und $, F= 1.00$ LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000333	0.000104
2	0.00	-0.006712	0.000089
3	0.00	-0.008355	0.000062
4	0.00	-0.008787	0.000031
5	0.00	-0.008880	-0.000000
6	0.00	-0.008787	-0.000031
7	0.00	-0.008355	-0.000062
8	0.00	-0.006712	-0.000089
9	0.00	0.000333	-0.000104
10	1.11	-0.013404	0.001577
11	1.13	-0.010255	0.001448
12	1.14	-0.009272	0.001095
13	1.15	-0.009038	0.000586
14	1.16	-0.009002	0.000000
15	1.15	-0.009038	-0.000586

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	LF: 1	
			um Y-Achse (rad)	
16	1.14	-0.009272	-0.001095	
17	1.13	-0.010255	-0.001448	
18	1.11	-0.013404	-0.001577	
19	0.00	-0.000850	0.000218	
20	0.00	-0.000850	-0.000218	

SCHNITTKRAEFTE
SPANNUNGEN

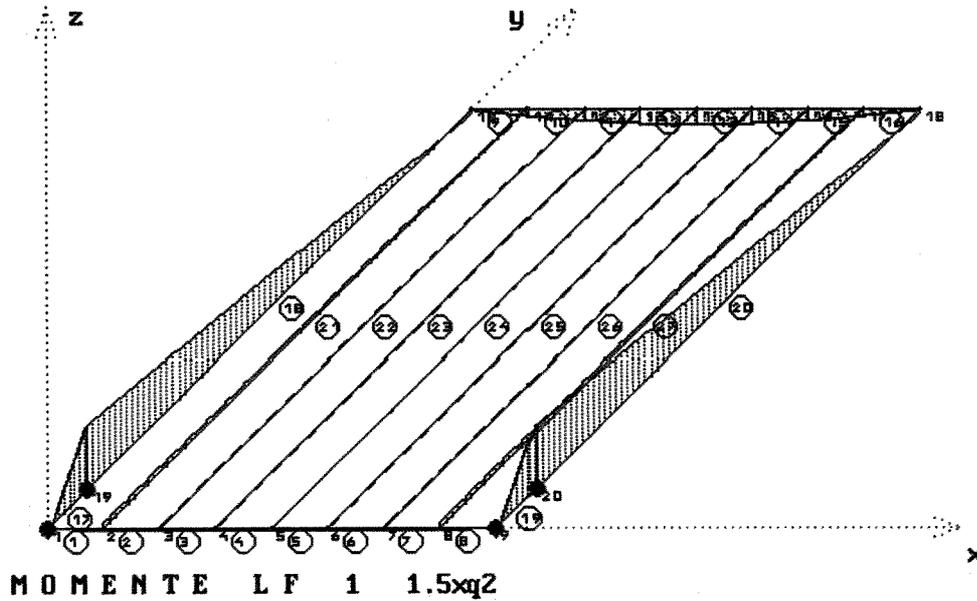
mit W,el und gamma,F= 1.50 LF: 1
gamma,M= 1.10

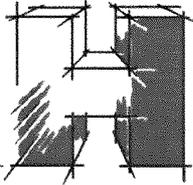
STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl kN/cm2	TauSt	Sigma ()
1	FL50X10	1	0.04	-0.10	0.00	12.37	7.13	7.14	0.03
		2	0.04	-0.10	0.01	12.37	7.13	7.14	0.16
2	FL50X10	2	0.01	-0.02	0.01	2.89	1.66	1.66	0.17
		3	0.01	-0.02	0.01	2.89	1.66	1.66	0.19
3	FL50X10	3	0.00	-0.01	0.01	0.78	0.44	0.44	0.20
		4	0.00	-0.01	0.01	0.79	0.44	0.44	0.20
4	FL50X10	4	0.00	-0.00	0.01	0.26	0.09	0.09	0.21
		5	0.00	-0.00	0.01	0.26	0.09	0.09	0.21
5	FL50X10	5	-0.00	0.00	0.01	0.26	0.09	0.09	0.21
		6	-0.00	0.00	0.01	0.26	0.09	0.09	0.21
6	FL50X10	6	-0.00	0.01	0.01	0.79	0.44	0.44	0.20
		7	-0.00	0.01	0.01	0.78	0.44	0.44	0.20
7	FL50X10	7	-0.01	0.02	0.01	2.89	1.66	1.66	0.19
		8	-0.01	0.02	0.01	2.89	1.66	1.66	0.17
8	FL50X10	8	-0.04	0.10	0.01	12.37	7.13	7.14	0.16
		9	-0.04	0.10	0.00	12.37	7.13	7.14	0.03
9	FL50X10	10	0.68	0.04	-0.00	5.76	3.19	3.32	-0.05
		11	0.50	0.04	0.07	5.93	3.19	3.29	1.65
10	FL50X10	11	0.53	0.01	0.07	2.51	1.00	1.10	1.64
		12	0.35	0.01	0.12	3.45	1.00	1.07	2.91
11	FL50X10	12	0.36	0.00	0.12	2.95	0.24	0.31	2.91
		13	0.18	0.00	0.15	3.71	0.24	0.27	3.68
12	FL50X10	13	0.18	0.00	0.15	3.68	0.04	0.07	3.68
		14	-0.00	0.00	0.16	3.93	0.04	0.04	3.93
13	FL50X10	14	0.00	-0.00	0.16	3.93	0.04	0.04	3.93
		15	-0.18	-0.00	0.15	3.68	0.04	0.07	3.68
14	FL50X10	15	-0.18	-0.00	0.15	3.71	0.24	0.27	3.68
		16	-0.36	-0.00	0.12	2.95	0.24	0.31	2.91
15	FL50X10	16	-0.35	-0.01	0.12	3.45	1.00	1.07	2.91
		17	-0.53	-0.01	0.07	2.51	1.00	1.10	1.64
16	FL50X10	17	-0.50	-0.04	0.07	5.93	3.19	3.29	1.65
		18	-0.68	-0.04	-0.00	5.76	3.19	3.32	-0.05
17	FL50X10	1	-7.06	0.00	0.10	3.58	0.12	1.53	2.41
		19	-7.06	0.00	-0.75	18.13	0.12	1.53	-17.94
18	FL50X10	19	0.68	0.00	-0.75	17.97	0.14	0.28	-17.97
		10	0.68	0.00	0.04	1.17	0.14	0.28	1.07
19	FL50X10	9	-7.06	-0.00	0.10	3.58	0.12	1.53	2.41
		20	-7.06	-0.00	-0.75	18.13	0.12	1.53	-17.94
20	FL50X10	20	0.68	-0.00	-0.75	17.97	0.14	0.28	-17.97
		18	0.68	-0.00	0.04	1.17	0.14	0.28	1.07
21	FL50X6	2	0.04	0.00	-0.08	3.07	0.08	0.09	-3.06
		11	0.04	0.00	-0.03	1.24	0.08	0.09	-1.23
22	FL50X6	3	0.01	0.00	-0.02	0.69	0.06	0.06	-0.69
		12	0.01	0.00	-0.01	0.44	0.06	0.06	-0.43

STAB Profil Knoten		Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma	
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2))	
23	FL50X6	4	0.00	0.00	-0.00	0.20	0.03	0.03	-0.19
		13	0.00	0.00	-0.00	0.12	0.03	0.03	-0.11
24	FL50X6	5	0.00	0.00	-0.00	0.11	0.00	0.00	-0.11
		14	0.00	0.00	-0.00	0.04	0.00	0.00	-0.04
25	FL50X6	6	0.00	-0.00	-0.00	0.20	0.03	0.03	-0.19
		15	0.00	-0.00	-0.00	0.12	0.03	0.03	-0.11
26	FL50X6	7	0.01	-0.00	-0.02	0.69	0.06	0.06	-0.69
		16	0.01	-0.00	-0.01	0.44	0.06	0.06	-0.43
27	FL50X6	8	0.04	-0.00	-0.08	3.07	0.08	0.09	-3.06
		17	0.04	-0.00	-0.03	1.24	0.08	0.09	-1.23

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma,F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-4.68		
19	5.16		
9	-4.68		
20	5.16		
Summe	0.96		





gewählt: Umlaufender Rahmen
Fl. 50x10mm und
Füllstäbe
Fl. 50x6mm
jeweils S355JR

$$\begin{aligned} \underline{\text{GZT}} \quad \max \frac{E_d}{R_d} &= \frac{0,98 + 17,97}{35,5} \\ (\text{Art. 19}) \quad & \\ &= \underline{\underline{0,53 < 1,0}} \end{aligned}$$

$$\underline{\text{GZG}} \quad \max f_v = \underline{\underline{0,07 \text{ cm}}}$$

$$\max f_h = \frac{1,16}{1,5} = \underline{\underline{0,77 \text{ cm}}}$$

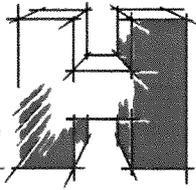
Lastweiterleitung (charakteristisch)
je Pfosten

$$V_k = 0,20 \text{ kN}$$

$$1,0 \text{ kN/m} \cdot \frac{0,97 \text{ m}}{2}$$

$$H_k = 0,49 \text{ kN}$$

Dipl.-Ing. H. Hamm



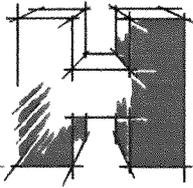
Ingenieurbüro
für Baustatik
Glas- und
Stahlbau

Pos. F2

29

$$0,75 \text{ kNm} \cdot \frac{1}{1,5}$$

$$M_k = 0,50 \text{ kNm}$$



Verankerung LM-Konsole an Stahlbeton-Platte ($q_2 = 1,0 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$)

$$\max V_{ed} = 2 \cdot 0,20 \text{ kN} \cdot 1,35 = 0,54 \text{ kN}$$

$$\max H_{ed} = 2 \cdot 0,49 \text{ kN} \cdot 1,50 = 1,47 \text{ kN}$$

$$\max M_{ed} = 2 \cdot 0,50 \text{ kNm} \cdot 1,50 = 1,50 \text{ kNm}$$

gewählt: $2 \times \text{FAZ II } 12/20 \text{ R (A4)}$

Achsenabstand 100 mm

Randabstand $\geq 30 \text{ mm}^*$

Verankerungslänge

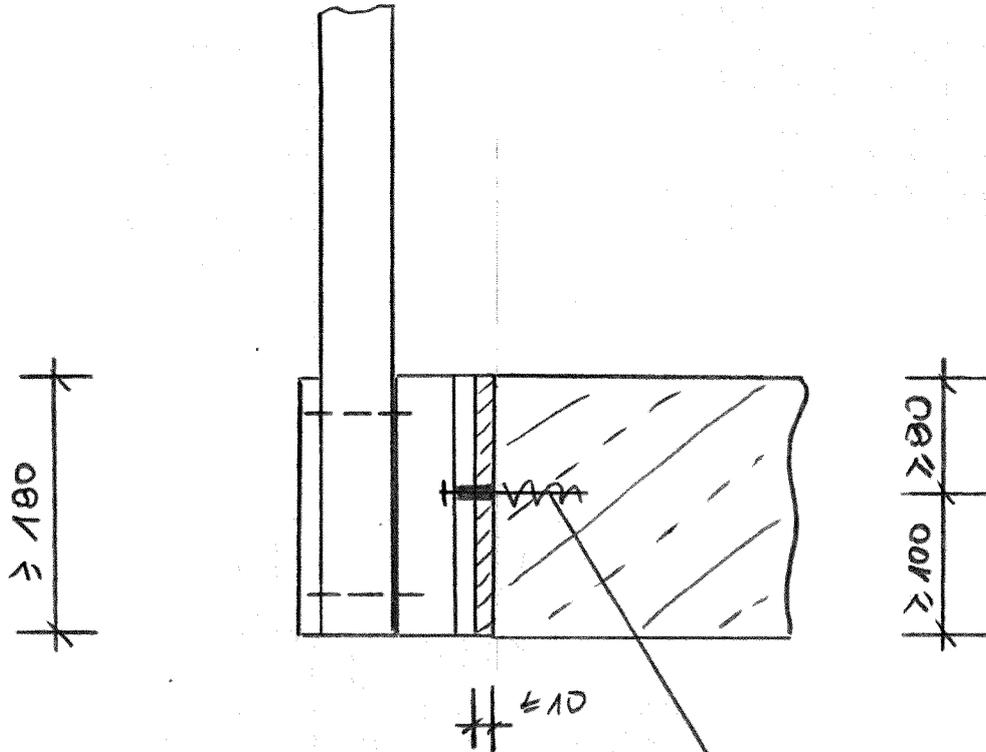
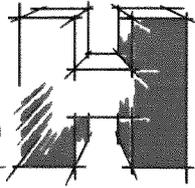
$\geq C25/30$

Dicke Ausgleichsschicht

$\leq 10 \text{ mm}$

Konsolenhöhe $\geq 180 \text{ mm}$

*) siehe Skizze



2 x FAZ 11 12/20 H4
 $a = 100 \text{ mm}$

Sonst wie Pos. A1



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

www.fischer.de

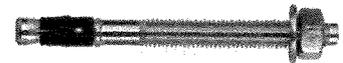
Kommentar

20074
Pos.A-2

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R
Rechnerische Verankerungstiefe	66 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

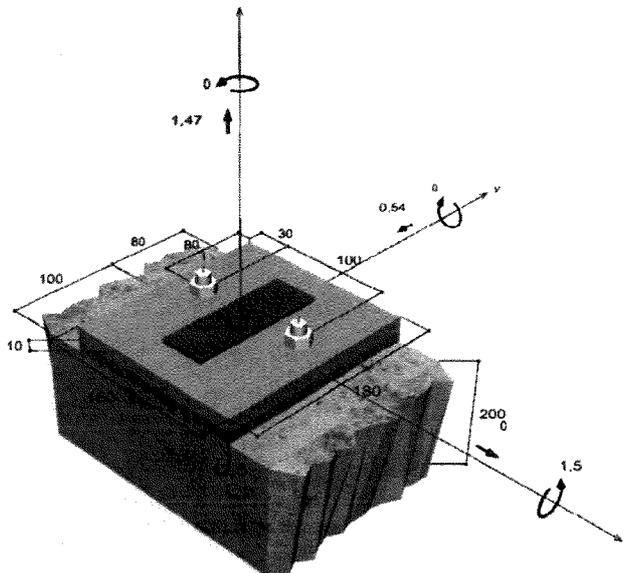


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Eingabedaten

Bemessungsverfahren TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
 Verankerungsgrund Normalbeton, C25/30, EN 206
 Betonzustand Gerissen, Trockenes Bohrloch
 Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
 Ankerplattenposition Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm
 rechn. Hebelarm l = 22 mm
 Einspanngrad $\alpha_M = 1,0$
 Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm²
 Ankerplattenmaße 160 mm x 180 mm x 13 mm
 Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

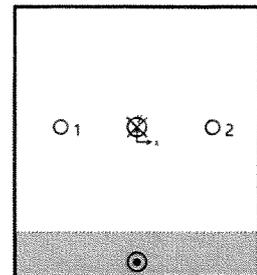
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	1,47	0,00	-0,54	1,50	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-0,74	0,00	-0,54	-0,75	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	8,99	0,27	0,00	-0,27
2	8,99	0,27	0,00	-0,27



Max. Betonstauchung : 0,22 ‰
 Max. Betondruckspannung : 6,9 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 17,98 kN, X/Y Position (0 / 10)
 Resultierende Druckkraft : 16,51 kN, X/Y Position (0 / -80)



Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	8,99	29,53	30,4
Herausziehen *	8,99	14,93	60,2
Betonausbruch	17,98	18,08	99,4

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	8,99	30,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	30,4	1	$\beta_{N,s,1}$
2	30,4	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	8,99	60,2

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	60,2	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Gl. (5.2)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$N_{Rk,c} = 21,15kN \cdot \frac{53.342mm^2}{39.204mm^2} \cdot 0,942 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 27,11kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (66mm)^{1,5} = 21,15kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80mm}{99mm} = 0,942 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{rc,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2\varepsilon_s}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,0mm}{198mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,0mm}{198mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
27,11	1,50	18,08	17,98	99,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	99,4	1	$\beta_{N,c1}$

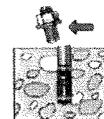
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,27	2,50	10,8
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,54	56,04	1,0
Betonkantenbruch	0,54	13,32	4,1

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1}{0,022m} \cdot 100,0Nm \cdot \left(1 - \frac{8,99kN}{29,53kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 3,13kN \quad \text{Gl. (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{vs} %
3,13	1,25	2,50	0,27	10,8



Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	10,8	1	$\beta_{Vs,1}$
2	10,8	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 27,11kN = 84,05kN \quad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 21,15kN \cdot \frac{53.342mm^2}{39.204mm^2} \cdot 0,942 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 27,11kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (66mm)^{1,5} = 21,15kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{er,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80mm}{99mm} = 0,942 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

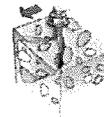
$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_n}{s_{er,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
84,05	1,50	56,04	0,54	1,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,0	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{a,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c} = 14,99kN \cdot \frac{60.000mm^2}{45.000mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 19,98kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot h_{ef}^\beta \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (5.7a)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,081} \cdot (66mm)^{0,065} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (100mm)^{1,5} = 14,99kN$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{66\text{mm}}{100\text{mm}}} = 0,081 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12\text{mm}}{100\text{mm}}\right)^{0,2} = 0,065 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150\text{mm}}{1,5 \cdot 100\text{mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 100\text{mm}}{200\text{mm}}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_c}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0\text{mm}}{3 \cdot 100\text{mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7h)}$$

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
19,98	1,50	13,32	0,54	4,1

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	4,1	1	β _{V,c,1}

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	30,4	Stahlversagen mit Hebelarm *	10,8
Herausziehen *	60,2	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,0
Betonausbruch	99,4	Betonkantenbruch	4,1

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 0,99 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,c,1} = 0,11 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,c,1}}{1,2} = 0,92 \leq 1$			Gl. (5.8c)

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β %
2	-0,74	0,00	-0,54	-0,75	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	54,05	9,00	42,44

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

39

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 99$ mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6$ mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Diese Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer

39

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht
rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501415



Zubehör

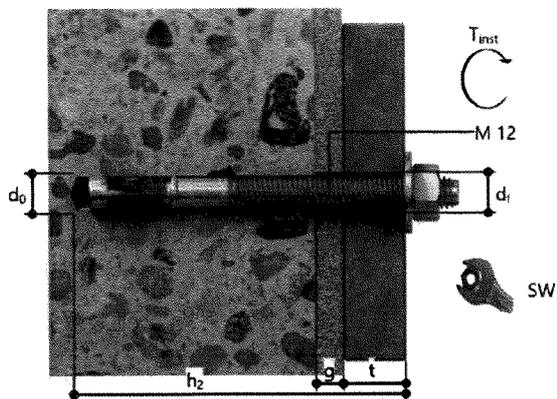
Handausbläser Groß ABG
Quattric II 12/110/160 XP5
oder alternativ
FHD 12/200/330
Hammerbohren mit oder ohne
Absaugung

Art.-Nr. 89300
Art.-Nr. 549933

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße M 12
Bohrlochdurchmesser $d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe $h_2 = 107 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe $h_{er} = 66 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{nom} = 80 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} \leq 23 \text{ mm}$
 $T_{fix,max}$ $t_{fix,max} = 24 \text{ mm}$





Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im $d_f = 14 \text{ mm}$
Anbauteil

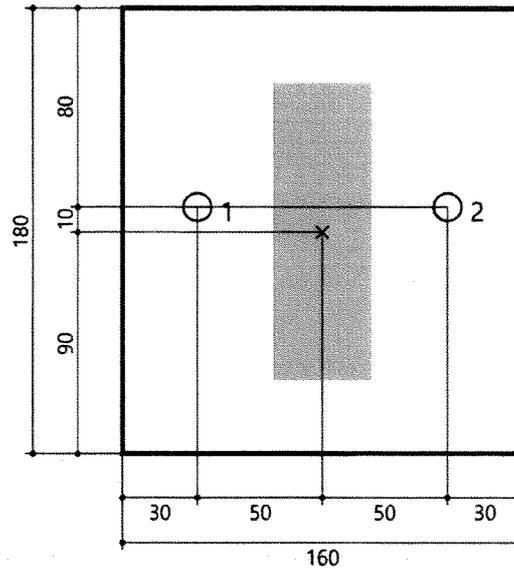
Anbauteil

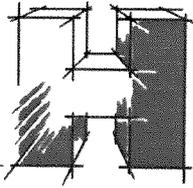
Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	10
2	50	10





Pos. B Gelände - System

Ratio - Ferro

Geländebreite

$$B = 1.214 \text{ m}$$

Geländehöhe

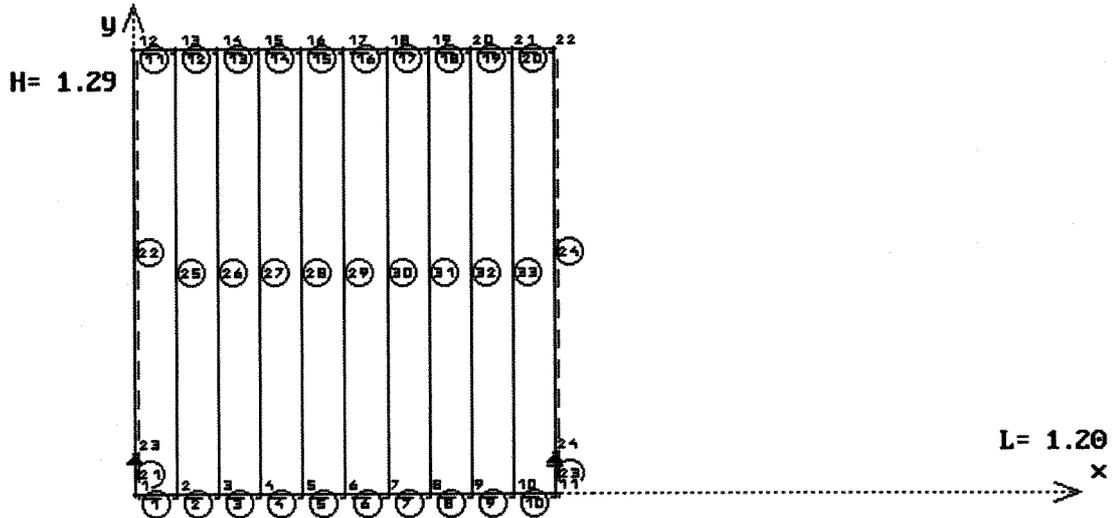
$$H = 1.300 \text{ m}$$

Belastung -

Wie in Pos. A

POS B B=1214mm - Eigengewicht

Gewicht der Konstruktion = 47 kg



QUERSCHNITTSWERTE

Nr.	Profil	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u	A (cm ²)	Asteg	E (kN/cm ²)	g (kg/m)
1	FL50X10	0	1	1	5.0	3.3	21000	3.9
2	FL50X6	0	0	0	3.0	2.0	21000	2.3

TOPOLOGIE (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y		Knoten (i) - (k)		STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12		1	2	1
2	1	FL50X10	0.12		2	3	2
3	1	FL50X10	0.12		3	4	3
4	1	FL50X10	0.12		4	5	4
5	1	FL50X10	0.12		5	6	5
6	1	FL50X10	0.12		6	7	6
7	1	FL50X10	0.12		7	8	7
8	1	FL50X10	0.12		8	9	8
9	1	FL50X10	0.12		9	10	9
10	1	FL50X10	0.12		10	11	10
11	1	FL50X10	0.12		12	13	11
12	1	FL50X10	0.12		13	14	12
13	1	FL50X10	0.12		14	15	13
14	1	FL50X10	0.12		15	16	14
15	1	FL50X10	0.12		16	17	15
16	1	FL50X10	0.12		17	18	16
17	1	FL50X10	0.12		18	19	17

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 43

Disk Nr.: B \20074

POS: B

Blatt: 2

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y		Knoten (i) - (k)		STAB Nr.
18	1	FL50X10	0.12		19	20	18
19	1	FL50X10	0.12		20	21	19
20	1	FL50X10	0.12		21	22	20
21	1	FL50X10		0.12	1	23	21
22	1	FL50X10		1.17	23	12	22
23	1	FL50X10		0.12	11	24	23
24	1	FL50X10		1.17	24	22	24
25	2	FL50X6	1.29		2	13	25
26	2	FL50X6	1.29		3	14	26
27	2	FL50X6	1.29		4	15	27
28	2	FL50X6	1.29		5	16	28
29	2	FL50X6	1.29		6	17	29
30	2	FL50X6	1.29		7	18	30
31	2	FL50X6	1.29		8	19	31
32	2	FL50X6	1.29		9	20	32
33	2	FL50X6	1.29		10	21	33

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	hor.fest	vert.fest	eingesp.
23	1	1	-
24	-	1	-

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 44

Disk Nr.: B \20074

POS: B

Blatt: 3

LASTFALL 1 1.35xg

Berechnung nach Th.2.0 (Iteration der Verformungen)

gamma, F = 1.35

Globaler Lastfaktor = 1.35

S T A B L A S T E N (Gebrauchslasten)

LF: 1

Eigengewicht wird automatisch beruecksichtigt mit 78.50 (kN/m3)

STAB (i)-(k)	qi	vert.	qk (kN/m)	q'i lokal	q'k	Anmerkung.....
11 12 13	0.01		0.01			
12 13 14	0.01		0.01			
13 14 15	0.01		0.01			
14 15 16	0.01		0.01			
15 16 17	0.01		0.01			
16 17 18	0.01		0.01			
17 18 19	0.01		0.01			
18 19 20	0.01		0.01			
19 20 21	0.01		0.01			
20 21 22	0.01		0.01			

V E R F O R M U N G E N (I = Th.1.0) Th.2.0 gamma = 1.35 LF: 1

KNOTEN Nr.	vert I (cm)	hor I (cm)	rot I (rad)	vert II (cm)	hor II (cm)	rot II (rad)
1	0.00	-0.02	0.002740	-0.00	-0.03	0.003709
2	0.04	-0.02	0.003495	0.05	-0.03	0.004724
3	0.08	-0.02	0.003314	0.11	-0.03	0.004475
4	0.12	-0.02	0.002519	0.16	-0.03	0.003402
5	0.14	-0.02	0.001348	0.19	-0.03	0.001820
6	0.15	-0.02	-0.000000	0.20	-0.03	-0.000000
7	0.14	-0.02	-0.001348	0.19	-0.03	-0.001820
8	0.12	-0.02	-0.002519	0.16	-0.03	-0.003402
9	0.08	-0.02	-0.003314	0.11	-0.03	-0.004475
10	0.04	-0.02	-0.003495	0.05	-0.03	-0.004724
11	0.00	-0.02	-0.002740	-0.00	-0.03	-0.003709
12	0.00	-0.02	0.002729	0.00	-0.03	0.003686
13	0.04	-0.02	0.003490	0.05	-0.03	0.004712
14	0.08	-0.02	0.003315	0.11	-0.03	0.004478
15	0.12	-0.02	0.002518	0.16	-0.03	0.003401
16	0.14	-0.02	0.001348	0.19	-0.03	0.001820
17	0.15 ✓	-0.02	-0.000000	0.20	-0.03	-0.000000
18	0.14	-0.02	-0.001348	0.19	-0.03	-0.001820
19	0.12	-0.02	-0.002518	0.16	-0.03	-0.003401
20	0.08	-0.02	-0.003315	0.11	-0.03	-0.004478
21	0.04	-0.02	-0.003490	0.05	-0.03	-0.004712
22	0.00	-0.02	-0.002729	0.00	-0.03	-0.003686
23	0.00	0.00	0.001355	0.00	0.00	0.001838
24	0.00	-0.05	-0.001355	0.00	-0.07	-0.001838

S C H N I T T K R A E F T E Th.2.0 gamma = 1.35 LF: 1

STAB Profil Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau ()	SigZ,V (kN/cm2)	SigD ()
-----------------	------------	--------	--------	-----------	--------	---------	-----------------	----------

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 45

Disk Nr.: B

\20074

POS: B

Blatt: 4

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau ()	SigZ, V kN/cm2	LF: 1
									SigD ()
1	FL50X10	1	0.13	0.02	-0.01	1.00	0.04	1.81	-1.80
		2	0.12	0.02	0.00	1.00	0.04	0.07	-0.01
2	FL50X10	2	0.10	0.03	-0.00	1.00	0.03	0.49	-0.47
		3	0.09	0.03	0.01	1.00	0.03	0.90	-0.89
3	FL50X10	3	0.07	0.04	0.00	1.00	0.02	0.44	-0.42
		4	0.07	0.04	0.01	1.00	0.02	1.44	-1.42
4	FL50X10	4	0.04	0.04	0.01	1.00	0.01	1.08	-1.07
		5	0.04	0.04	0.01	1.00	0.01	1.68	-1.66
5	FL50X10	5	0.02	0.04	0.01	1.00	0.01	1.49	-1.47
		6	0.01	0.04	0.01	1.00	0.00	1.69	-1.67
6	FL50X10	6	-0.01	0.04	0.01	1.00	0.00	1.69	-1.67
		7	-0.02	0.04	0.01	1.00	0.01	1.49	-1.47
7	FL50X10	7	-0.04	0.04	0.01	1.00	0.01	1.68	-1.66
		8	-0.04	0.04	0.01	1.00	0.01	1.08	-1.07
8	FL50X10	8	-0.07	0.04	0.01	1.00	0.02	1.44	-1.42
		9	-0.07	0.04	0.00	1.00	0.02	0.44	-0.42
9	FL50X10	9	-0.09	0.03	0.01	1.00	0.03	0.90	-0.89
		10	-0.10	0.03	-0.00	1.00	0.03	0.49	-0.47
10	FL50X10	10	-0.12	0.02	0.00	1.00	0.04	0.07	-0.01
		11	-0.13	0.02	-0.01	1.00	0.04	1.81	-1.80
11	FL50X10	12	0.13	-0.02	-0.01	1.00	0.04	1.79	-1.80
		13	0.12	-0.02	-0.00	1.00	0.04	0.07	-0.02
12	FL50X10	13	0.10	-0.03	-0.00	1.00	0.03	0.52	-0.52
		14	0.09	-0.03	0.01	1.00	0.03	0.90	-0.91
13	FL50X10	14	0.07	-0.04	0.00	1.00	0.02	0.44	-0.44
		15	0.06	-0.04	0.01	1.00	0.02	1.42	-1.43
14	FL50X10	15	0.05	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.06	-1.08
		16	0.04	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.66	-1.68
15	FL50X10	16	0.02	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.47	-1.49
		17	0.01	-0.04	0.01	1.00	0.00	1.67	-1.69
16	FL50X10	17	-0.01	-0.04	0.01	1.00	0.00	1.67	-1.69
		18	-0.02	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.47	-1.49
17	FL50X10	18	-0.04	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.66	-1.68
		19	-0.05	-0.04	0.01	1.00	0.01	1.06	-1.08
18	FL50X10	19	-0.06	-0.04	0.01	1.00	0.02	1.42	-1.43
		20	-0.07	-0.04	0.00	1.00	0.02	0.44	-0.44
19	FL50X10	20	-0.09	-0.03	0.01	1.00	0.03	0.90	-0.91
		21	-0.10	-0.03	-0.00	1.00	0.03	0.52	-0.52
20	FL50X10	21	-0.12	-0.02	-0.00	1.00	0.04	0.07	-0.02
		22	-0.13	-0.02	-0.01	1.00	0.04	1.79	-1.80
21	FL50X10	1	-0.02	0.13	0.01	1.00	0.01	1.83	-1.78
		23	-0.02	0.14	0.01	1.00	0.01	1.49	-1.44
22	FL50X10	23	-0.02	-0.19	0.01	1.00	0.01	1.43	-1.50
		12	-0.02	-0.13	-0.01	1.00	0.01	1.77	-1.82
23	FL50X10	11	0.02	0.13	-0.01	1.00	0.01	1.83	-1.78
		24	0.02	0.14	-0.01	1.00	0.01	1.49	-1.44
24	FL50X10	24	0.02	-0.19	-0.01	1.00	0.01	1.43	-1.50
		22	0.02	-0.13	0.01	1.00	0.01	1.77	-1.82
25	FL50X6	2	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.02

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 46

Disk Nr.: B

\20074

POS: B

Blatt: 5

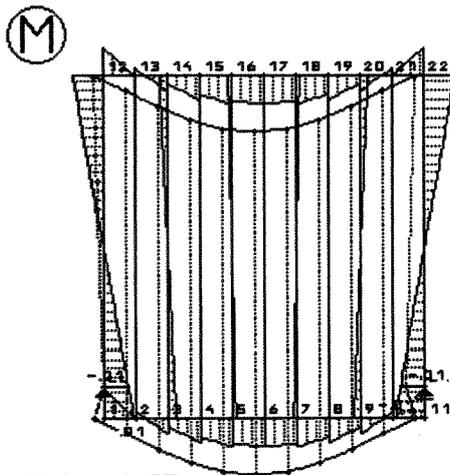
STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau ()	SigZ,V (kN/cm2)	SigD ()	LF: 1
		13	D		1.29	89	0.511			
26	FL50X6	3	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		14	D		1.29	89	0.511			
27	FL50X6	4	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		15	D		1.29	89	0.511			
28	FL50X6	5	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		16	D		1.29	89	0.511			
29	FL50X6	6	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		17	D		1.29	89	0.511			
30	FL50X6	7	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		18	D		1.29	89	0.511			
31	FL50X6	8	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		19	D		1.29	89	0.511			
32	FL50X6	9	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		20	D		1.29	89	0.511			
33	FL50X6	10	KSL	-0.02	sk,z	lambda	kappa	-0.01	-0.02	
		21	D		1.29	89	0.511			

A U F L A G E R K R A E F T E

Th.2.0 gamma = 1.00

LF: 1

KNOTEN	V (kN)	H (kN)
23	0.24 ✓	0.00
24	0.24	-0.00
Summe:	0.48	-0.00



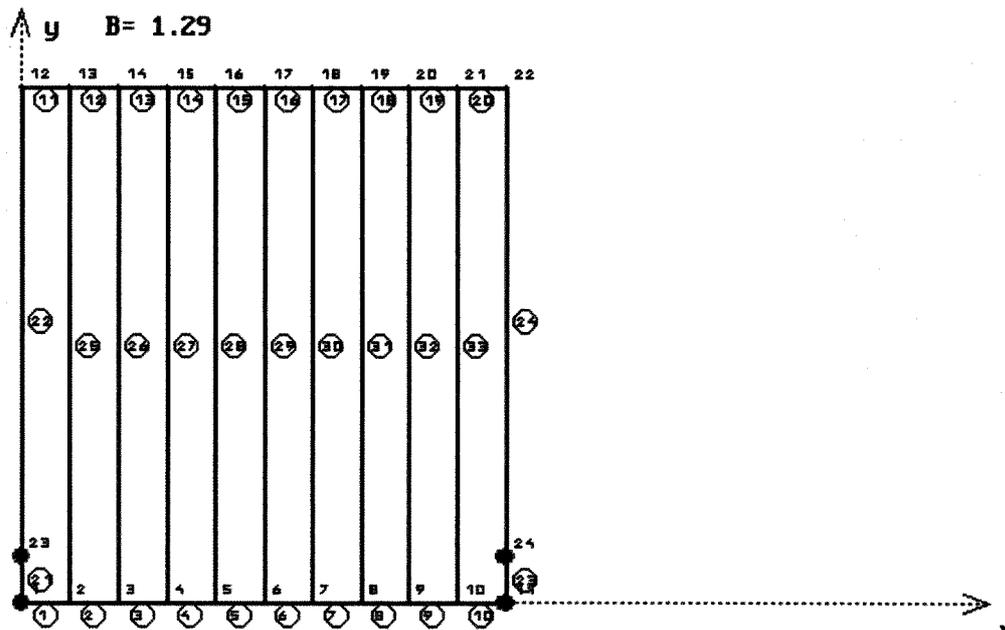
LF 1 1.35xg

max M 0.1
min M -0.1

h=-0.7 cm
v=2
γF-fach

POS B1 B=1214mm - q1=0.5kN/m

Gewicht der Konstruktion = 47 kg



QUERSCHNITTE E-Modul = 21000 G-Modul = 8100 (kN/cm²)

Nr. Profil	I _y (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)	W (cm ³)	W _t (cm ³)	A,Steg (cm ²)
1 FL50X10	10	1.4	4.2	1.4	5.0
2 FL50X6	6	0.3	2.5	0.6	3.0

TOPOLOGIE (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y		Knoten (i) - (k)		STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12	0.00	1	2	1
2	1	FL50X10	0.12	0.00	2	3	2
3	1	FL50X10	0.12	0.00	3	4	3
4	1	FL50X10	0.12	0.00	4	5	4
5	1	FL50X10	0.12	0.00	5	6	5
6	1	FL50X10	0.12	0.00	6	7	6
7	1	FL50X10	0.12	0.00	7	8	7
8	1	FL50X10	0.12	0.00	8	9	8
9	1	FL50X10	0.12	0.00	9	10	9
10	1	FL50X10	0.12	0.00	10	11	10
11	1	FL50X10	0.12	0.00	12	13	11
12	1	FL50X10	0.12	0.00	13	14	12
13	1	FL50X10	0.12	0.00	14	15	13
14	1	FL50X10	0.12	0.00	15	16	14
15	1	FL50X10	0.12	0.00	16	17	15
16	1	FL50X10	0.12	0.00	17	18	16
17	1	FL50X10	0.12	0.00	18	19	17
18	1	FL50X10	0.12	0.00	19	20	18
19	1	FL50X10	0.12	0.00	20	21	19
20	1	FL50X10	0.12	0.00	21	22	20
21	1	FL50X10	0.00	0.12	1	23	21
22	1	FL50X10	0.00	1.17	23	12	22

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Seite: 48

Disk Nr.: B1 \20074

POS: B1

Blatt: 2

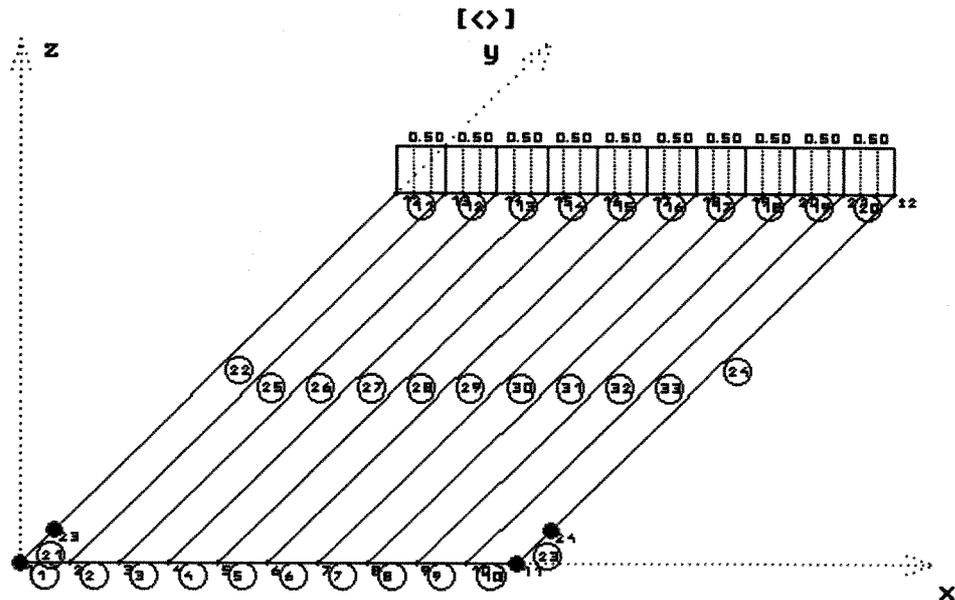
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
23	1	FL50X10	0.00	0.12	11	24	23
24	1	FL50X10	0.00	1.17	24	22	24
25	2	FL50X6	0.00	1.29	2	13	25
26	2	FL50X6	0.00	1.29	3	14	26
27	2	FL50X6	0.00	1.29	4	15	27
28	2	FL50X6	0.00	1.29	5	16	28
29	2	FL50X6	0.00	1.29	6	17	29
30	2	FL50X6	0.00	1.29	7	18	30
31	2	FL50X6	0.00	1.29	8	19	31
32	2	FL50X6	0.00	1.29	9	20	32
33	2	FL50X6	0.00	1.29	10	21	33

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
23	1	-	-
11	1	-	-
24	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq1

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um $\gamma, F= 1.50$ erhoeht
 Auflagerkrafte und Verformungen werden mit $\gamma, F= 1.00$ berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
11	12	13	0.50	0.50		
12	13	14	0.50	0.50		
13	14	15	0.50	0.50		
14	15	16	0.50	0.50		
15	16	17	0.50	0.50		
16	17	18	0.50	0.50		
17	18	19	0.50	0.50		
18	19	20	0.50	0.50		
19	20	21	0.50	0.50		
20	21	22	0.50	0.50		

K N O T E N V E R F O R M U N G E N γ, M und $F= 1.00$ LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000207	0.000104
2	0.00	-0.004240	0.000093
3	0.00	-0.005315	0.000073
4	0.00	-0.005635	0.000050
5	0.00	-0.005749	0.000025
6	0.00	-0.005780	-0.000000
7	0.00	-0.005749	-0.000025
8	0.00	-0.005635	-0.000050
9	0.00	-0.005315	-0.000073
10	0.00	-0.004240	-0.000093
11	0.00	0.000207	-0.000104
12	0.69	-0.008379	0.001535
13	0.71	-0.006454	0.001456

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Disk Nr.: B1 \20074

POS: B1

Seite: 50

Blatt: 4

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	LF: 1	
			um Y-Achse (rad)	
14	0.73	-0.005886	0.001227	
15	0.74	-0.005782	0.000882	
16	0.75	-0.005789	0.000461	
17	0.75	-0.005799	0.000000	
18	0.75 ✓	-0.005789	-0.000461	
19	0.74	-0.005782	-0.000882	
20	0.73	-0.005886	-0.001227	
21	0.71	-0.006454	-0.001456	
22	0.69	-0.008379	-0.001535	
23	0.00	-0.000530	0.000214	
24	0.00	-0.000530	-0.000214	

S C H N I T T K R A E F T E
S P A N N U N G E Nmit W,el und gamma,F= 1.50 LF: 1
gamma,M= 1.10

STAB Profil Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl kN/cm2	TauSt	Sigma ()
1 FL50X10	1	0.03	-0.06	0.00	7.81	4.50	4.51	0.03
	2	0.03	-0.06	0.00	7.81	4.50	4.51	0.11
2 FL50X10	2	0.01	-0.02	0.01	1.89	1.09	1.09	0.12
	3	0.01	-0.02	0.01	1.89	1.09	1.09	0.14
3 FL50X10	3	0.00	-0.00	0.01	0.58	0.32	0.32	0.15
	4	0.00	-0.00	0.01	0.58	0.32	0.32	0.15
4 FL50X10	4	0.00	-0.00	0.01	0.26	0.12	0.12	0.16
	5	0.00	-0.00	0.01	0.26	0.12	0.12	0.16
5 FL50X10	5	0.00	-0.00	0.01	0.17	0.03	0.03	0.17
	6	0.00	-0.00	0.01	0.18	0.03	0.03	0.17
6 FL50X10	6	-0.00	0.00	0.01	0.18	0.03	0.03	0.17
	7	-0.00	0.00	0.01	0.17	0.03	0.03	0.17
7 FL50X10	7	-0.00	0.00	0.01	0.26	0.12	0.12	0.16
	8	-0.00	0.00	0.01	0.26	0.12	0.12	0.16
8 FL50X10	8	-0.00	0.00	0.01	0.58	0.32	0.32	0.15
	9	-0.00	0.00	0.01	0.58	0.32	0.32	0.15
9 FL50X10	9	-0.01	0.02	0.01	1.89	1.09	1.09	0.14
	10	-0.01	0.02	0.01	1.89	1.09	1.09	0.12
10 FL50X10	10	-0.03	0.06	0.00	7.81	4.50	4.51	0.11
	11	-0.03	0.06	0.00	7.81	4.50	4.51	0.03
11 FL50X10	12	0.42	0.03	-0.00	3.52	1.95	2.03	-0.05
	13	0.33	0.03	0.04	3.64	1.95	2.01	1.04
12 FL50X10	13	0.35	0.01	0.04	1.52	0.58	0.65	1.03
	14	0.26	0.01	0.08	2.21	0.58	0.63	1.93
13 FL50X10	14	0.27	0.00	0.08	1.94	0.10	0.16	1.92
	15	0.18	0.00	0.11	2.57	0.10	0.14	2.56
14 FL50X10	15	0.18	-0.00	0.11	2.55	0.01	0.04	2.55
	16	0.09	-0.00	0.12	2.94	0.01	0.02	2.94
15 FL50X10	16	0.09	-0.00	0.12	2.94	0.01	0.03	2.94
	17	-0.00	-0.00	0.13	3.07	0.01	0.01	3.07
16 FL50X10	17	0.00	0.00	0.13	3.07	0.01	0.01	3.07
	18	-0.09	0.00	0.12	2.94	0.01	0.03	2.94
17 FL50X10	18	-0.09	0.00	0.12	2.94	0.01	0.02	2.94
	19	-0.18	0.00	0.11	2.55	0.01	0.04	2.55
18 FL50X10	19	-0.18	-0.00	0.11	2.57	0.10	0.14	2.56
	20	-0.27	-0.00	0.08	1.94	0.10	0.16	1.92
19 FL50X10	20	-0.26	-0.01	0.08	2.21	0.58	0.63	1.93
	21	-0.35	-0.01	0.04	1.52	0.58	0.65	1.03

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Disk Nr.: B1 \20074

POS: B1

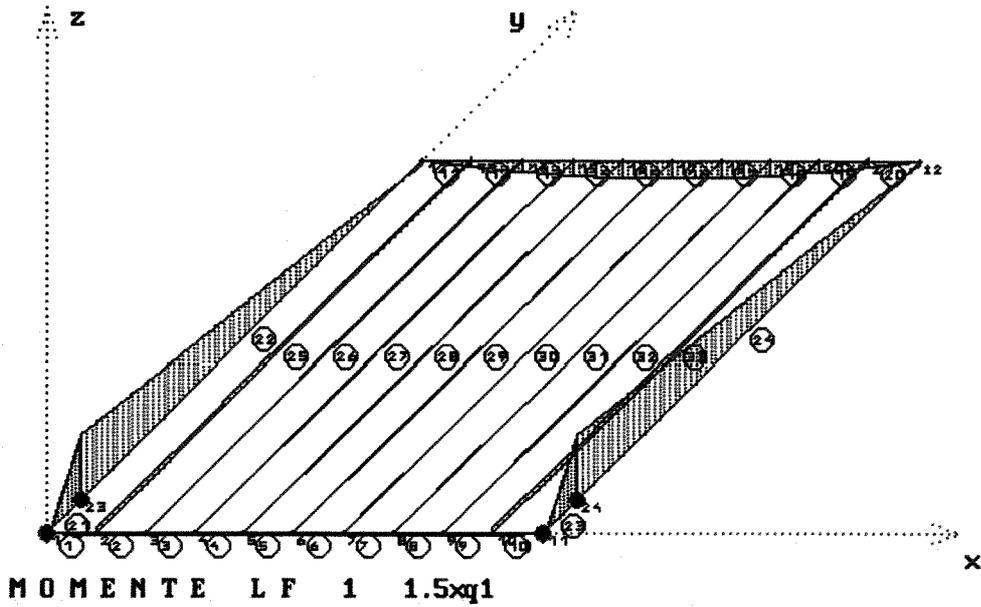
Seite: 51

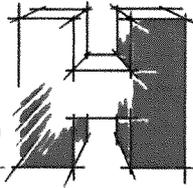
Blatt: 5

STAB Profil		Knoten	Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2)
20	FL50X10	21	-0.33	-0.03	0.04	3.64	1.95	2.01	1.04
		22	-0.42	-0.03	-0.00	3.52	1.95	2.03	-0.05
21	FL50X10	1	-4.41	0.00	0.06	2.30	0.11	0.99	1.52
		23	-4.41	0.00	-0.47	11.33	0.11	0.99	-11.20
22	FL50X10	23	0.42	0.00	-0.47	11.22	0.14	0.22	-11.22
		12	0.42	0.00	0.03	0.76	0.14	0.22	0.66
23	FL50X10	11	-4.41	-0.00	0.06	2.30	0.11	0.99	1.52
		24	-4.41	-0.00	-0.47	11.33	0.11	0.99	-11.20
24	FL50X10	24	0.42	-0.00	-0.47	11.22	0.14	0.22	-11.22
		22	0.42	-0.00	0.03	0.76	0.14	0.22	0.66
25	FL50X6	2	0.02	0.00	-0.05	1.92	0.08	0.08	-1.91
		13	0.02	0.00	-0.02	0.78	0.08	0.08	-0.77
26	FL50X6	3	0.00	0.00	-0.01	0.44	0.07	0.07	-0.43
		14	0.00	0.00	-0.01	0.29	0.07	0.07	-0.26
27	FL50X6	4	0.00	0.00	-0.00	0.14	0.05	0.05	-0.12
		15	0.00	0.00	-0.00	0.10	0.05	0.05	-0.06
28	FL50X6	5	0.00	0.00	-0.00	0.06	0.02	0.02	-0.05
		16	0.00	0.00	-0.00	0.04	0.02	0.02	-0.00
29	FL50X6	6	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00	-0.03
		17	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
30	FL50X6	7	0.00	-0.00	-0.00	0.06	0.02	0.02	-0.05
		18	0.00	-0.00	-0.00	0.04	0.02	0.02	-0.00
31	FL50X6	8	0.00	-0.00	-0.00	0.14	0.05	0.05	-0.12
		19	0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.05	0.05	-0.06
32	FL50X6	9	0.00	-0.00	-0.01	0.44	0.07	0.07	-0.43
		20	0.00	-0.00	-0.01	0.29	0.07	0.07	-0.26
33	FL50X6	10	0.02	-0.00	-0.05	1.92	0.08	0.08	-1.91
		21	0.02	-0.00	-0.02	0.78	0.08	0.08	-0.77

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma, F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-2.92		
23	3.22		
11	-2.92		
24	3.22		
Summe	0.60		





gewählt: Wie in Pos. A2

$$\underline{\text{GZT}} \quad \max \frac{E_d}{R_d} = \frac{1,49 + 11,33}{35,5} = \underline{\underline{0,36 < 1,0}}$$

$$\underline{\text{GZG}} \quad \max f_v = \underline{\underline{0,15 \text{ cm}}}$$

$$\max f_h = \frac{0,75}{1,5} = \underline{\underline{0,50 \text{ cm}}}$$

Lastweiterleitung - (charakteristisch)
je Pfosten

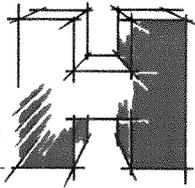
$$V_k = 0,24 \text{ kN}$$

$$0,50 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{1,22 \text{ m}}{2}$$

$$H_k = 0,31 \text{ kN}$$

$$0,47 \frac{\text{kNm}}{1,5}$$

$$M_k = 0,31 \text{ kNm}$$



Verankerung LM-Konsole
an Stahlbeton-Platte ($q_1 = 0,5 \frac{kN}{m}$)

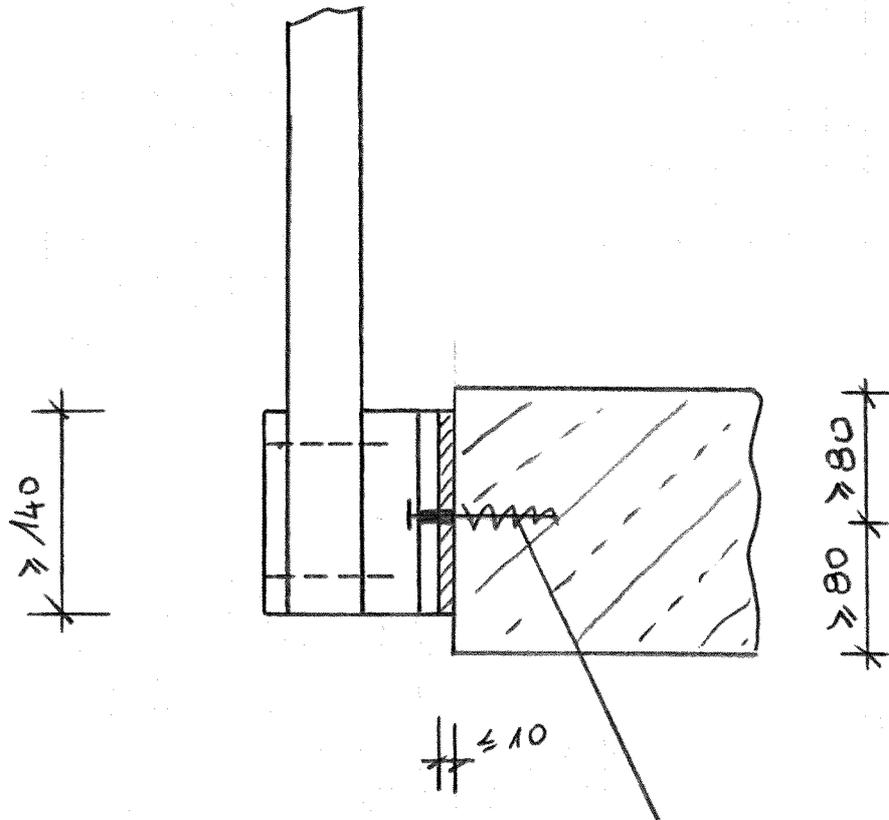
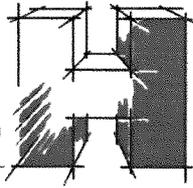
$$\max V_{\Delta} = 2 \cdot 0,24 \text{ kN} \cdot 1,35 = 0,65 \text{ kN}$$

$$\max H_{\Delta} = 2 \cdot 0,31 \text{ kN} \cdot 1,50 = 0,93 \text{ kN}$$

$$\max M_{\Delta} = 2 \cdot 0,31 \text{ kNm} \cdot 1,50 = 0,93 \text{ kNm}$$

gewählt: wie in Pos. A1
jedoch

Konsolenhöhe $\geq 140 \text{ mm}$



2x F&Z II 12/20 R (A4)

a = 100 mm

sonst wie Pos. A1



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

56

www.fischer.de

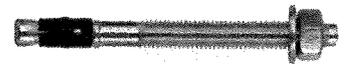
Kommentar

20074
Pos.B-1

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/10 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R
Rechnerische Verankerungstiefe	52 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

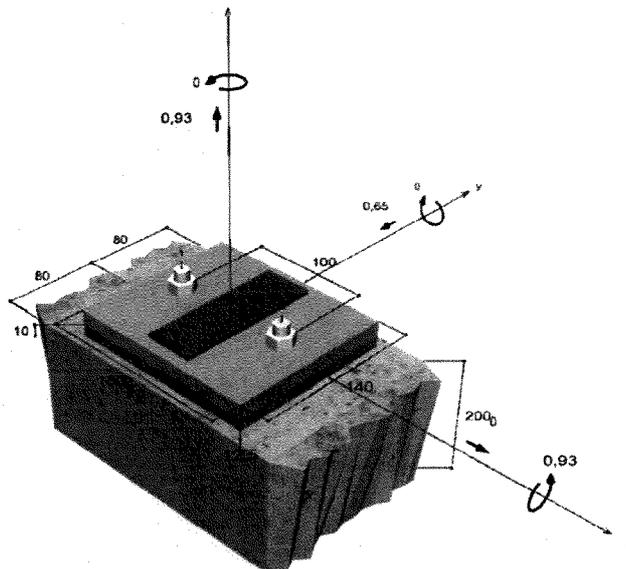
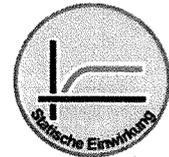


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
Verankerungsgrund	Normalbeton, C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm rechn. Hebelarm l = 22 mm Einspanngrad $\alpha_M = 1,5$ Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Ankerplattenmaße	160 mm x 140 mm x 13 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

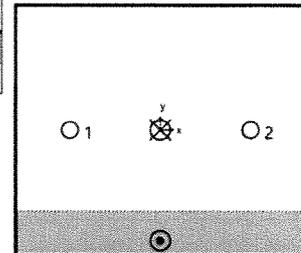
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	0,93	0,00	-0,65	0,93	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	7,99	0,33	0,00	-0,33
2	7,99	0,33	0,00	-0,33



Max. Betonstauchung :	0,24 ‰
Max. Betondruckspannung :	7,7 N/mm ²
Resultierende Zugkraft :	15,97 kN, X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft :	15,04 kN, X/Y Position (0 / -62)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	7,99	29,53	27,0
Herausziehen *	7,99	14,93	53,5
Betonausbruch	15,97	16,18	98,7

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	7,99	27,0

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	27,0	1	$\beta_{N,s,1}$
2	27,0	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	7,99	53,5

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	53,5	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 14,79kN \cdot \frac{39.936mm^2}{24.336mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 24,27kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (52mm)^{1,5} = 14,79kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80mm}{78mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2\epsilon_m}{s_{\sigma,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.2e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{156mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{156mm}} = 1,000 \leq 1$$

N _{Rk,c} kN	γ _{Mc}	N _{Rd,c} kN	N _{Sd} kN	β _{N,c} %
24,27	1,50	16,18	15,97	98,7

Anker-Nr.	β _{N,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	98,7	1	β _{N,c,1}

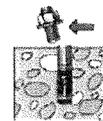
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,33	3,93	8,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,65	50,15	1,3
Betonkantenbruch	0,65	10,08	6,5

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1,5}{0,022m} \cdot 100,0Nm \cdot \left(1 - \frac{7,99kN}{29,53kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 4,92kN$$

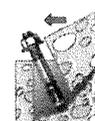
Gl. (5.5/e)

V _{Rk,s} kN	γ _{Ms}	V _{Rd,s} kN	V _{Sd} kN	β _{Vs} %
4,92	1,25	3,93	0,33	8,3

Anker-Nr.	β _{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	8,3	1	β _{Vs,1}
2	8,3	2	β _{Vs,2}

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 24,27kN = 75,23kN \quad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 14,79kN \cdot \frac{39,936mm^2}{24,336mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 24,27kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (52mm)^{1,5} = 14,79kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{80mm}{78mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
75,23	1,50	50,15	0,65	1,3

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,3	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch

$$V_{sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c} = 10,67kN \cdot \frac{40,800mm^2}{28,800mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 15,11kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot h_{ef}^\beta \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (5.7a)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,081} \cdot (52mm)^{0,068} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (80mm)^{1,5} = 10,67kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{52mm}{80mm}} = 0,081 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{80mm}\right)^{0,2} = 0,068 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{120mm}{1,5 \cdot 80mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 80mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\Psi_{cc,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_x}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.7h)

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
15,11	1,50	10,08	0,65	6,5

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	6,5	1	β _{V,c,1}

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	27,0	Stahlversagen mit Hebelarm *	8,3
Herausziehen *	53,5	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,3
Betonausbruch	98,7	Betonkantenbruch	6,5

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 0,99 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,s,1} = 0,08 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,s,1}}{1,2} = 0,89 \leq 1$			Gl. (5.8c)

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand C_{cr,N} = 78 mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von d = 6mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

62

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

63

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/10 R, nicht
rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501413



Zubehör

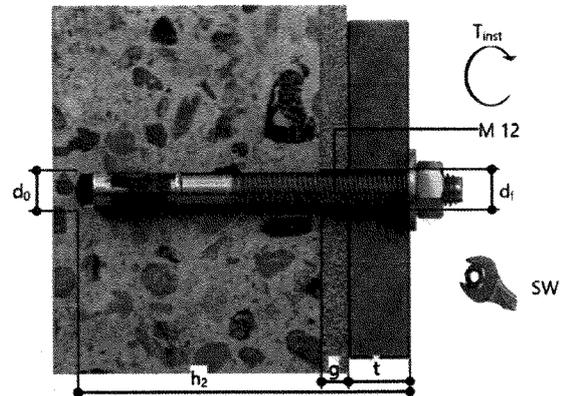
Handausbläser Groß ABG
SDS Plus II 12/100/160
oder alternativ
FHD 12/200/330
Hammerbohren mit oder ohne
Absaugung

Art.-Nr. 89300
Art.-Nr. 531803

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße M 12
Bohrlochdurchmesser $d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe $h_2 = 93 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe $h_{\text{ef}} = 52 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{\text{nom}} = 66 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment $T_{\text{inst}} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{\text{fix}} \leq 23 \text{ mm}$
 $T_{\text{fix,max}}$ $t_{\text{fix,max}} = 28 \text{ mm}$





C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

64

Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f = 14 \text{ mm}$

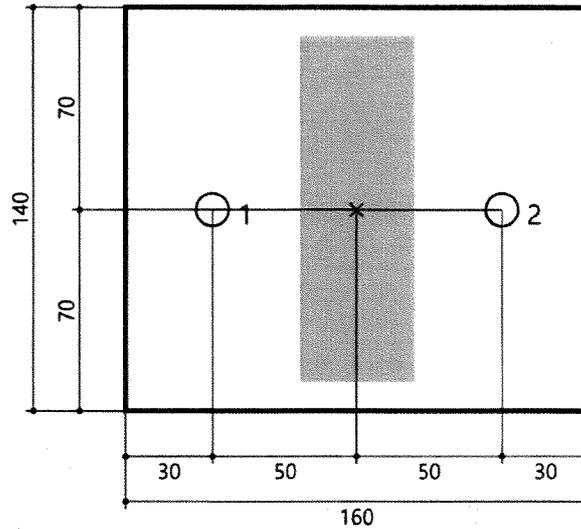
Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

Ankerkoordinaten

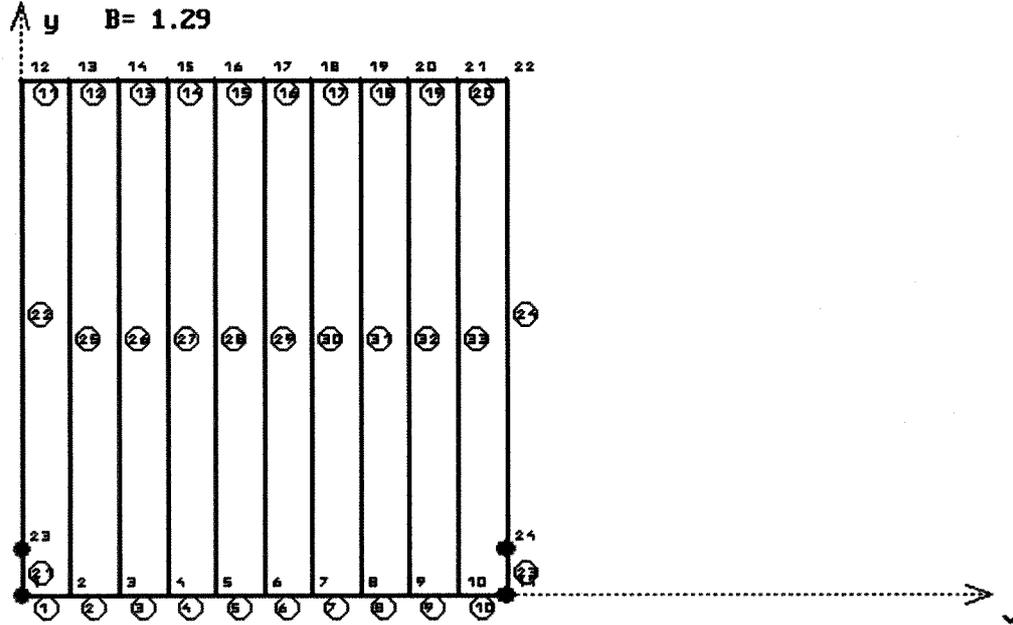
Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	0
2	50	0



CS

POS B2 B=1214mm - q2=1.0kN/m

Gewicht der Konstruktion = 47 kg



QUERSCHNITTE E-Modul = 21000 G-Modul = 8100 (kN/cm2)

Nr.	Profil	Iy (cm4)	It (cm4)	W (cm3)	Wt (cm3)	A,Steg (cm2)
1	FL50X10	10	1.4	4.2	1.4	5.0
2	FL50X6	6	0.3	2.5	0.5	3.0

TOPOLOGIE (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y		Knoten (i) - (k)		STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12	0.00	1	2	1
2	1	FL50X10	0.12	0.00	2	3	2
3	1	FL50X10	0.12	0.00	3	4	3
4	1	FL50X10	0.12	0.00	4	5	4
5	1	FL50X10	0.12	0.00	5	6	5
6	1	FL50X10	0.12	0.00	6	7	6
7	1	FL50X10	0.12	0.00	7	8	7
8	1	FL50X10	0.12	0.00	8	9	8
9	1	FL50X10	0.12	0.00	9	10	9
10	1	FL50X10	0.12	0.00	10	11	10
11	1	FL50X10	0.12	0.00	12	13	11
12	1	FL50X10	0.12	0.00	13	14	12
13	1	FL50X10	0.12	0.00	14	15	13
14	1	FL50X10	0.12	0.00	15	16	14
15	1	FL50X10	0.12	0.00	16	17	15
16	1	FL50X10	0.12	0.00	17	18	16
17	1	FL50X10	0.12	0.00	18	19	17
18	1	FL50X10	0.12	0.00	19	20	18
19	1	FL50X10	0.12	0.00	20	21	19
20	1	FL50X10	0.12	0.00	21	22	20
21	1	FL50X10	0.00	0.12	1	23	21
22	1	FL50X10	0.00	1.17	23	12	22

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Disk Nr.: B2 \20074

POS: B2

Seite: 66
Blatt: 2

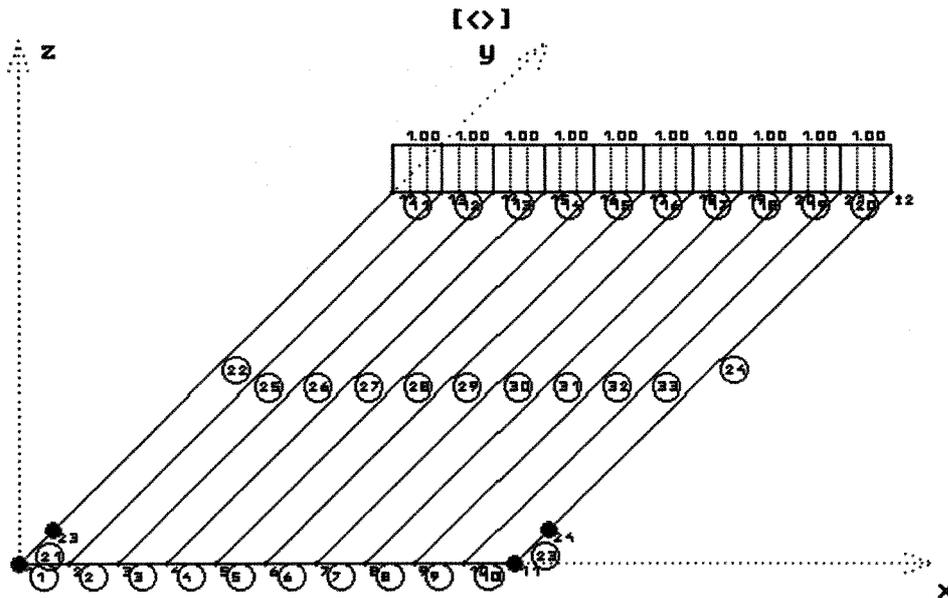
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
23	1	FL50X10	0.00	0.12	11	24	23
24	1	FL50X10	0.00	1.17	24	22	24
25	2	FL50X6	0.00	1.29	2	13	25
26	2	FL50X6	0.00	1.29	3	14	26
27	2	FL50X6	0.00	1.29	4	15	27
28	2	FL50X6	0.00	1.29	5	16	28
29	2	FL50X6	0.00	1.29	6	17	29
30	2	FL50X6	0.00	1.29	7	18	30
31	2	FL50X6	0.00	1.29	8	19	31
32	2	FL50X6	0.00	1.29	9	20	32
33	2	FL50X6	0.00	1.29	10	21	33

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
23	1	-	-
11	1	-	-
24	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq2

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um $\gamma, F= 1.50$ erhoelt
 Auflagerkrafte und Verformungen werden mit $\gamma, F= 1.00$ berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
11	12	13	1.00	1.00		
12	13	14	1.00	1.00		
13	14	15	1.00	1.00		
14	15	16	1.00	1.00		
15	16	17	1.00	1.00		
16	17	18	1.00	1.00		
17	18	19	1.00	1.00		
18	19	20	1.00	1.00		
19	20	21	1.00	1.00		
20	21	22	1.00	1.00		

K N O T E N V E R F O R M U N G E N γ, M und $F= 1.00$ LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000414	0.000208
2	0.00	-0.008481	0.000185
3	0.00	-0.010630	0.000146
4	0.01	-0.011269	0.000100
5	0.01	-0.011498	0.000051
6	0.01	-0.011559	-0.000000
7	0.01	-0.011498	-0.000051
8	0.01	-0.011269	-0.000100
9	0.00	-0.010630	-0.000146
10	0.00	-0.008481	-0.000185
11	0.00	0.000414	-0.000208
12	1.39	-0.016757	0.003070
13	1.42	-0.012909	0.002911

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22
 Disk Nr.: B2 \20074

POS: B2

Seite: 68
 Blatt: 4

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	LF: 1
			um Y-Achse (rad)
14	1.46	-0.011772	0.002454
15	1.48	-0.011565	0.001765
16	1.50	-0.011579	0.000921
17	1.50 ✓	-0.011599	0.000000
18	1.50	-0.011579	-0.000921
19	1.48	-0.011565	-0.001765
20	1.46	-0.011772	-0.002454
21	1.42	-0.012909	-0.002911
22	1.39	-0.016757	-0.003070
23	0.00	-0.001060	0.000429
24	0.00	-0.001060	-0.000429

SCHNITTKRAEFTE
 SPANNUNGEN

mit W,el und gamma,F= 1.50 LF: 1
 gamma,M= 1.10

STAB Profil	Knoten	Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2))
1 FL50X10	1	0.06	-0.13	0.00	15.62	9.01	9.02	0.07
	2	0.06	-0.13	0.01	15.62	9.01	9.02	0.23
2 FL50X10	2	0.01	-0.03	0.01	3.78	2.18	2.18	0.25
	3	0.01	-0.03	0.01	3.78	2.18	2.18	0.28
3 FL50X10	3	0.00	-0.01	0.01	1.16	0.65	0.65	0.29
	4	0.00	-0.01	0.01	1.16	0.65	0.65	0.31
4 FL50X10	4	0.00	-0.00	0.01	0.51	0.23	0.23	0.32
	5	0.00	-0.00	0.01	0.52	0.23	0.23	0.33
5 FL50X10	5	0.00	-0.00	0.01	0.35	0.06	0.06	0.33
	6	0.00	-0.00	0.01	0.35	0.06	0.06	0.33
6 FL50X10	6	-0.00	0.00	0.01	0.35	0.06	0.06	0.33
	7	-0.00	0.00	0.01	0.35	0.06	0.06	0.33
7 FL50X10	7	-0.00	0.00	0.01	0.52	0.23	0.23	0.33
	8	-0.00	0.00	0.01	0.51	0.23	0.23	0.32
8 FL50X10	8	-0.00	0.01	0.01	1.16	0.65	0.65	0.31
	9	-0.00	0.01	0.01	1.16	0.65	0.65	0.29
9 FL50X10	9	-0.01	0.03	0.01	3.78	2.18	2.18	0.28
	10	-0.01	0.03	0.01	3.78	2.18	2.18	0.25
10 FL50X10	10	-0.06	0.13	0.01	15.62	9.01	9.02	0.23
	11	-0.06	0.13	0.00	15.62	9.01	9.02	0.07
11 FL50X10	12	0.84	0.05	-0.00	7.04	3.90	4.07	-0.09
	13	0.66	0.05	0.09	7.28	3.90	4.03	2.08
12 FL50X10	13	0.71	0.02	0.09	3.05	1.15	1.29	2.07
	14	0.53	0.02	0.16	4.42	1.15	1.26	3.85
13 FL50X10	14	0.54	0.00	0.16	3.87	0.21	0.32	3.84
	15	0.36	0.00	0.21	5.14	0.21	0.28	5.12
14 FL50X10	15	0.36	-0.00	0.21	5.11	0.01	0.09	5.11
	16	0.18	-0.00	0.24	5.88	0.01	0.05	5.88
15 FL50X10	16	0.18	-0.00	0.24	5.87	0.02	0.06	5.87
	17	-0.00	-0.00	0.26	6.13	0.02	0.02	6.13
16 FL50X10	17	0.00	0.00	0.26	6.13	0.02	0.02	6.13
	18	-0.18	0.00	0.24	5.87	0.02	0.06	5.87
17 FL50X10	18	-0.18	0.00	0.24	5.88	0.01	0.05	5.88
	19	-0.36	0.00	0.21	5.11	0.01	0.09	5.11
18 FL50X10	19	-0.36	-0.00	0.21	5.14	0.21	0.28	5.12
	20	-0.54	-0.00	0.16	3.87	0.21	0.32	3.84
19 FL50X10	20	-0.53	-0.02	0.16	4.42	1.15	1.26	3.85
	21	-0.71	-0.02	0.09	3.05	1.15	1.29	2.07

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22
 Disk Nr.: B2 \20074

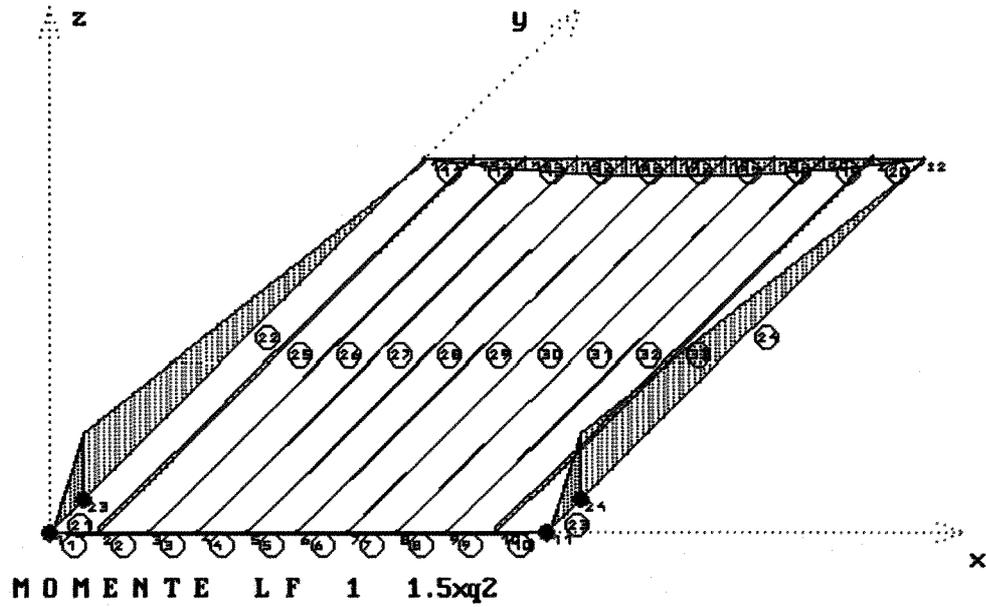
POS: B2

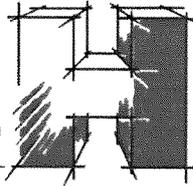
Seite: 69
 Blatt: 5

								LF: 1	
STAB Profil	Knoten	Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma	
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2)	
20 FL50X10	21	-0.66	-0.05	0.09	7.28	3.90	4.03	2.08	
	22	-0.84	-0.05	-0.00	7.04	3.90	4.07	-0.09	
21 FL50X10	1	-8.82	0.00	0.13	4.60	0.22	1.99	3.05	
	23	-8.82	0.00	-0.93	<u>22.65</u>	0.22	1.99	-22.40	
22 FL50X10	23	0.84	0.00	-0.93	<u>22.45</u>	0.27	0.44	-22.44	
	12	0.84	0.00	0.05	1.52	0.27	0.44	1.31	
23 FL50X10	11	-8.82	-0.00	0.13	4.60	0.22	1.99	3.05	
	24	-8.82	-0.00	-0.93	22.65	0.22	1.99	-22.40	
24 FL50X10	24	0.84	-0.00	<u>-0.93</u>	<u>22.45</u>	0.27	0.44	-22.44	
	22	0.84	-0.00	0.05	1.52	0.27	0.44	1.31	
25 FL50X6	2	0.04	0.00	-0.10	3.83	0.15	0.17	-3.83	
	13	0.04	0.00	-0.04	1.56	0.15	0.17	-1.54	
26 FL50X6	3	0.01	0.00	-0.02	0.89	0.13	0.13	-0.86	
	14	0.01	0.00	-0.01	0.58	0.13	0.13	-0.53	
27 FL50X6	4	0.00	0.00	-0.01	0.29	0.09	0.09	-0.23	
	15	0.00	0.00	-0.00	0.21	0.09	0.09	-0.12	
28 FL50X6	5	0.00	0.00	-0.00	0.13	0.05	0.05	-0.09	
	16	0.00	0.00	-0.00	0.09	0.05	0.05	-0.00	
29 FL50X6	6	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	0.00	-0.07	
	17	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	
30 FL50X6	7	0.00	-0.00	-0.00	0.13	0.05	0.05	-0.09	
	18	0.00	-0.00	-0.00	0.09	0.05	0.05	-0.00	
31 FL50X6	8	0.00	-0.00	-0.01	0.29	0.09	0.09	-0.23	
	19	0.00	-0.00	-0.00	0.21	0.09	0.09	-0.12	
32 FL50X6	9	0.01	-0.00	-0.02	0.89	0.13	0.13	-0.86	
	20	0.01	-0.00	-0.01	0.58	0.13	0.13	-0.53	
33 FL50X6	10	0.04	-0.00	-0.10	3.83	0.15	0.17	-3.83	
	21	0.04	-0.00	-0.04	1.56	0.15	0.17	-1.54	

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma, F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-5.84		
23	6.44	-0.00	
11	-5.84		
24	6.44	-0.00	
Summe	1.20	-0.00	





gewählt: wie in Pos. A2

$$\underline{GZT} \quad \max \frac{E_d}{R_d} = \frac{1,83 + 22,65}{35,5} = \underline{\underline{0,69 < 1,0}}$$

$$\underline{GZG} \quad \max f_v = \underline{\underline{0,15 \text{ cm}}}$$

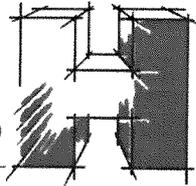
$$\max f_h = \frac{1,5}{1,5} = \underline{\underline{1,0 \text{ cm}}}$$

Lastweiterleitung (charakteristisch)
je Pfosten

$$V_k = 0,24 \text{ kN}$$

$$1,0 \text{ kN/m} \cdot \frac{1,22 \text{ m}}{2} \quad H_k = 0,61 \text{ kN}$$

$$0,93 \text{ kNm} \cdot \frac{1}{1,5} \quad M_k = 0,62 \text{ kNm}$$



Verankerung LM-Konsole an Stahlbeton-Platte ($q_2 = 1.0 \text{ kN/m}$)

$$\max V_{ed} = 2 \cdot 0.24 \text{ kN} \cdot 1.35 = 0.65 \text{ kN}$$

$$\max H_{ed} = 2 \cdot 0.61 \text{ kN} \cdot 1.50 = 1.83 \text{ kN}$$

$$\max M_{ed} = 2 \cdot 0.62 \text{ kNm} \cdot 1.50 = 1.86 \text{ kNm}$$

gewählt: 2x F4Z II 12/30 R (F4)

Achsenabstand 100 mm

Randabstand $\geq 90 \text{ mm}^*$

Verankerungsgrund

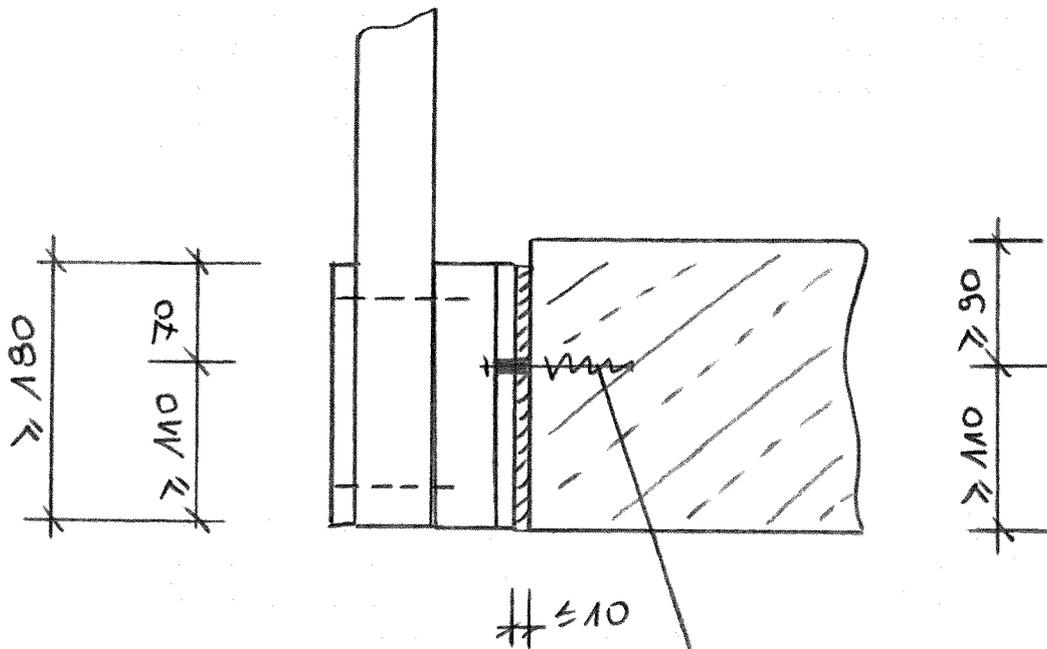
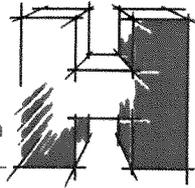
$\geq C25/30$

Dicke Ausgleichsschicht

$\leq 10 \text{ mm}$

Konsolenhöhe $\geq 180 \text{ mm}$

*) siehe Skizze



2x FHZ 11 12/30 R (A4)

Sonst wie in Pos. A1



C-FIX 1.89.0.0
 Datenbankversion
 2020.6.29.13.59
 Datum
 16.07.2020

74

www.fischer.de

Kommentar

20074
 Pos.B-2

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/30 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R 70 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	70 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

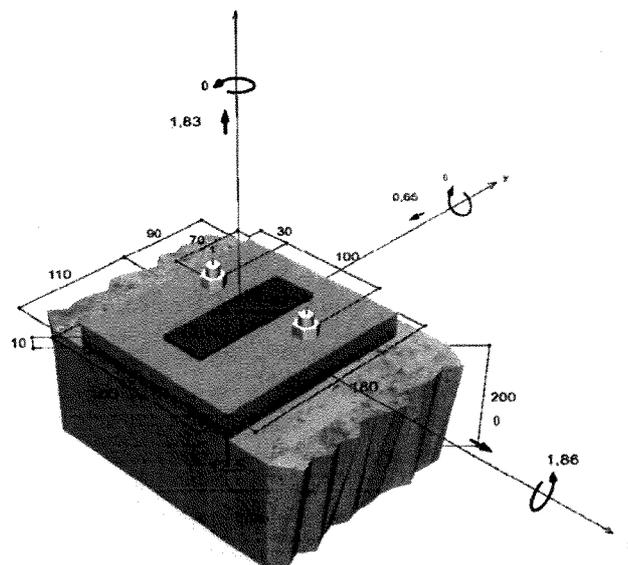


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Eingabedaten.

Bemessungsverfahren TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
 Verankerungsgrund Normalbeton, C25/30, EN 206
 Betonzustand Gerissen, Trockenes Bohrloch
 Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
 Ankerplattenposition Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm
 rechn. Hebelarm l = 22 mm
 Einspanngrad $\alpha_M = 1,0$
 Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm²
 Ankerplattenmaße 160 mm x 180 mm x 13 mm
 Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

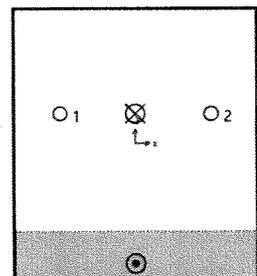
Bemessungslasten *)

#	N _{s,d} kN	V _{s,d,x} kN	V _{s,d,y} kN	M _{s,d,x} kNm	M _{s,d,y} kNm	M _{T,s,d} kNm	Belastungsart
1	1,83	0,00	-0,65	1,86	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-0,91	0,00	-0,65	-0,93	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	10,08	0,33	0,00	-0,33
2	10,08	0,33	0,00	-0,33



Max. Betonstauchung : 0,23 ‰
 Max. Betondruckspannung : 7,2 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 20,16 kN , X/Y Position (0 / 20)
 Resultierende Druckkraft : 18,33 kN , X/Y Position (0 / -79)



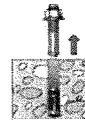
Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	10,08	29,53	34,1
Herausziehen *	10,08	14,93	67,5
Betonausbruch	20,16	20,20	99,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

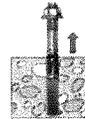


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	10,08	34,1

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	34,1	1	$\beta_{N,s,1}$
2	34,1	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	10,08	67,5

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	67,5	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Gl. (5.2)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$N_{Rk,c} = 23,10kN \cdot \frac{60.450mm^2}{44.100mm^2} \cdot 0,957 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 30,30kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (70mm)^{1,5} = 23,10kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{105mm} = 0,957 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_x}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{210mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{210mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
30,30	1,50	20,20	20,16	99,8

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	99,8	1	$\beta_{N,c1}$

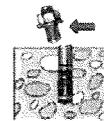
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,33	2,37	13,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,65	64,64	1,0
Betonkantenbruch	0,65	14,95	4,3

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1}{0,022m} \cdot 100,0Nm \cdot \left(1 - \frac{10,08kN}{29,53kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 2,96kN \quad \text{Gl. (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
2,96	1,25	2,37	0,33	13,7



Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	13,7	1	$\beta_{Vs,1}$
2	13,7	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 30,30kN = 96,97kN \quad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 23,10kN \cdot \frac{60,450mm^2}{44,100mm^2} \cdot 0,957 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 30,30kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (70mm)^{1,5} = 23,10kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{105mm} = 0,957 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
96,97	1,50	64,64	0,65	1,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,0	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betontantenbruch



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{a,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c} = 17,20kN \cdot \frac{70,950mm^2}{54,450mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 22,42kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^3 \cdot h_{ef}^3 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (5.7a)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,080} \cdot (70mm)^{0,064} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (110mm)^{1,5} = 17,20kN$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{70mm}{110mm}} = 0,080 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{110mm}\right)^{0,2} = 0,064 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{165mm}{1,5 \cdot 110mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 110mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_r}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 110mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7h)}$$

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
22,42	1,50	14,95	0,65	4,3

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	4,3	1	β _{V,c,1}

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	34,1	Stahlversagen mit Hebelarm *	13,7
Herausziehen *	67,5	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,0
Betonausbruch	99,8	Betonkantenbruch	4,3

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 1,00 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,c,1} = 0,14 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,c,1}}{1,2} = 0,95 \leq 1$			Gl. (5.8c)

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β %
2	-0,91	0,00	-0,65	-0,93	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	68,98	11,83	61,37



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer

80

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

$t = 13 \text{ mm}$

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 105 \text{ mm}$ (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6 \text{ mm}$ im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

81

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/30 R, nicht
rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501416



Zubehör

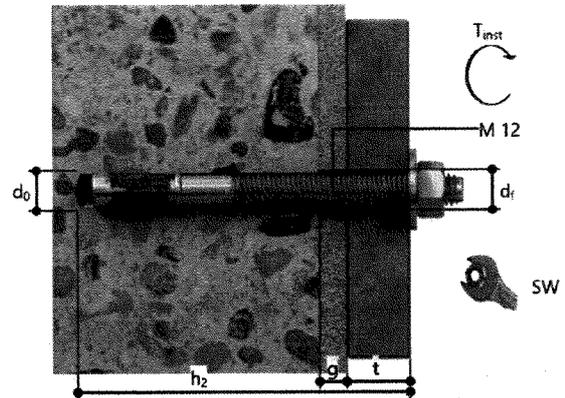
Handausbläser Groß ABG
SDS Plus II 12/150/210
oder alternativ
FHD 12/200/330
Hammerbohren mit oder ohne
Absaugung

Art.-Nr. 89300
Art.-Nr. 531804

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße M 12
Bohrlochdurchmesser $d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe $h_2 = 111 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe $h_{er} = 70 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{nom} = 84 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} \leq 23 \text{ mm}$
 $T_{fix,max}$ $t_{fix,max} = 30 \text{ mm}$





Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f = 14 \text{ mm}$

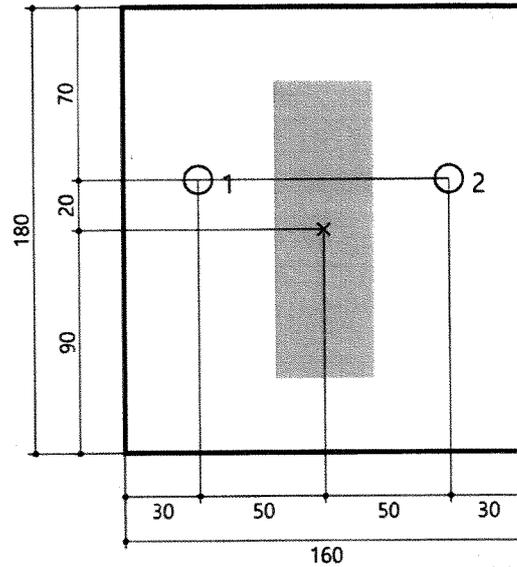
Anbauteil

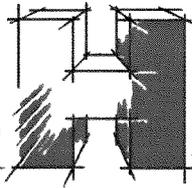
Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	20
2	50	20





Pos. C Geländer - System

Ratio - Ferro

Geländerbreite

$$B = 1.574 \text{ m}$$

Geländerhöhe

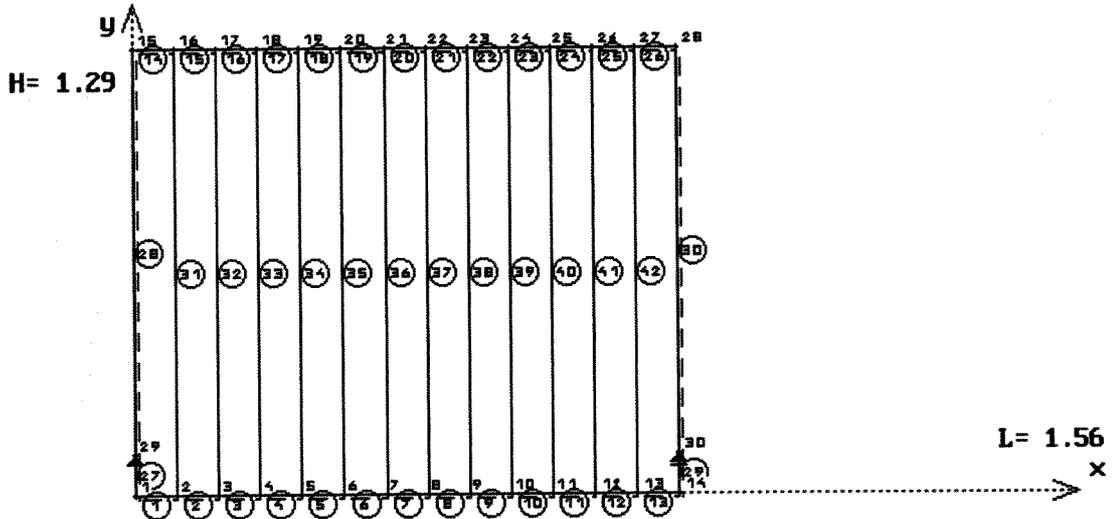
$$H = 1.300 \text{ m}$$

Belastung

wie in Pos. A

POS C B=1574mm - Eigengewicht

Gewicht der Konstruktion = 59 kg



QUERSCHNITTSWERTE

Nr.	Profil	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u	A (cm ²)	Asteg E (kN/cm ²)	g (kg/m)
1	FL50X10	0	1	1	5.0	3.3	21000
2	FL50X6	0	0	0	3.0	2.0	21000

TOPOLOGIE

(Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m) y	Knoten (i) - (k)	STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12	1 2	1
2	1	FL50X10	0.12	2 3	2
3	1	FL50X10	0.12	3 4	3
4	1	FL50X10	0.12	4 5	4
5	1	FL50X10	0.12	5 6	5
6	1	FL50X10	0.12	6 7	6
7	1	FL50X10	0.12	7 8	7
8	1	FL50X10	0.12	8 9	8
9	1	FL50X10	0.12	9 10	9
10	1	FL50X10	0.12	10 11	10
11	1	FL50X10	0.12	11 12	11
12	1	FL50X10	0.12	12 13	12
13	1	FL50X10	0.12	13 14	13
14	1	FL50X10	0.12	15 16	14
15	1	FL50X10	0.12	16 17	15
16	1	FL50X10	0.12	17 18	16
17	1	FL50X10	0.12	18 19	17

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 85

Disk Nr.: C

\20074

POS: C

Blatt: 2

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
18	1	FL50X10	0.12		19	20	18
19	1	FL50X10	0.12		20	21	19
20	1	FL50X10	0.12		21	22	20
21	1	FL50X10	0.12		22	23	21
22	1	FL50X10	0.12		23	24	22
23	1	FL50X10	0.12		24	25	23
24	1	FL50X10	0.12		25	26	24
25	1	FL50X10	0.12		26	27	25
26	1	FL50X10	0.12		27	28	26
27	1	FL50X10		0.12	1	29	27
28	1	FL50X10		1.17	29	15	28
29	1	FL50X10		0.12	14	30	29
30	1	FL50X10		1.17	30	28	30
31	2	FL50X6		1.29	2	16	31
32	2	FL50X6		1.29	3	17	32
33	2	FL50X6		1.29	4	18	33
34	2	FL50X6		1.29	5	19	34
35	2	FL50X6		1.29	6	20	35
36	2	FL50X6		1.29	7	21	36
37	2	FL50X6		1.29	8	22	37
38	2	FL50X6		1.29	9	23	38
39	2	FL50X6		1.29	10	24	39
40	2	FL50X6		1.29	11	25	40
41	2	FL50X6		1.29	12	26	41
42	2	FL50X6		1.29	13	27	42

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	hor.fest	vert.fest	eingesp.
29	1	1	-
30	-	1	-

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 86

Disk Nr.: C

\20074

POS: C

Blatt: 3

LASTFALL 1 1.35xg

Berechnung nach Th.2.0 (Iteration der Verformungen)

gamma,F = 1.35

Globaler Lastfaktor = 1.35

S T A B L A S T E N

(Gebrauchslasten)

LF: 1

Eigengewicht wird automatisch beruecksichtigt mit 78.50 (kN/m3)

STAB	(i)	-(k)	qi	vert.	qk	(kN/m)	q'i	lokal	q'k	Anmerkung.....
1	1	2	0.01		0.01					
2	2	3	0.01		0.01					
3	3	4	0.01		0.01					
4	4	5	0.01		0.01					
5	5	6	0.01		0.01					
6	6	7	0.01		0.01					
7	7	8	0.01		0.01					
8	8	9	0.01		0.01					
9	9	10	0.01		0.01					
10	10	11	0.01		0.01					
11	11	12	0.01		0.01					
12	12	13	0.01		0.01					
13	13	14	0.01		0.01					

V E R F O R M U N G E N (I = Th.1.0)

Th.2.0 gamma = 1.35

LF: 1

KNOTEN	vert I	hor I	rot I	vert II	hor II	rot II
Nr.	(cm	cm	rad)	(cm	cm	rad)
1	0.00	-0.04	0.004314	-0.00	-0.05	0.005845
2	0.06	-0.04	0.005691	0.08	-0.05	0.007695
3	0.13	-0.04	0.005890	0.18	-0.05	0.007955
4	0.20	-0.04	0.005278	0.27	-0.05	0.007128
5	0.26	-0.04	0.004114	0.35	-0.05	0.005556
6	0.30	-0.04	0.002598	0.41	-0.05	0.003509
7	0.32	-0.04	0.000887	0.43	-0.05	0.001198
8	0.32	-0.04	-0.000887	0.43	-0.05	-0.001198
9	0.30	-0.04	-0.002598	0.41	-0.05	-0.003509
10	0.26	-0.04	-0.004114	0.35	-0.05	-0.005556
11	0.20	-0.04	-0.005278	0.27	-0.06	-0.007128
12	0.13	-0.04	-0.005890	0.18	-0.06	-0.007955
13	0.06	-0.04	-0.005691	0.08	-0.06	-0.007695
14	0.00	-0.04	-0.004314	-0.00	-0.06	-0.005845
15	0.00	-0.04	0.004299	0.00	-0.05	0.005804
16	0.06	-0.04	0.005685	0.08	-0.05	0.007676
17	0.13	-0.04	0.005891	0.18	-0.05	0.007959
18	0.20	-0.04	0.005278	0.27	-0.05	0.007127
19	0.26	-0.04	0.004114	0.35	-0.05	0.005556
20	0.30	-0.04	0.002598	0.41	-0.05	0.003509
21	0.32	-0.04	0.000887	0.43	-0.05	0.001198
22	0.32	-0.04	-0.000887	0.43	-0.05	-0.001198
23	0.30	-0.04	-0.002598	0.41	-0.05	-0.003509
24	0.26	-0.04	-0.004114	0.35	-0.06	-0.005556
25	0.20	-0.04	-0.005278	0.27	-0.06	-0.007127

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 97

Disk Nr.: C

\20074

POS: C

Blatt: 4

KNOTEN Nr.	vert I	hor I	rot I	vert II	hor II	rot II	LF: 1
	(cm	cm	rad)	(cm	cm	rad)	
26	0.13	-0.04	-0.005891	0.18	-0.06	-0.007959	
27	0.06	-0.04	-0.005685	0.08	-0.06	-0.007676	
28	0.00	-0.04	-0.004299	0.00	-0.06	-0.005804	
29	0.00	0.00	0.002133	0.00	0.00	0.002899	
30	0.00	-0.08	-0.002133	0.00	-0.11	-0.002899	

S C H N I T T K R A E F T E Th.2.0

gamma = 1.35

LF: 1

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau (	SigZ,V kN/cm2	SigD)
1	FL50X10	1	0.17	0.04	-0.02	1.00	0.05	2.85	-2.84
		2	0.16	0.04	-0.00	1.00	0.05	0.43	-0.40
2	FL50X10	2	0.14	0.05	-0.01	0.99	0.04	1.23	-1.21
		3	0.13	0.05	0.01	1.00	0.04	0.76	-0.74
3	FL50X10	3	0.11	0.06	-0.00	1.00	0.03	0.12	-0.08
		4	0.11	0.06	0.01	1.00	0.03	1.53	-1.50
4	FL50X10	4	0.09	0.07	0.01	1.00	0.03	0.78	-0.75
		5	0.08	0.07	0.02	1.00	0.02	1.98	-1.95
5	FL50X10	5	0.06	0.07	0.01	1.00	0.02	1.40	-1.37
		6	0.05	0.07	0.02	1.00	0.02	2.20	-2.17
6	FL50X10	6	0.03	0.08	0.02	1.00	0.01	1.83	-1.80
		7	0.02	0.08	0.02	1.00	0.01	2.23	-2.20
7	FL50X10	7	0.00	0.08	0.02	1.00	0.00	2.10	-2.07
		8	-0.00	0.08	0.02	1.00	0.00	2.10	-2.07
8	FL50X10	8	-0.02	0.08	0.02	1.00	0.01	2.23	-2.20
		9	-0.03	0.08	0.02	1.00	0.01	1.83	-1.80
9	FL50X10	9	-0.05	0.07	0.02	1.00	0.02	2.20	-2.17
		10	-0.06	0.07	0.01	1.00	0.02	1.40	-1.37
10	FL50X10	10	-0.08	0.07	0.02	1.00	0.02	1.98	-1.95
		11	-0.09	0.07	0.01	1.00	0.03	0.78	-0.75
11	FL50X10	11	-0.11	0.06	0.01	1.00	0.03	1.53	-1.50
		12	-0.11	0.06	-0.00	1.00	0.03	0.12	-0.08
12	FL50X10	12	-0.13	0.05	0.01	1.00	0.04	0.76	-0.74
		13	-0.14	0.05	-0.01	0.99	0.04	1.23	-1.21
13	FL50X10	13	-0.16	0.04	-0.00	1.00	0.05	0.43	-0.40
		14	-0.17	0.04	-0.02	1.00	0.05	2.85	-2.84
14	FL50X10	15	0.17	-0.04	-0.02	1.00	0.05	2.82	-2.83
		16	0.16	-0.04	-0.00	1.00	0.05	0.48	-0.47
15	FL50X10	16	0.14	-0.05	-0.01	1.01	0.04	1.26	-1.28
		17	0.14	-0.05	0.01	1.00	0.04	0.77	-0.77
16	FL50X10	17	0.11	-0.06	-0.00	1.00	0.03	0.11	-0.09
		18	0.11	-0.06	0.01	1.00	0.03	1.50	-1.53
17	FL50X10	18	0.09	-0.07	0.01	1.00	0.03	0.75	-0.78
		19	0.08	-0.07	0.02	1.00	0.02	1.95	-1.98
18	FL50X10	19	0.06	-0.07	0.01	1.00	0.02	1.37	-1.40
		20	0.05	-0.07	0.02	1.00	0.02	2.17	-2.20
19	FL50X10	20	0.03	-0.08	0.02	1.00	0.01	1.80	-1.83
		21	0.02	-0.08	0.02	1.00	0.01	2.20	-2.23
20	FL50X10	21	0.00	-0.08	0.02	1.00	0.00	2.07	-2.10

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 88

Disk Nr.: C

\20074

POS: C

Blatt: 5

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	MII (kNm)	MII/MI	Tau ()	SigZ,V (kN/cm2)	SigD ()	LF: 1
21	FL50X10	22	-0.00	-0.08	0.02	1.00	0.00	2.07	-2.10	
		22	-0.02	-0.08	0.02	1.00	0.01	2.20	-2.23	
		23	-0.03	-0.08	0.02	1.00	0.01	1.80	-1.83	
22	FL50X10	23	-0.05	-0.07	0.02	1.00	0.02	2.17	-2.20	
		24	-0.06	-0.07	0.01	1.00	0.02	1.37	-1.40	
23	FL50X10	24	-0.08	-0.07	0.02	1.00	0.02	1.95	-1.98	
		25	-0.09	-0.07	0.01	1.00	0.03	0.75	-0.78	
24	FL50X10	25	-0.11	-0.06	0.01	1.00	0.03	1.50	-1.53	
		26	-0.11	-0.06	-0.00	1.00	0.03	0.11	-0.09	
25	FL50X10	26	-0.14	-0.05	0.01	1.00	0.04	0.77	-0.77	
		27	-0.14	-0.05	-0.01	1.01	0.04	1.26	-1.28	
26	FL50X10	27	-0.16	-0.04	-0.00	1.00	0.05	0.48	-0.47	
		28	-0.17	-0.04	-0.02	1.00	0.05	2.82	-2.83	
27	FL50X10	1	-0.04	0.17	0.02	1.00	0.01	2.88	-2.81	
		29	-0.04	0.18	0.02	1.00	0.01	2.34	-2.27	x
28	FL50X10	29	-0.04	-0.23	0.02	1.00	0.01	2.26	-2.35	
		15	-0.04	-0.17	-0.02	1.00	0.01	2.79	-2.86	
29	FL50X10	14	0.04	0.17	-0.02	1.00	0.01	2.88	-2.81	
		30	0.04	0.18	-0.02	1.00	0.01	2.34	-2.27	
30	FL50X10	30	0.04	-0.23	-0.02	1.00	0.01	2.26	-2.35	
		28	0.04	-0.17	0.02	1.00	0.01	2.79	-2.86	
31	FL50X6	2	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.02	
		16	D		1.29	89	0.511			
32	FL50X6	3	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		17	D		1.29	89	0.511			
33	FL50X6	4	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		18	D		1.29	89	0.511			
34	FL50X6	5	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		19	D		1.29	89	0.511			
35	FL50X6	6	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		20	D		1.29	89	0.511			
36	FL50X6	7	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		21	D		1.29	89	0.511			
37	FL50X6	8	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		22	D		1.29	89	0.511			
38	FL50X6	9	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		23	D		1.29	89	0.511			
39	FL50X6	10	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		24	D		1.29	89	0.511			
40	FL50X6	11	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		25	D		1.29	89	0.511			
41	FL50X6	12	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.01	
		26	D		1.29	89	0.511			
42	FL50X6	13	KSL	-0.02	sk, z	lambda	kappa	-0.01	-0.02	
		27	D		1.29	89	0.511			

A U F L A G E R K R A E F T E

Th.2.0 gamma = 1.00

LF: 1

KNOTEN

V (kN)

H (kN)

EBENES STABWERK

01/08 (C) Frd.H22

Seite: 89

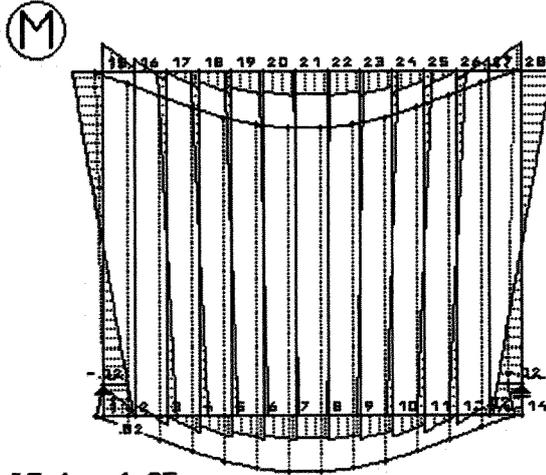
Disk Nr.: C \20074

POS: C

Blatt: 6

LF: 1

KNOTEN	V (kN)	H (kN)
29	0.30	0.00
30	0.30	-0.00
Summe:	0.60	0.00



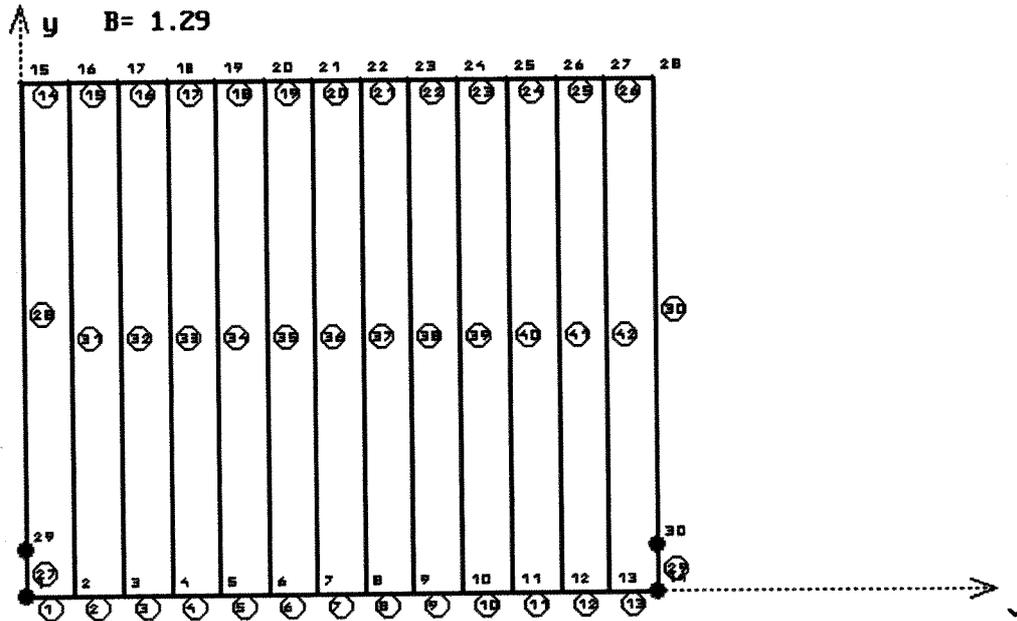
LF 1 1.35xy

max M .02
min M -.02

h = -.11 cm
v = .43
ZF-fach

POS C1 B=1574mm - q1=0.5kN/m

Gewicht der Konstruktion = 59 kg



QUERSCHNITTE E-Modul = 21000 G-Modul = 8100 (kN/cm²)

Nr.	Profil	I _y (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)	W (cm ³)	W _t (cm ³)	A, Steg (cm ²)
1	FL50X10	10	1.4	4.2	1.4	5.0
2	FL50X6	6	0.3	2.5	0.5	3.0

TOPOLOGIE (Knotennummer negativ ist Gelenk)

STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen x (m)	y	Knoten (i) - (k)	STAB Nr.
1	1	FL50X10	0.12	0.00	1 2	1
2	1	FL50X10	0.12	0.00	2 3	2
3	1	FL50X10	0.12	0.00	3 4	3
4	1	FL50X10	0.12	0.00	4 5	4
5	1	FL50X10	0.12	0.00	5 6	5
6	1	FL50X10	0.12	0.00	6 7	6
7	1	FL50X10	0.12	0.00	7 8	7
8	1	FL50X10	0.12	0.00	8 9	8
9	1	FL50X10	0.12	0.00	9 10	9
10	1	FL50X10	0.12	0.00	10 11	10
11	1	FL50X10	0.12	0.00	11 12	11
12	1	FL50X10	0.12	0.00	12 13	12
13	1	FL50X10	0.12	0.00	13 14	13
14	1	FL50X10	0.12	0.00	15 16	14
15	1	FL50X10	0.12	0.00	16 17	15
16	1	FL50X10	0.12	0.00	17 18	16
17	1	FL50X10	0.12	0.00	18 19	17
18	1	FL50X10	0.12	0.00	19 20	18
19	1	FL50X10	0.12	0.00	20 21	19
20	1	FL50X10	0.12	0.00	21 22	20
21	1	FL50X10	0.12	0.00	22 23	21
22	1	FL50X10	0.12	0.00	23 24	22

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22
 Disk Nr.: C1 \20074

POS: C1

Seite: 91
 Blatt: 2

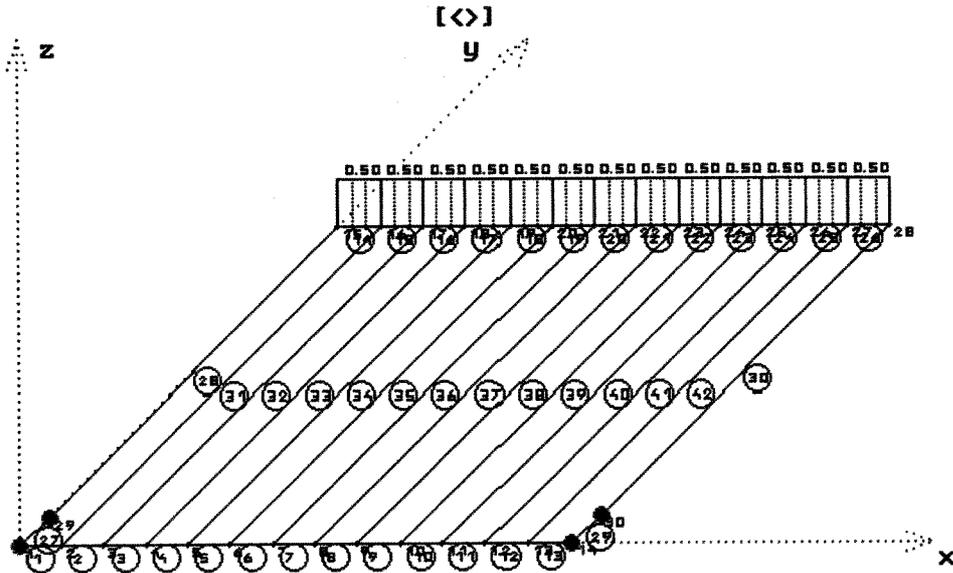
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i) -	(k)	
23	1	FL50X10	0.12	0.00	24	25	23
24	1	FL50X10	0.12	0.00	25	26	24
25	1	FL50X10	0.12	0.00	26	27	25
26	1	FL50X10	0.12	0.00	27	28	26
27	1	FL50X10	0.00	0.12	1	29	27
28	1	FL50X10	0.00	1.17	29	15	28
29	1	FL50X10	0.00	0.12	14	30	29
30	1	FL50X10	0.00	1.17	30	28	30
31	2	FL50X6	0.00	1.29	2	16	31
32	2	FL50X6	0.00	1.29	3	17	32
33	2	FL50X6	0.00	1.29	4	18	33
34	2	FL50X6	0.00	1.29	5	19	34
35	2	FL50X6	0.00	1.29	6	20	35
36	2	FL50X6	0.00	1.29	7	21	36
37	2	FL50X6	0.00	1.29	8	22	37
38	2	FL50X6	0.00	1.29	9	23	38
39	2	FL50X6	0.00	1.29	10	24	39
40	2	FL50X6	0.00	1.29	11	25	40
41	2	FL50X6	0.00	1.29	12	26	41
42	2	FL50X6	0.00	1.29	13	27	42

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
29	1	-	-
14	1	-	-
30	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq1

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um $\gamma, F= 1.50$ erhoehrt
 Auflagerkreaefte und Verformungen werden mit $\gamma, F= 1.00$ berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
14	15	16	0.50	0.50		
15	16	17	0.50	0.50		
16	17	18	0.50	0.50		
17	18	19	0.50	0.50		
18	19	20	0.50	0.50		
19	20	21	0.50	0.50		
20	21	22	0.50	0.50		
21	22	23	0.50	0.50		
22	23	24	0.50	0.50		
23	24	25	0.50	0.50		
24	25	26	0.50	0.50		
25	26	27	0.50	0.50		
26	27	28	0.50	0.50		

K N O T E N V E R F O R M U N G E N γ, M und $F= 1.00$ LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000267	0.000255
2	0.00	-0.005621	0.000236
3	0.01	-0.007131	0.000203
4	0.01	-0.007661	0.000164
5	0.01	-0.007921	0.000121
6	0.01	-0.008070	0.000074
7	0.01	-0.008141	0.000025
8	0.01	-0.008141	-0.000025
9	0.01	-0.008070	-0.000074
10	0.01	-0.007921	-0.000121

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22
 Disk Nr.: C1 \20074

POS: C1

Seite: 93
 Blatt: 4

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	LF: 1
			um Y-Achse (rad)
11	0.01	-0.007661	-0.000164
12	0.01	-0.007131	-0.000203
13	0.00	-0.005621	-0.000236
14	0.00	0.000267	-0.000255
15	0.90	-0.010895	0.003337
16	0.94	-0.008499	0.003239
17	0.98	-0.007873	0.002937
18	1.01	-0.007852	0.002463
19	1.04	-0.007971	0.001854
20	1.05	-0.008083	0.001151
21	1.06 ✓	-0.008145	0.000390
22	1.06	-0.008145	-0.000390
23	1.05	-0.008083	-0.001151
24	1.04	-0.007971	-0.001854
25	1.01	-0.007852	-0.002463
26	0.98	-0.007873	-0.002937
27	0.94	-0.008499	-0.003239
28	0.90	-0.010895	-0.003337
29	0.00	-0.000687	0.000490
30	0.00	-0.000687	-0.000490

SCHNITTKRAEFTE
 SPANNUNGEN

mit W,el und gamma,F= 1.50 LF: 1
 gamma,M= 1.10

STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl kN/cm2	TauSt	Sigma ()
1	FL50X10	1	0.04	-0.08	0.00	10.34	5.96	5.97	0.07
		2	0.04	-0.08	0.01	10.34	5.96	5.97	0.18
2	FL50X10	2	0.01	-0.02	0.01	2.66	1.53	1.53	0.20
		3	0.01	-0.02	0.01	2.66	1.53	1.53	0.23
3	FL50X10	3	0.01	-0.01	0.01	0.96	0.54	0.54	0.25
		4	0.01	-0.01	0.01	0.97	0.54	0.54	0.26
4	FL50X10	4	0.00	-0.00	0.01	0.54	0.26	0.26	0.28
		5	0.00	-0.00	0.01	0.54	0.26	0.26	0.29
5	FL50X10	5	0.00	-0.00	0.01	0.40	0.15	0.15	0.30
		6	0.00	-0.00	0.01	0.41	0.15	0.15	0.31
6	FL50X10	6	0.00	-0.00	0.01	0.34	0.07	0.07	0.32
		7	0.00	-0.00	0.01	0.35	0.07	0.07	0.32
7	FL50X10	7	-0.00	-0.00	0.01	0.33	0.00	0.00	0.33
		8	-0.00	-0.00	0.01	0.33	0.00	0.00	0.33
8	FL50X10	8	-0.00	0.00	0.01	0.35	0.07	0.07	0.32
		9	-0.00	0.00	0.01	0.34	0.07	0.07	0.32
9	FL50X10	9	-0.00	0.00	0.01	0.41	0.15	0.15	0.31
		10	-0.00	0.00	0.01	0.40	0.15	0.15	0.30
10	FL50X10	10	-0.00	0.00	0.01	0.54	0.26	0.26	0.29
		11	-0.00	0.00	0.01	0.54	0.26	0.26	0.28
11	FL50X10	11	-0.01	0.01	0.01	0.97	0.54	0.54	0.26
		12	-0.01	0.01	0.01	0.96	0.54	0.54	0.25
12	FL50X10	12	-0.01	0.02	0.01	2.66	1.53	1.53	0.23
		13	-0.01	0.02	0.01	2.66	1.53	1.53	0.20
13	FL50X10	13	-0.04	0.08	0.01	10.34	5.96	5.97	0.18
		14	-0.04	0.08	0.00	10.34	5.96	5.97	0.07
14	FL50X10	15	0.55	0.03	-0.00	4.39	2.43	2.54	-0.10
		16	0.46	0.03	0.06	4.56	2.43	2.52	1.35
15	FL50X10	16	0.49	0.01	0.06	1.83	0.63	0.73	1.33

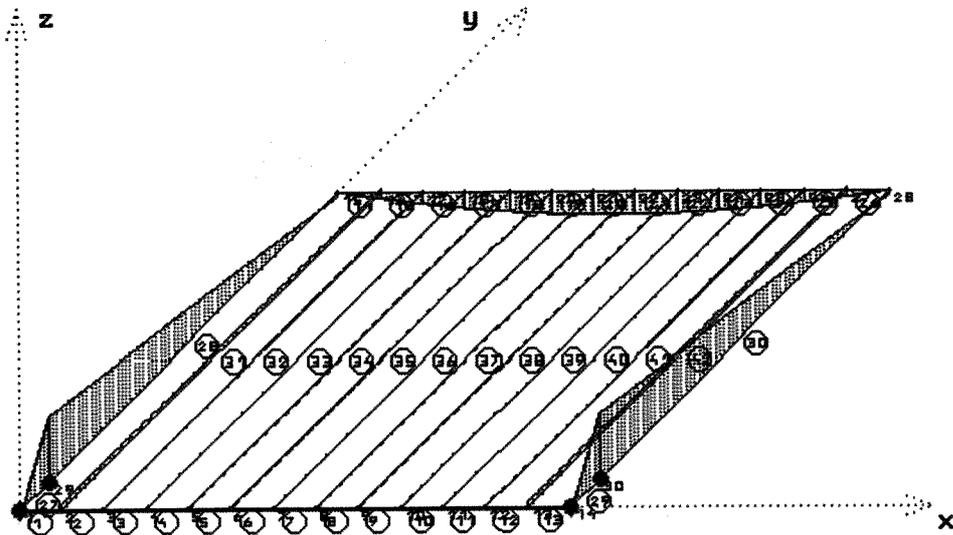
STAB Nr.	Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl kN/cm2	TauSt	LF: 1	
									Sigma	
		17	0.40	0.01	0.11	2.87	0.63	0.71		2.60
16	FL50X10	17	0.40	0.00	0.11	2.58	0.02	0.10		2.58
		18	0.31	0.00	0.15	3.60	0.02	0.08		3.60
17	FL50X10	18	0.31	-0.00	0.15	3.60	0.12	0.18		3.59
		19	0.22	-0.00	0.18	4.36	0.12	0.16		4.35
18	FL50X10	19	0.22	-0.00	0.18	4.35	0.11	0.16		4.34
		20	0.13	-0.00	0.20	4.86	0.11	0.14		4.85
19	FL50X10	20	0.13	-0.00	0.20	4.85	0.06	0.09		4.84
		21	0.04	-0.00	0.21	5.10	0.06	0.07		5.10
20	FL50X10	21	0.05	-0.00	0.21	5.10	0.00	0.01		5.10
	x= 0.06 (m)		0.00	-0.00	0.21	5.13	0.00	0.00		5.13
		22	-0.04	-0.00	0.21	5.10	0.00	0.01		5.10
21	FL50X10	22	-0.04	0.00	0.21	5.10	0.06	0.07		5.10
		23	-0.13	0.00	0.20	4.85	0.06	0.09		4.84
22	FL50X10	23	-0.13	0.00	0.20	4.86	0.11	0.14		4.85
		24	-0.22	0.00	0.18	4.35	0.11	0.16		4.34
23	FL50X10	24	-0.22	0.00	0.18	4.36	0.12	0.16		4.35
		25	-0.31	0.00	0.15	3.60	0.12	0.18		3.59
24	FL50X10	25	-0.31	-0.00	0.15	3.60	0.02	0.08		3.60
		26	-0.40	-0.00	0.11	2.58	0.02	0.10		2.58
25	FL50X10	26	-0.40	-0.01	0.11	2.87	0.63	0.71		2.60
		27	-0.49	-0.01	0.06	1.83	0.63	0.73		1.33
26	FL50X10	27	-0.46	-0.03	0.06	4.56	2.43	2.52		1.35
		28	-0.55	-0.03	-0.00	4.39	2.43	2.54		-0.10
27	FL50X10	1	-5.74	0.00	0.08	3.13	0.24	1.39		2.02
		29	-5.74	0.00	-0.60	14.72	0.24	1.39		-14.53
28	FL50X10	29	0.55	0.00	-0.61	14.57	0.30	0.41		-14.56
		15	0.55	0.00	0.03	1.08	0.30	0.41		0.82
29	FL50X10	14	-5.74	-0.00	0.08	3.13	0.24	1.39		2.02
		30	-5.74	-0.00	-0.60	14.72	0.24	1.39		-14.53
30	FL50X10	30	0.55	-0.00	-0.61	14.57	0.30	0.41		-14.56
		28	0.55	-0.00	0.03	1.08	0.30	0.41		0.82
31	FL50X6	2	0.03	0.00	-0.06	2.50	0.17	0.18		-2.48
		16	0.03	0.00	-0.03	1.05	0.17	0.18		-1.00
32	FL50X6	3	0.00	0.00	-0.01	0.62	0.15	0.16		-0.56
		17	0.00	0.00	-0.01	0.44	0.15	0.16		-0.34
33	FL50X6	4	0.00	0.00	-0.00	0.27	0.13	0.13		-0.15
		18	0.00	0.00	-0.00	0.24	0.13	0.13		-0.08
34	FL50X6	5	0.00	0.00	-0.00	0.18	0.10	0.10		-0.06
		19	0.00	0.00	0.00	0.17	0.10	0.10		0.00
35	FL50X6	6	0.00	0.00	-0.00	0.11	0.06	0.06		-0.04
		20	0.00	0.00	0.00	0.11	0.06	0.06		0.03
36	FL50X6	7	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.02	0.02		-0.04
		21	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.02		0.04
37	FL50X6	8	0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.02	0.02		-0.04
		22	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.02	0.02		0.04
38	FL50X6	9	0.00	-0.00	-0.00	0.11	0.06	0.06		-0.04
		23	0.00	-0.00	0.00	0.11	0.06	0.06		0.03
39	FL50X6	10	0.00	-0.00	-0.00	0.18	0.10	0.10		-0.06
		24	0.00	-0.00	0.00	0.17	0.10	0.10		0.00
40	FL50X6	11	0.00	-0.00	-0.00	0.27	0.13	0.13		-0.15
		25	0.00	-0.00	-0.00	0.24	0.13	0.13		-0.08
41	FL50X6	12	0.00	-0.00	-0.01	0.62	0.15	0.16		-0.56
		26	0.00	-0.00	-0.01	0.44	0.15	0.16		-0.34

STAB Profil	Knoten Nr.	Q (kN)	Mt (kNm)	M (kNm)	SigV ()	TauFl (kN/cm2)	TauSt	Sigma ()
42 FL50X6	13	0.03	-0.00	-0.06	2.50	0.17	0.18	-2.48
	27	0.03	-0.00	-0.03	1.05	0.17	0.18	-1.00

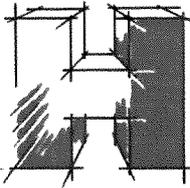
LF: 1

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma, F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-3.80		
29	4.19		
14	-3.80		
30	4.19		
Summe	0.78		



MOMENTE LF 1 1.5xq1



gewählt: wie in Pos. A2

$$\underline{GZT} \quad \max \frac{E_{d1}}{R_{d1}} = \frac{2,34 + 14,72}{35,5} = \underline{\underline{0,49 < 1,0}}$$

$$\underline{GZG} \quad \max f_v = \underline{\underline{0,32 \text{ cm}}}$$

$$\max f_h = \frac{1,06}{1,5} = \underline{\underline{0,71 \text{ cm}}}$$

Lastweiterleitung (charakteristisch)
je Pfosten

$$V_k = 0,30 \text{ kN}$$

$$0,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{1,57 \text{ m}}{2} \quad H_k = 0,39 \text{ kN}$$

$$0,61 \text{ kNm} \cdot \frac{1}{1,5} \quad M_k = 0,407 \text{ kNm}$$



C-FIX 1.89.0.0
 Datenbankversion
 2020.6.29.13.59
 Datum
 16.07.2020

www.fischer.de

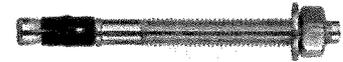
Kommentar

20074
 Pos.C-1

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R
Rechnerische Verankerungstiefe	53 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

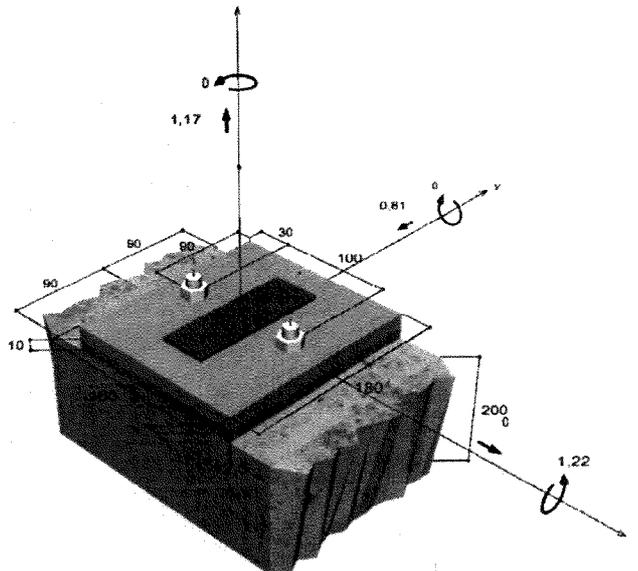


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
Verankerungsgrund	Normalbeton, C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm rechn. Hebelarm l = 22 mm Einspanngrad $\alpha_M = 1,5$ Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Ankerplattenmaße	160 mm x 180 mm x 13 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

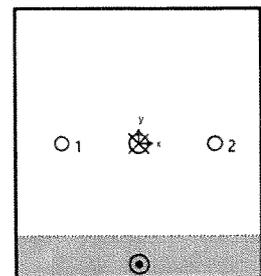
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	1,17	0,00	-0,81	1,22	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-1,17	0,00	-0,81	-1,22	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	8,16	0,41	0,00	-0,41
2	8,16	0,41	0,00	-0,41



Max. Betonstauchung :	0,21 ‰
Max. Betondruckspannung :	6,7 N/mm ²
Resultierende Zugkraft :	16,32 kN, X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft :	15,15 kN, X/Y Position (0 / -81)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



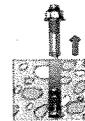
Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	8,16	29,53	27,6
Herausziehen *	8,16	14,93	54,6
Betonausbruch	16,32	16,52	98,7

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	8,16	27,6

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	27,6	1	$\beta_{N,s,1}$
2	27,6	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	8,16	54,6

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	54,6	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Gl. (5.2)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$N_{Rk,c} = 15,22kN \cdot \frac{41.181mm^2}{25.281mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 24,79kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (53mm)^{1,5} = 15,22kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{80mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{rc,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_r}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{159mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{159mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
24,79	1,50	16,52	16,32	98,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	98,7	1	$\beta_{N,c1}$

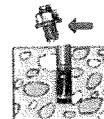
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,41	3,90	10,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,81	51,22	1,6
Betonkantenbruch	0,81	11,46	7,1

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1,5}{0,022m} \cdot 100,0Nm \cdot \left(1 - \frac{8,16kN}{29,53kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 4,88kN \quad \text{Gl. (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
4,88	1,25	3,90	0,41	10,4



Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	10,4	1	$\beta_{Vs,1}$
2	10,4	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 24,79kN = 76,84kN \quad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 15,22kN \cdot \frac{41.181mm^2}{25.281mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 24,79kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (53mm)^{1,5} = 15,22kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{80mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
76,84	1,50	51,22	0,81	1,6

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	1,6	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c} = 12,54kN \cdot \frac{49.950mm^2}{36.450mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 17,19kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (5.7a)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,077} \cdot (53mm)^{0,067} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (90mm)^{1,5} = 12,54kN$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{53mm}{90mm}} = 0,077 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{90mm}\right)^{0,2} = 0,067 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{135mm}{1,5 \cdot 90mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 90mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot c_x}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 90mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7h)}$$

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
17,19	1,50	11,46	0,81	7,1

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	7,1	1	β _{V,c,1}

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	27,6	Stahlversagen mit Hebelarm *	10,4
Herausziehen *	54,6	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,6
Betonausbruch	98,7	Betonkantenbruch	7,1

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 0,99 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,s,1} = 0,10 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,s,1}}{1,2} = 0,91 \leq 1$			Gl. (5.8c)

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β %
2	-1,17	0,00	-0,81	-1,22	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	85,28	9,86	79,28

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

103

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 80$ mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6$ mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
 Anker **fischer Bolzenanker FAZ II**
 Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht
 rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501415



Zubehör
 Handausbläser Groß ABG
 SDS Plus II 12/100/160
 oder alternativ
 FHD 12/200/330
 Hammerbohren mit oder ohne
 Absaugung

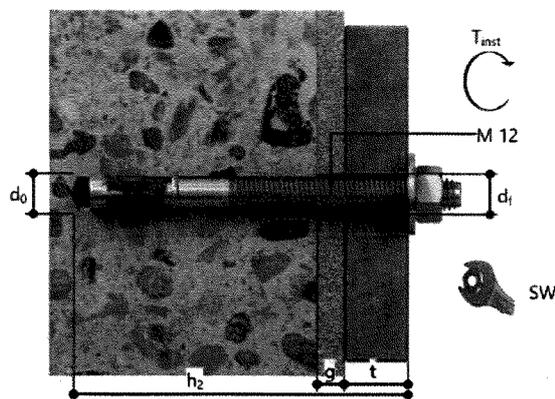
Art.-Nr. 89300

Art.-Nr. 531803

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße	M 12
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 94 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{ef} = 53 \text{ mm}$
Einbautiefe	$h_{nom} = 67 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	$T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	19 mm
Ankerplattendicke	$t = 13 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht	$g \leq 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{fix} \leq 23 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	$t_{fix,max} = 37 \text{ mm}$





Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im $d_f = 14 \text{ mm}$
Anbauteil

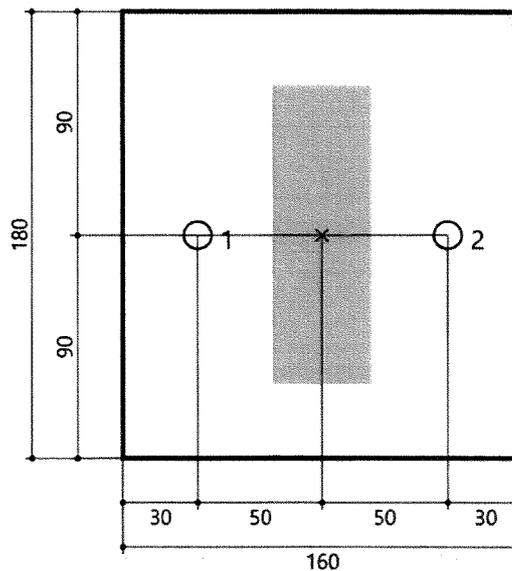
Anbauteil

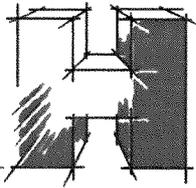
Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	0
2	50	0





Verankerung LM-Konzole an Stahlbeton-Platte

$$\max V_{ed} = 0,30 \text{ kN} \cdot 1,35 \cdot 2 = 0,81 \text{ kN}$$

$$\max H_{ed} = 0,33 \text{ kN} \cdot 1,5 \cdot 2 = 1,17 \text{ kN}$$

$$\max M_{ed} = 0,407 \text{ kNm} \cdot 1,5 \cdot 2 = 1,22 \text{ kNm}$$

gewählt: 2 x F4Z11 12/20 R (A4)
Femabstand 100mm
Randabstand $\geq 90 \text{ mm}^*$
Verankerungslänge
 $\geq L_{25/30}$
Dicke Ausgleichsschicht
 $\leq 10 \text{ mm}$
Konsolenhöhe $\geq 180 \text{ mm}$

*) siehe Skizze

EBENER TRAEGERROST 01/08 (C) Frd.H22

Disk Nr.: C2 \20074

POS: C2

Seite: 108

Blatt: 2

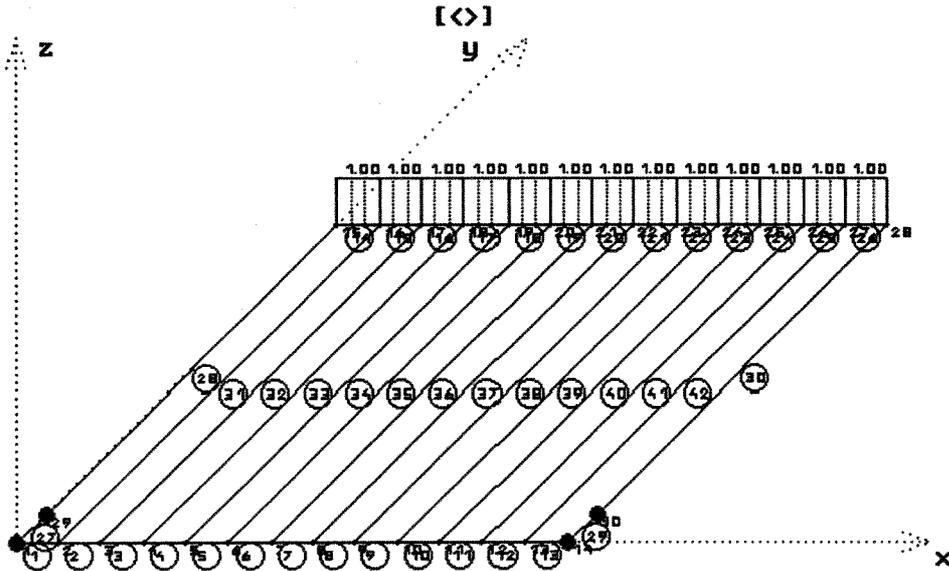
STAB Nr.	Querschn. Nr.	Profil	Projektionen		Knoten		STAB Nr.
			x (m)	y	(i)	(k)	
23	1	FL50X10	0.12	0.00	24	25	23
24	1	FL50X10	0.12	0.00	25	26	24
25	1	FL50X10	0.12	0.00	26	27	25
26	1	FL50X10	0.12	0.00	27	28	26
27	1	FL50X10	0.00	0.12	1	29	27
28	1	FL50X10	0.00	1.17	29	15	28
29	1	FL50X10	0.00	0.12	14	30	29
30	1	FL50X10	0.00	1.17	30	28	30
31	2	FL50X6	0.00	1.29	2	16	31
32	2	FL50X6	0.00	1.29	3	17	32
33	2	FL50X6	0.00	1.29	4	18	33
34	2	FL50X6	0.00	1.29	5	19	34
35	2	FL50X6	0.00	1.29	6	20	35
36	2	FL50X6	0.00	1.29	7	21	36
37	2	FL50X6	0.00	1.29	8	22	37
38	2	FL50X6	0.00	1.29	9	23	38
39	2	FL50X6	0.00	1.29	10	24	39
40	2	FL50X6	0.00	1.29	11	25	40
41	2	FL50X6	0.00	1.29	12	26	41
42	2	FL50X6	0.00	1.29	13	27	42

A U F L A G E R (1=fest Feder >1 kN/m, berechnet mit I,k)

KNOTEN	vertikal	um X-Achse	um Y-Achse
1	1	-	-
29	1	-	-
14	1	-	-
30	1	-	-

LASTFALL 1 1.5xq2

Alle Lasten werden fuer die Berechnung um gamma,F= 1.50 erhoeht
 Auflagerkraefte und Verformungen werden mit gamma,F= 1.00 berechnet



S T A B L A S T E N (x(m) ist auf Knoten i bezogen) LF: 1

STAB	Knoten (i)	(k)	q re (kN/m)	q li	P (kN)	x(m)
14	15	16	1.00	1.00		
15	16	17	1.00	1.00		
16	17	18	1.00	1.00		
17	18	19	1.00	1.00		
18	19	20	1.00	1.00		
19	20	21	1.00	1.00		
20	21	22	1.00	1.00		
21	22	23	1.00	1.00		
22	23	24	1.00	1.00		
23	24	25	1.00	1.00		
24	25	26	1.00	1.00		
25	26	27	1.00	1.00		
26	27	28	1.00	1.00		

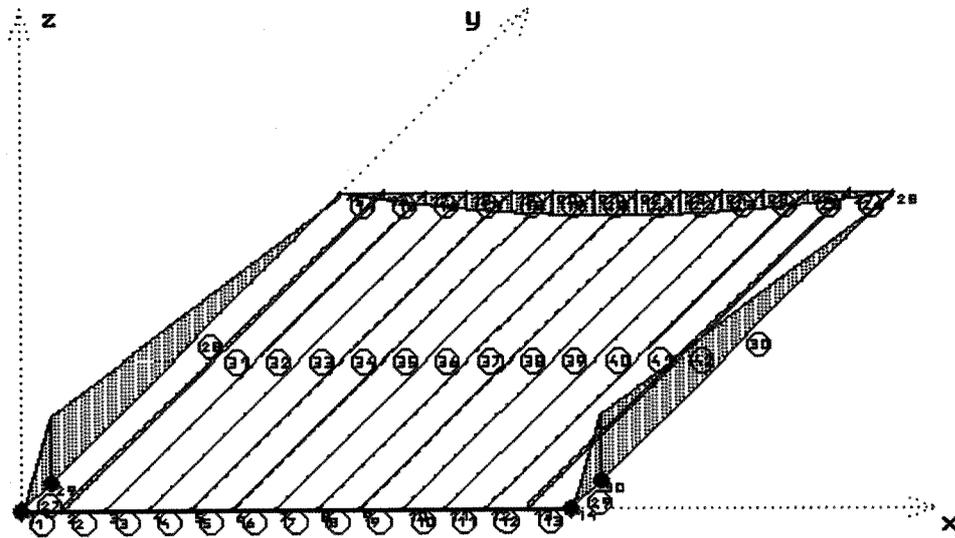
K N O T E N V E R F O R M U N G E N gamma,M und ,F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	vertikal (cm)	um X-Achse (rad)	um Y-Achse (rad)
1	0.00	0.000533	0.000510
2	0.01	-0.011242	0.000472
3	0.01	-0.014262	0.000406
4	0.02	-0.015322	0.000328
5	0.02	-0.015842	0.000241
6	0.02	-0.016140	0.000147
7	0.02	-0.016283	0.000050
8	0.02	-0.016283	-0.000050
9	0.02	-0.016140	-0.000147
10	0.02	-0.015842	-0.000241

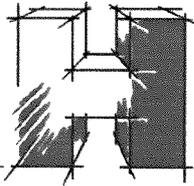
STAB Profil	Knoten	Q	Mt	M	SigV	TauFl	TauSt	Sigma	LF: 1
Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kNm)	(	kN/cm2)	
42 FL50X6	13	0.06	-0.00	-0.12	5.00	0.34	0.36	-4.96	
	27	0.06	-0.00	-0.05	2.10	0.34	0.36	-2.01	

A U F L A G E R - A K T I O N S K R A E F T E gamma,F= 1.00 LF: 1

KNOTEN	V (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
1	-7.60	✓	0.00
29	8.38		0.00
14	-7.60		
30	8.38		-0.00
Summe	1.56	-0.00	



MOMENTE LF 1 1.5xq2



gewählt: wie in Pos. A2

$$\underline{\text{GZI}} \quad \max \frac{Ed}{R_d} = \frac{2,34 + 29,44}{35,5}$$

$$= \underline{\underline{0,90 < 1,0}}$$

$$\underline{\text{GZG}} \quad \max f_v = \underline{\underline{0,32 \text{ cm}}}$$

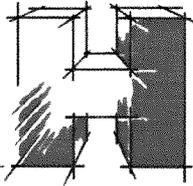
$$\max f_h = \frac{2,13}{1,5} = \underline{\underline{1,42 \text{ cm}}}$$

Lastweiterleitung - (charakteristisch)
je Pfosten

$$V_k = 0,30 \text{ kN}$$

$$1,0 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{1,57 \text{ m}}{2} \quad H_k = 0,79 \text{ kN}$$

$$1,21 \text{ kNm} \cdot \frac{1}{1,5} \quad M_k = 0,807 \text{ kNm}$$



Verankerung LM-Konsole an Stahlbeton-Platte

$$\max V_{ed} = 0,3 \text{ kN} \cdot 1,35 \cdot 2 = 0,81 \text{ kN}$$

$$\max H_{ed} = 0,79 \text{ kN} \cdot 1,50 \cdot 2 = 2,37 \text{ kN}$$

$$\max M_{ed} = 0,807 \text{ kNm} \cdot 1,50 \cdot 2 = 2,42 \text{ kNm}$$

a) Variante 1

gewählt: $2 \times \overline{\text{FAZ}} \text{ II } 12/20 \text{ R (A4)}$

Achsabstand 100 mm

Randabstand $\geq 30 \text{ mm}$

Verankerungsgrund

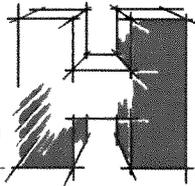
$\geq \text{C25/30}$

Dicke Ausgleichsschicht

$\leq 10 \text{ mm}$

Konsolenhöhe $\geq 150 \text{ mm}$

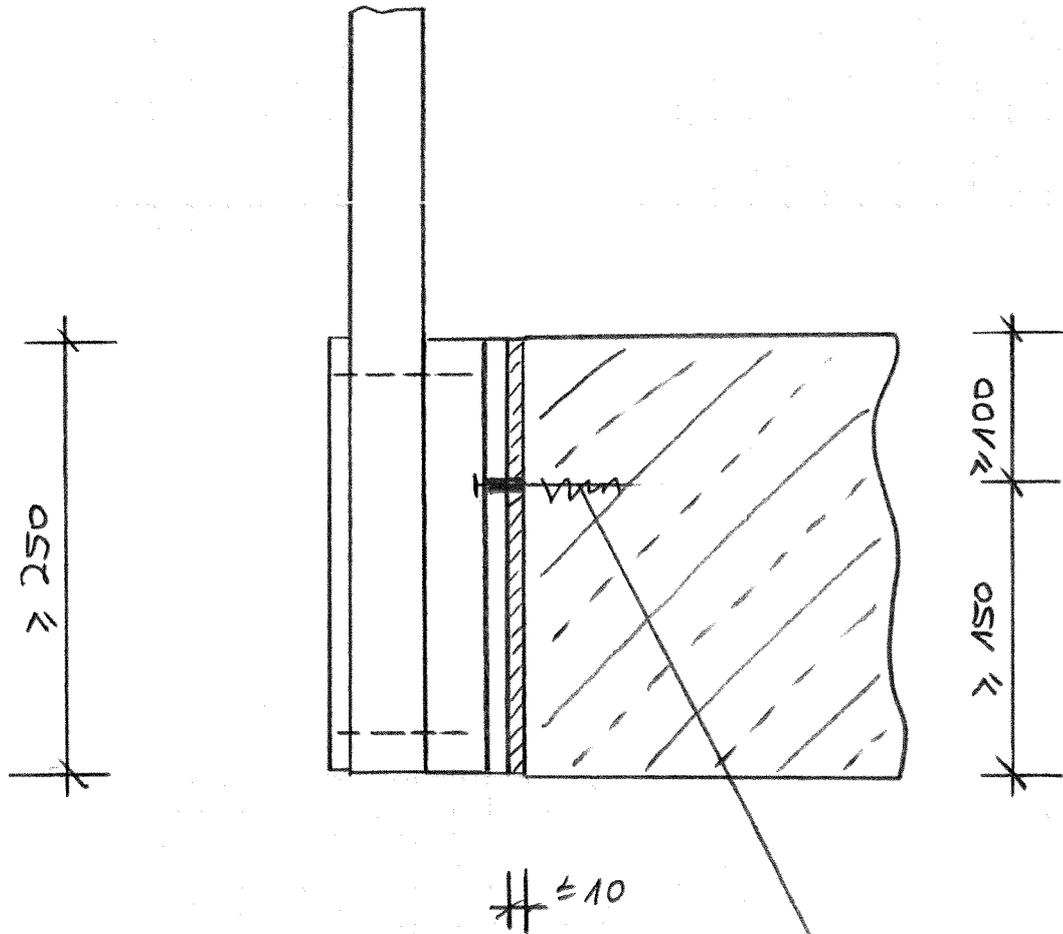
Dipl.-Ing. H. Hamm



Ingenieurbüro
für Baustatik
Glas- und
Stahlbau

Pos. C2

MS



2 x FAZ II 12/20 R (A4)

a = 100 mm

Sonst wie in Pos. A1



C-FIX 1.89.0.0
 Datenbankversion
 2020.6.29.13.59
 Datum
 16.07.2020

116

www.fischer.de

Kommentar

20074
 Pos.C-2

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R
Rechnerische Verankerungstiefe	62 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

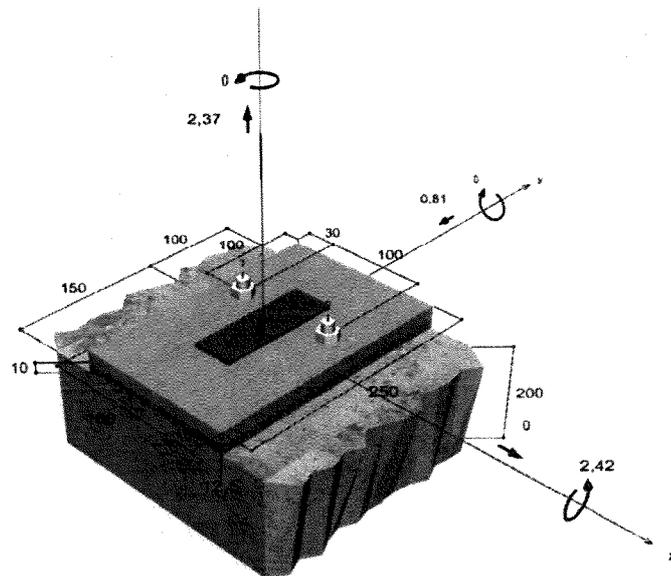


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{62mm}{150mm}} = 0,064 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{150mm}\right)^{0,2} = 0,060 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{225mm}{1,5 \cdot 150mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 150mm}{200mm}} = 1,061 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

$$\Psi_{cc,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \epsilon_x}{3 c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 150mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7h)}$$

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
29,67	1,50	19,78	0,81	4,1

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	4,1	1	β _{V,c,1}

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	33,1
Herausziehen *	65,4
Betonausbruch	99,0

Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen mit Hebelarm *	11,2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,3
Betonkantenbruch	4,1

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$\beta_N = \beta_{N,c,1} = 0,99 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,c,1} = 0,11 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c,1} + \beta_{V,c,1}}{1,2} = 0,92 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8c)

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β
2	-1,18	0,00	-0,81	-1,21	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	61,06	9,43	50,61

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer 

A22

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 93$ mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6$ mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.



C-FIX 1.89.0.0
 Datenbankversion
 2020.6.29.13.59
 Datum
 16.07.2020

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
 Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
 Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht
 rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501415



Zubehör

Handausbläser Groß ABG
 Quattric II 12/110/160 XP5
 oder alternativ
 FHD 12/200/330
 Hammerbohren mit oder ohne
 Absaugung

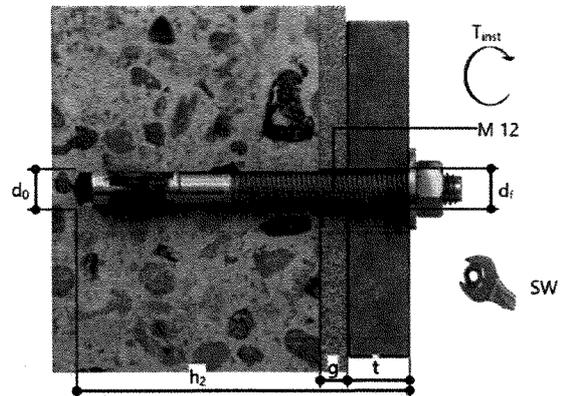
Art.-Nr. 89300

Art.-Nr. 549933

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße M 12
 Bohrlochdurchmesser $d_0 = 12 \text{ mm}$
 Bohrlochtiefe $h_2 = 103 \text{ mm}$
 Rechnerische Verankerungstiefe $h_{ef} = 62 \text{ mm}$
 Einbautiefe $h_{nom} = 76 \text{ mm}$
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser
 ausblasen
 Reinigung des Bohrloches ist nicht
 notwendig bei Verwendung eines
 Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Montageart Drehmoment $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
 Schlüsselweite SW 19 mm
 Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
 Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10 \text{ mm}$
 Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} \leq 23 \text{ mm}$
 $T_{fix,max}$ $t_{fix,max} = 28 \text{ mm}$





Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f = 14 \text{ mm}$

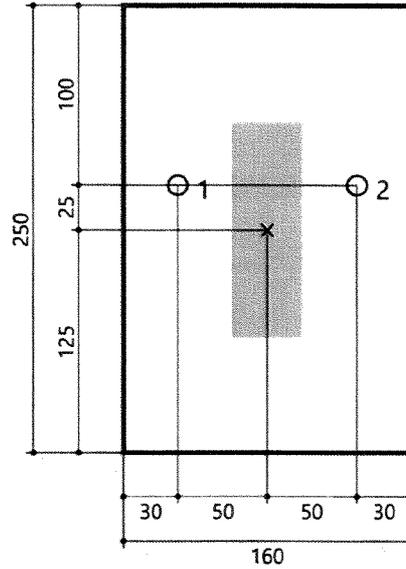
Anbauteil

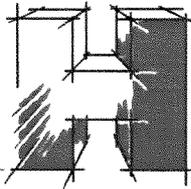
Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	25
2	50	25



b) Variante 2

gewählt: 4x FAZ 11 12/20 R (A4)

Abstandsmaß

horizontal 100mm

vertikal 90mm

Randabstand $\geq 100\text{mm}^*$

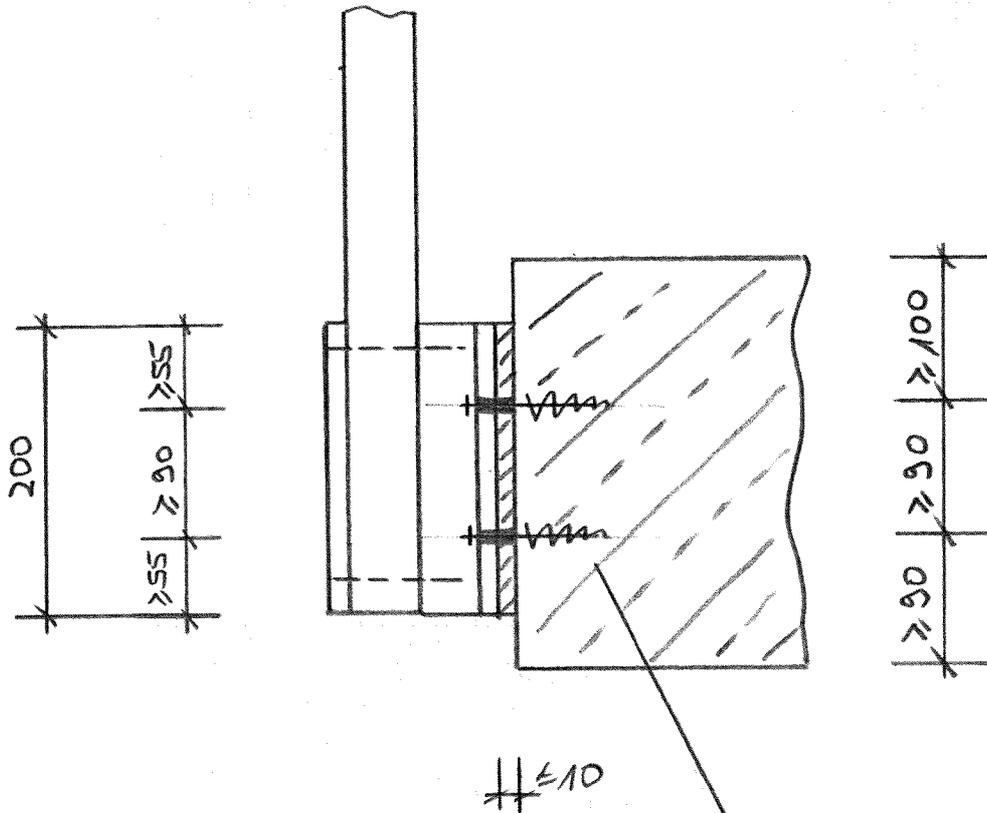
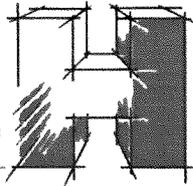
Verankerungsgrund

 $\geq C25/30$

Dicke Ausgleichsschicht

 $\leq 10\text{mm}$ Konsolenhöhe $\geq 200\text{mm}$

*) siehe Skizze



4x FAE 11 12/20 R (A4)

$a_h = 100\text{ mm}$

$a_v = 90\text{ mm}$

sonst wie in Pos. A1



www.fischer.de

Kommentar

20074
Pos. C-2
Variante 2

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R 67 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0069, Option 1, Erteilungsdatum 03.07.2017

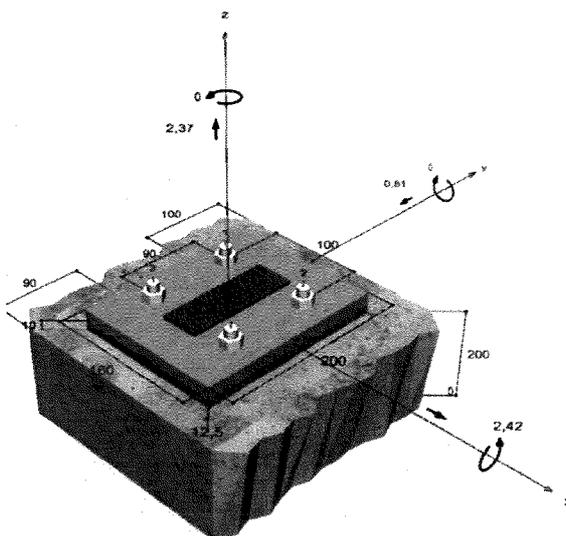


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer  128

Eingabedaten

Bemessungsverfahren TR055/ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
Verankerungsgrund Normalbeton, C25/30, EN 206
Betonzustand Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren Hammerbohren
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm
rechn. Hebelarm l = 22 mm
Einspanngrad $\alpha_M = 1,5$
Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm²
Ankerplattenmaße 160 mm x 200 mm x 13 mm
Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

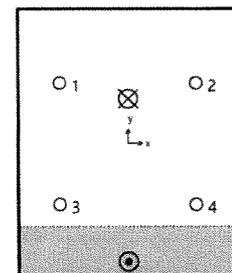
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	2,37	0,00	-0,81	2,42	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-1,18	0,00	-0,81	-1,21	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	9,50	0,20	0,00	-0,20
2	9,50	0,20	0,00	-0,20
3	1,43	0,20	0,00	-0,20
4	1,43	0,20	0,00	-0,20



Max. Betonstauchung : 0,20 ‰
Max. Betondruckspannung : 6,2 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 21,85 kN, X/Y Position (0 / 33)
Resultierende Druckkraft : 19,48 kN, X/Y Position (0 / -87)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	9,50	29,53	32,2
Herausziehen *	9,50	14,93	63,6
Betonausbruch	21,85	21,89	99,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	9,50	32,2

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	32,2	1	$\beta_{N,s,1}$
2	32,2	2	$\beta_{N,s,2}$
3	4,8	3	$\beta_{N,s,3}$
4	4,8	4	$\beta_{N,s,4}$

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	9,50	63,6

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	63,6	1	$\beta_{N,p,1}$
3, 4	9,6	2	$\beta_{N,p,2}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 21,63kN \cdot \frac{84.280mm^2}{40.401mm^2} \cdot 0,969 \cdot 1,000 \cdot 0,751 = 32,84kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (67mm)^{1,5} = 21,63kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{101mm} = 0,969 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 0,751 = 0,751 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{201mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 33mm}{201mm}} = 0,751 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
32,84	1,50	21,89	21,85	99,8

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	99,8	1	$\beta_{N,c,1}$

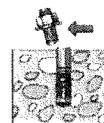
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	0,20	3,66	5,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,81	90,32	0,9
Betonkantenbruch	0,81	11,92	6,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1,5}{0,022m} \cdot 100,0Nm \cdot \left(1 - \frac{9,50kN}{29,53kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 4,57kN \quad \text{Gl. (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
4,57	1,25	3,66	0,20	5,5

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
 Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Anker-Nr.	β_{vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	5,5	1	$\beta_{vs,1}$
2	5,5	2	$\beta_{vs,2}$
3	3,9	3	$\beta_{vs,3}$
4	3,9	4	$\beta_{vs,4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 43,70kN = 135,48kN$$

Gl. (5.6)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Gl. (5.2)

$$N_{Rk,c} = 21,63kN \cdot \frac{84.280mm^2}{40.401mm^2} \cdot 0,969 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 43,70kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (67mm)^{1,5} = 21,63kN$$

Gl. (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{90mm}{101mm} = 0,969 \leq 1$$

Gl. (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_x}{s_{er,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
135,48	1,50	90,32	0,81	0,9

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	0,9	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{cc,V} \cdot \Psi_{re,V}$$

Gl. (5.7)

$$V_{Rk,c} = 13,05kN \cdot \frac{49.950mm^2}{36.450mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 17,88kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot C_1^{1,5}$$

Gl. (5.7a)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,086} \cdot (67mm)^{0,067} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (90mm)^{1,5} = 13,05kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{67mm}{90mm}} = 0,086 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{90mm}\right)^{0,2} = 0,067 \quad \text{Gl. (5.7b/c)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{135mm}{1,5 \cdot 90mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7e)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 90mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7f)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0,0)^2 + \left(\frac{\sin 0,0}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.7g)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 90mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.7h)}$$

$$\Psi_{rc,V} = 1,000$$

V _{Rk,c} kN	V _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Sd} kN	β _{V,c} %
17,88	1,50	11,92	0,81	6,8

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	3,6	1	β _{V,c1}
3, 4	6,8	2	β _{V,c2}

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %	Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen *	32,2	Stahlversagen mit Hebelarm *	5,5
Herausziehen *	63,6	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,9
Betonausbruch	99,8	Betonkantenbruch	6,8

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$\beta_N = \beta_{N,c1} = 1,00 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	Gl. (5.8a)
$\beta_V = \beta_{V,c2} = 0,07 \leq 1$			Gl. (5.8b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,c1} + \beta_{V,c2}}{1,2} = 0,89 \leq 1$				Gl. (5.8c)

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart	β _N %	β _V %	β

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer  133

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2	-1,18	0,00	-0,81	-1,21	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	42,47	6,80	29,45
---	-------	------	-------	-------	------	------	------------------------------	-------	------	-------

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 13 mm

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 101$ mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6$ mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.



Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/20 R, nicht
rostender Stahl, Festigkeitsklasse R

Art.-Nr. 501415



Zubehör

Handausbläser Groß ABG
Quattric II 12/110/160 XP5
oder alternativ
FHD 12/200/330
Hammerbohren mit oder ohne
Absaugung

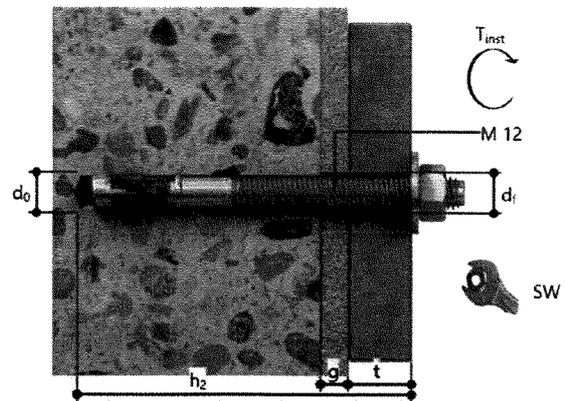
Art.-Nr. 89300
Art.-Nr. 549933

Art.-Nr. 546597

Montagedetails

Gewindegröße M 12
Bohrlochdurchmesser $d_0 = 12 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe $h_2 = 108 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe $h_{er} = 67 \text{ mm}$
Einbautiefe $h_{nom} = 81 \text{ mm}$
Bohrverfahren Hammerbohren
Bohrlochreinigung Bohrloch mit Handausbläser ausblasen

Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW 19 mm
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht $g \leq 10 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} \leq 23 \text{ mm}$
 $T_{fix, max}$ $t_{fix, max} = 23 \text{ mm}$



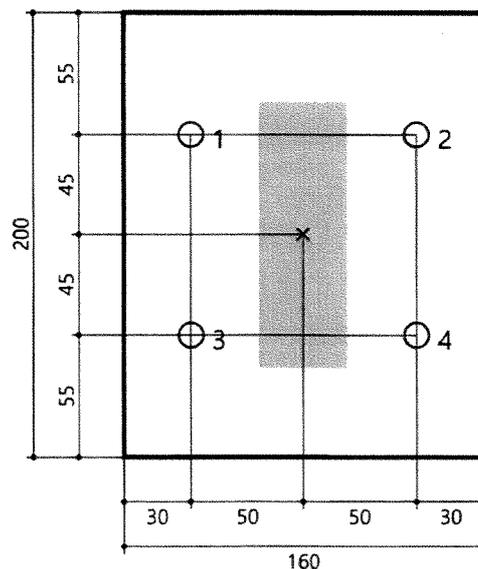
Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke $t = 13 \text{ mm}$
Durchgangsloch im Anbauteil $d_r = 14 \text{ mm}$

Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	120





C-FIX 1.89.0.0
Datenbankversion
2020.6.29.13.59
Datum
16.07.2020

fischer

135

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	45
2	50	45
3	-50	-45
4	50	-45

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.