

Statische Berechnung

Bauvorhaben

Bemessung von Ladesäulenfundamenten

Projekt-Nr.

23 161

Bauherr

Hauff-Technik GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Str. 9
89568 Hermaringen

Berechnung



Dipl.- Ing. Claudia Plake
Fürstenastraße 10
32052 Herford

Tel +49(0)52 21. 10 22 89-0 Fax +49(0)52 21. 10 22 89-99 info@cp-baustatik.de

Datenschutzerklärung: Wir verarbeiten und speichern alle uns zur Verfügung gestellten, personenbezogenen Daten, ausschließlich Projektbezogen und Geschäftsintern. Eine Weitergabe an Dritte erfolgt nur, wenn dies für die Bearbeitung Ihres Auftrages / Ihrer Anfrage zwingend erforderlich ist. Sie können der Verarbeitung und Speicherung Ihrer Daten jederzeit, formlos widersprechen.

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
V1	VORBEMERKUNG	3
L1	Wind- und Schneelastzonen	4
L2	‡ k	5
1.1	O yØ'	18
1.2	O yØ'	21
1.3	O yØ'	24
2.1	Befestigungsmittel ULF 300	27
2.2	Befestigungsmittel ULF 380	36
2.3	Befestigungsmittel ULF 470	45
3.1	ULF 300 Fundamentwellrohr DN 200	54
3.2	ULF 380 Fundamentwellrohr DN 254	56
3.3	ULF 470 Fundamentwellrohr DN 306	58
LS	Letzte Seite	60

Pos. V1 VORBEMERKUNG

Vorbemerkungen

=====

Österreichische Hauff-Technik.

Die Fundamente bestehen aus einem PE-HD Fundamentwellrohr, welches mit einer Polymerbetonplatte umgossen wird.

Die Fundamente sind nach den geltenden Vorschriften und amtlichen Bestimmungen zugrunde.

Vorschriften und amtlichen Bestimmungen zugrunde.

Baustoffe

Polymerbeton nach DIN 1045 und DIN 16946-1

Thermoplastische Rohre nach DIN 4262-1 und DIN EN ISO 9969:2016-06

Profilstahl S235, S355

Die Fundamente sind nach den geltenden Vorschriften und amtlichen Bestimmungen zugrunde.

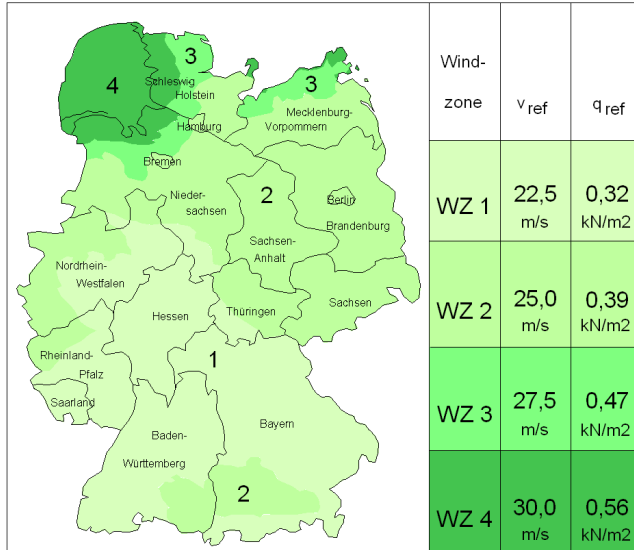
Technische Bestimmungen

Lastannahmen	EUROCODE 1
Stahlbeton	EUROCODE 2
Stahlbau	EUROCODE 3
Holzbau	EUROCODE 5
Mauerwerk	EUROCODE 6
Grundbau	EUROCODE 7

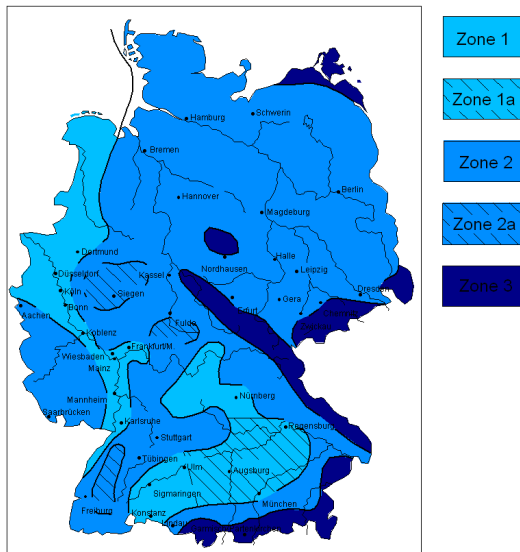
Pos. L1 Wind- und Schneelastzonen

8					
8	Postleitzahl	PLZ	=	27576	
	Ortsname	Ort	=	Bremerhaven	
	Ortsteil	OT	=	Zentrum	
Gemeinde	8	AGS	=	04012000	
	Bundesland	Bremen			
8	Geogr. Breite		=	53.54511	
	8 0		=	8.58047	
Geograf. Daten	8	VV	H _s	=	3.00 m
	Windzone		WZ	=	4
	Schneelastzone		SLZ	=	2
	char. Schneelast		S _k	=	0.85 kN/m ²
	Norddeutsches Tiefland				

~ ‡



~ 0

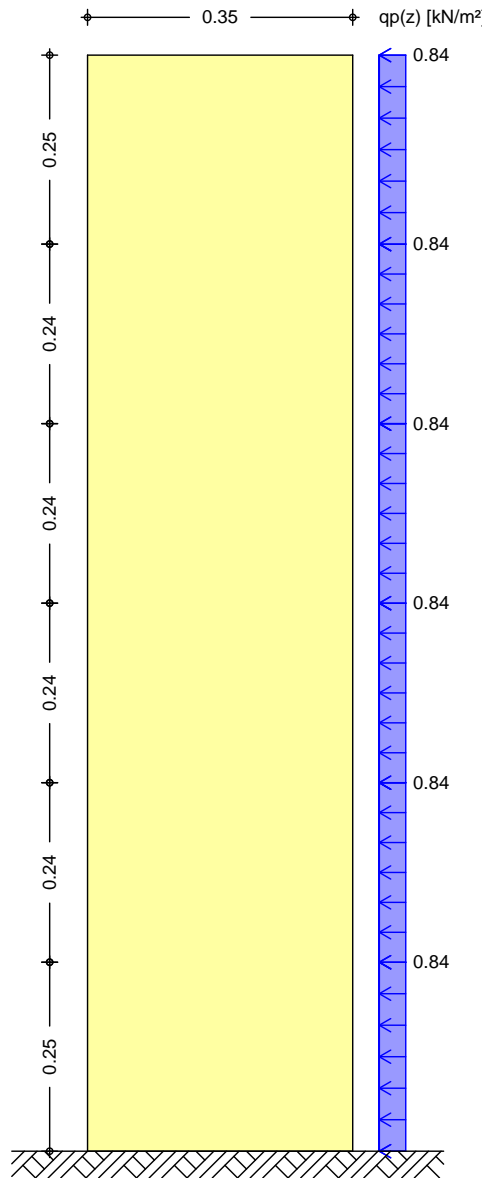


Pos. L2	†	k			
System	8				
Abmessungen	8		B =	0.35	m
	8		L =	0.25	m
	8	= 7	H =	1.45	m
Geograf. Angaben	8	VV	A =	3.00	m
	Windzone		WZ =	4	
	Schneelastzone		SLZ =	2	
	Standort				Binnenland
Geometrie	Flachdach				
	scharfkantiger Traufbereich				
†					
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12				
Qk.S	Schnee				
	o	VV			
	Qk.S	min/max Werte			
Qk.W	Wind				
	Windlasten				
	Qk.W	min/max Werte			
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
	u				
	Basiswindgeschwindigkeit		v _{b,0} =	30.00	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck		q _{b,0} =	0.56	V
	"		z _e =	1.45	m
	Geschwindigkeitsdruck		q _p =	0.84	V
	O		A	10.00	

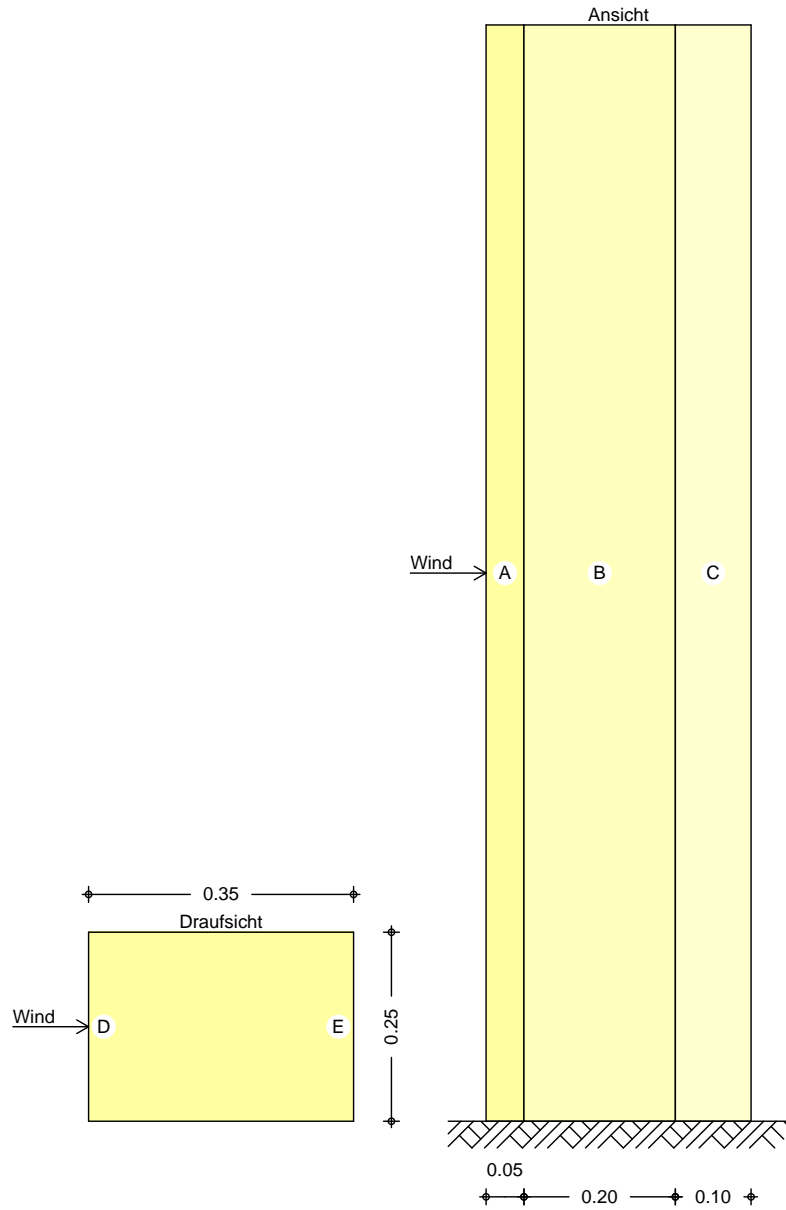
Qk.W.000
k

e_D = 0.25 m
e_W = 0.25 m

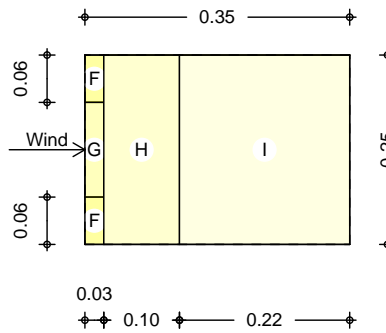
Winddruckverteilung
M 1:10



Bereichseinteilung
 M 1:10



M 1:10



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	0.05	1.45	-1.64	-1.36	-1.14

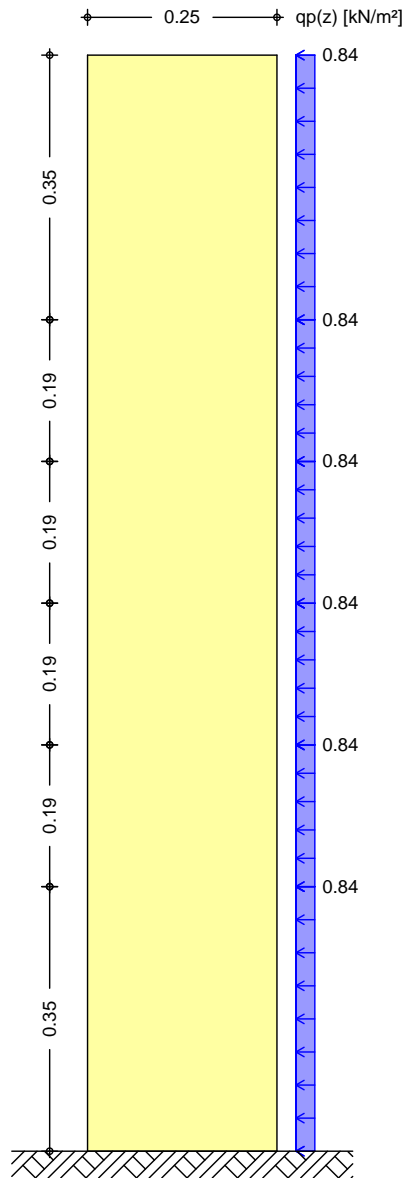
Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
B	0.20	1.45	-1.10	-0.80	-0.67
C	0.10	1.45	-0.66	-0.50	-0.42
D	0.25	0.25	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.25	1.00	0.80	0.67
E	0.25	1.45	-0.66	-0.50	-0.42

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	0.03	0.06	-2.50	-1.80	-1.51
G	0.03	0.13	-2.00	-1.20	-1.01
H	0.10	0.25	-1.20	-0.70	-0.59
I-	0.23	0.25	-0.60	-0.60	-0.50
I+	0.23	0.25	0.20	0.20	0.17

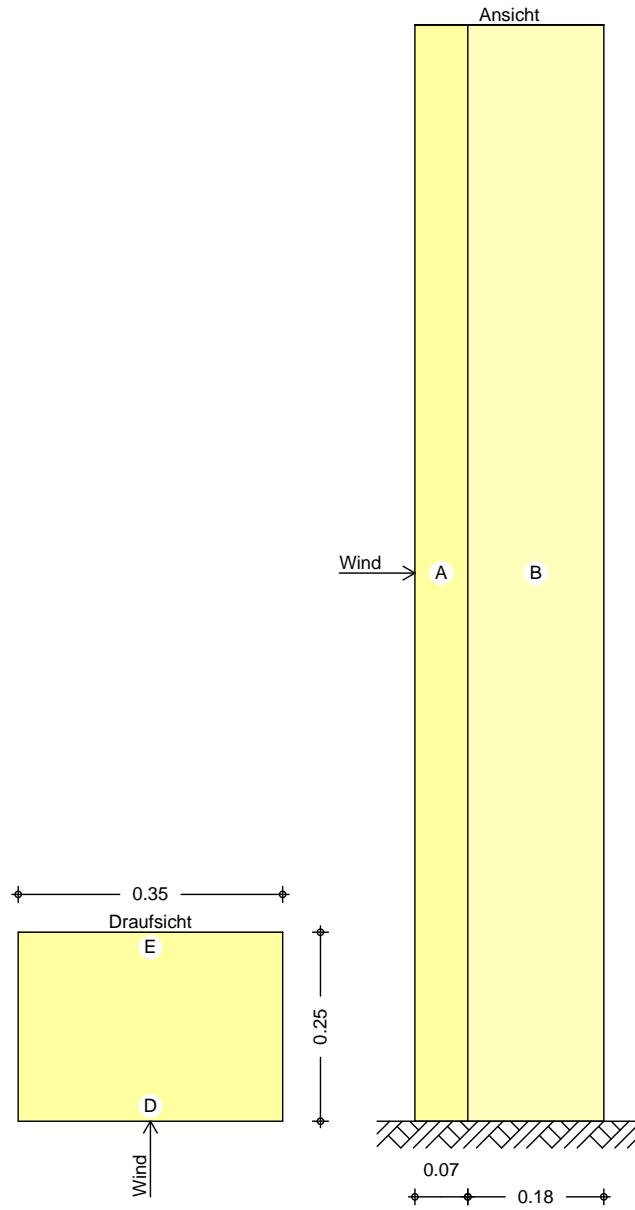
Qk.W.090
k

e_D = 0.35 m
e_W = 0.35 m

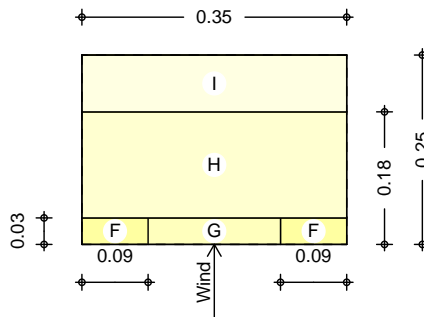
Winddruckverteilung
M 1:10



Bereichseinteilung
 M 1:10



M 1:10



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
A	0.07	1.45	-1.70	-1.40	-1.18

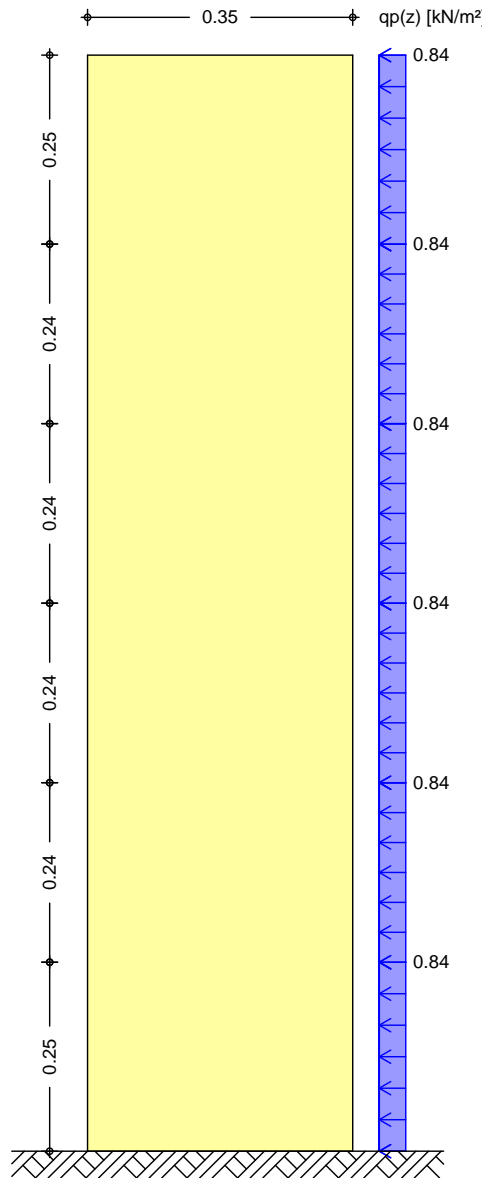
Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
B	0.18	1.45	-1.10	-0.80	-0.67
D	0.35	0.35	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.35	1.00	0.80	0.67
E	0.35	1.45	-0.70	-0.50	-0.42

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	0.04	0.09	-2.50	-1.80	-1.51
G	0.04	0.18	-2.00	-1.20	-1.01
H	0.14	0.35	-1.20	-0.70	-0.59
I-	0.08	0.35	-0.60	-0.60	-0.50
I+	0.08	0.35	0.20	0.20	0.17

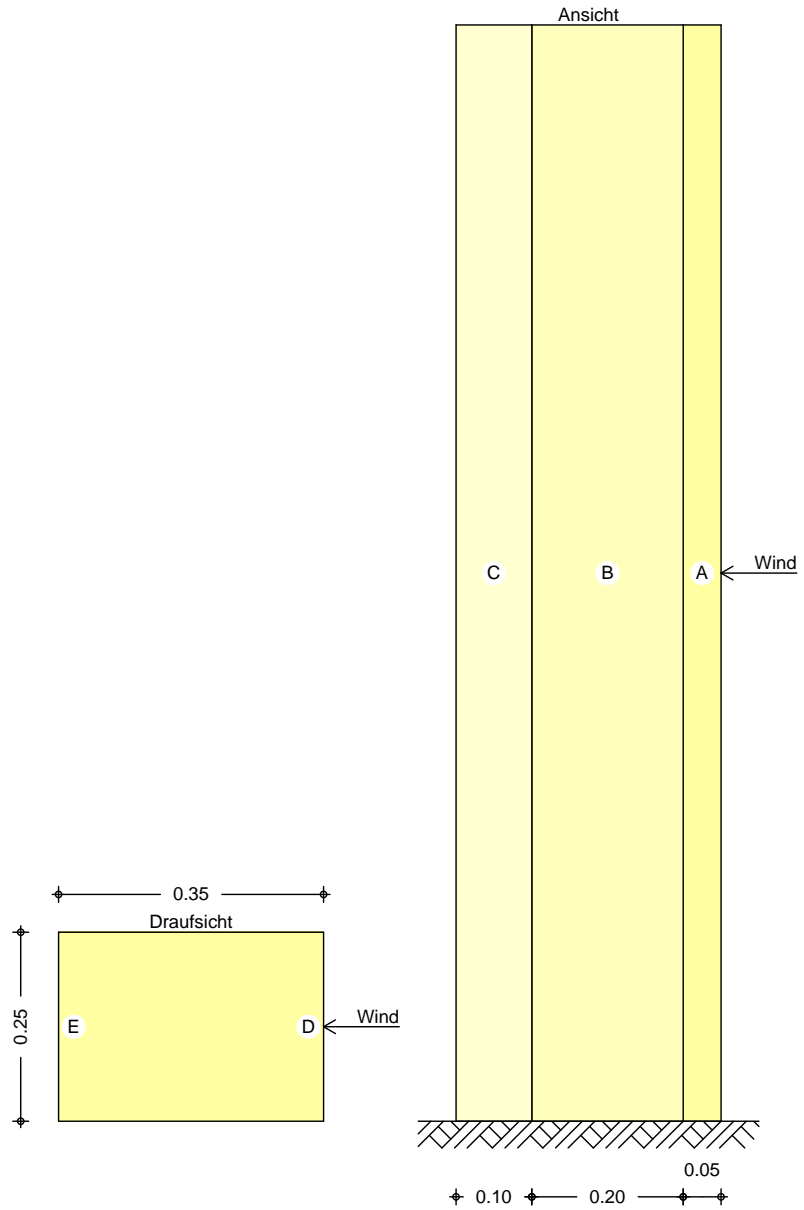
Qk.W.180
k

e_D = 0.25 m
e_W = 0.25 m

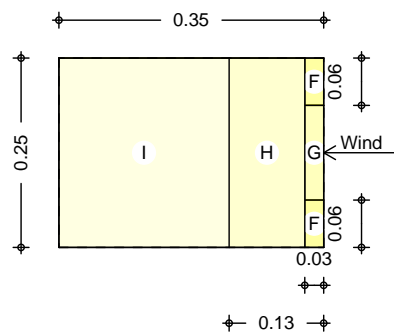
Winddruckverteilung
M 1:10



Bereichseinteilung
 M 1:10



M 1:10



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	0.05	1.45	-1.64	-1.36	-1.14

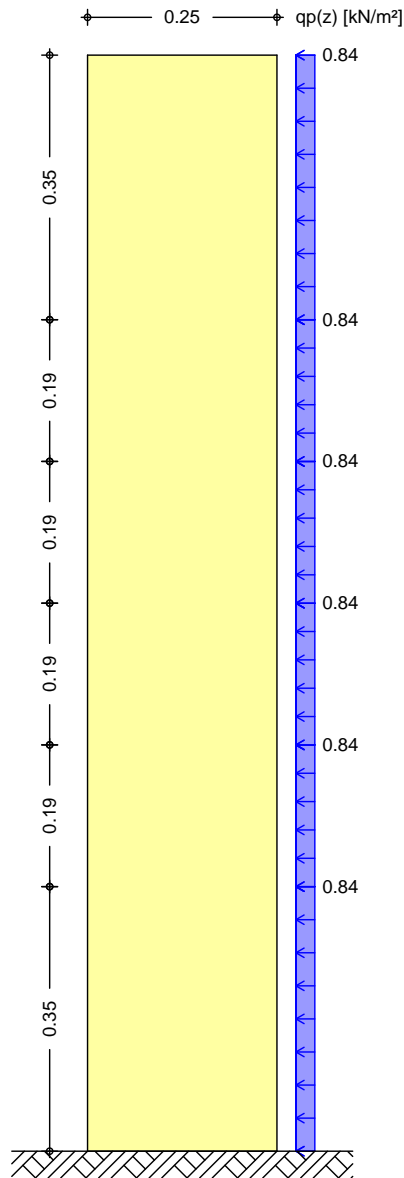
Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
B	0.20	1.45	-1.10	-0.80	-0.67
C	0.10	1.45	-0.66	-0.50	-0.42
D	0.25	0.25	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.24	1.00	0.80	0.67
D	0.25	0.25	1.00	0.80	0.67
E	0.25	1.45	-0.66	-0.50	-0.42

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	0.03	0.06	-2.50	-1.80	-1.51
G	0.03	0.13	-2.00	-1.20	-1.01
H	0.10	0.25	-1.20	-0.70	-0.59
I-	0.23	0.25	-0.60	-0.60	-0.50
I+	0.23	0.25	0.20	0.20	0.17

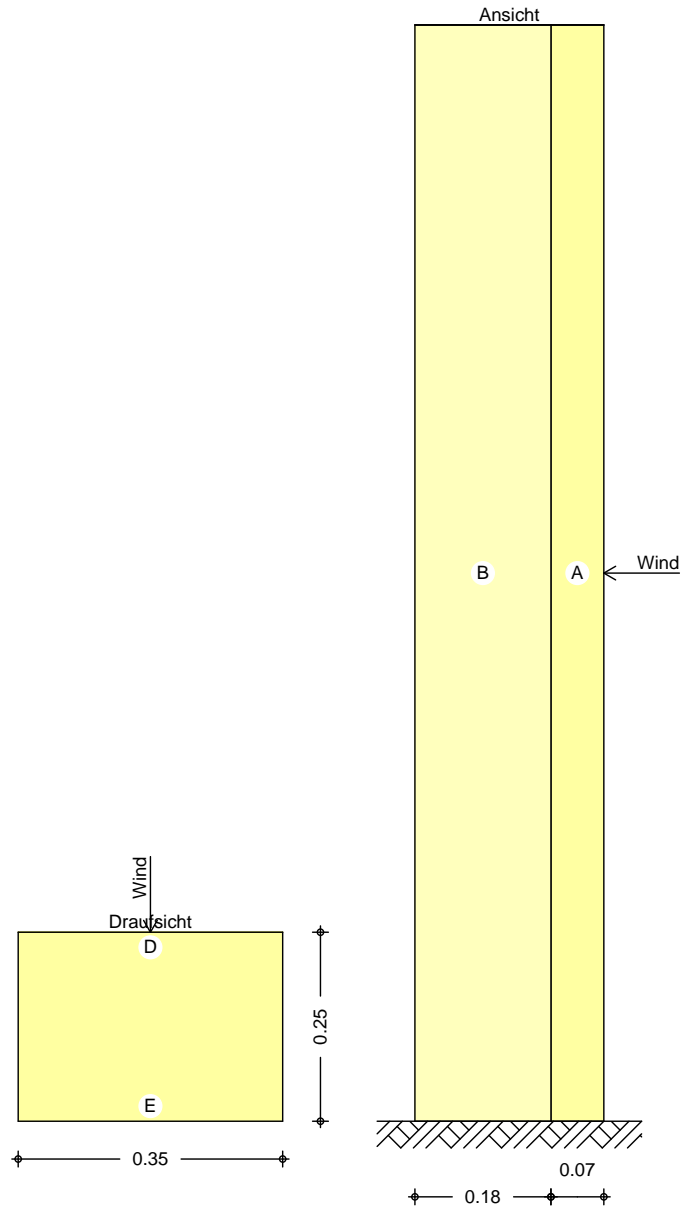
Qk.W.270
k

e_D = 0.35 m
e_W = 0.35 m

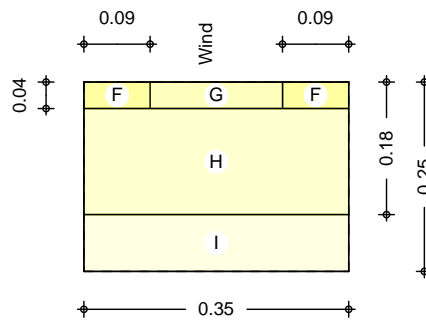
Winddruckverteilung
M 1:10



Bereichseinteilung
 M 1:10



M 1:10



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ V
A	0.07	1.45	-1.70	-1.40	-1.18

Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
B	0.18	1.45	-1.10	-0.80	-0.67
D	0.35	0.35	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.19	1.00	0.80	0.67
D	0.35	0.35	1.00	0.80	0.67
E	0.35	1.45	-0.70	-0.50	-0.42

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
F	0.04	0.09	-2.50	-1.80	-1.51
G	0.04	0.18	-2.00	-1.20	-1.01
H	0.14	0.35	-1.20	-0.70	-0.59
I-	0.08	0.35	-0.60	-0.60	-0.50
I+	0.08	0.35	0.20	0.20	0.17

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

Pos. 1.1 O yO'

Hier nur zur Lastweiterleitung.

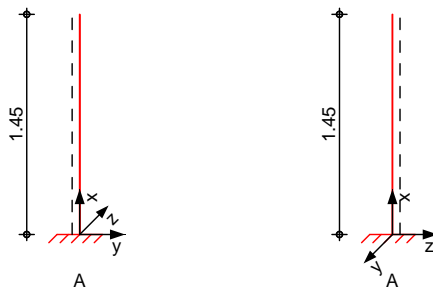
Lastannahme:

- O " = =1,35)
Windlast Zone 4: $q_p = 0,84 \text{ kN/m}^2$ (Teilsicherheitsbeiwert: =1,50)
= $V \cdot u = 1,00$

System

o) @ -V

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
1.45	S 235	HQ 180-6.3

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

M

$L_{cr,y} = 2.90 \text{ m}$

M

$L_{cr,z} = 2.90 \text{ m}$

Lagerung

$L_{cr,LT} = 2.90 \text{ m}$

unten: starr, oben: frei

Belastungen

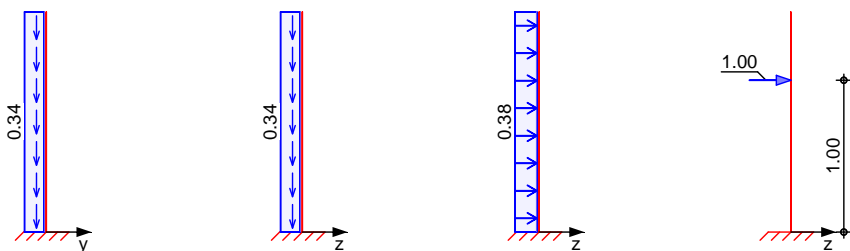
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.W Qk.A



Streckenlasten
 in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	1.45		0.34

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Qk.W*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a)	0.00	1.45		0.38

(a)

aus Wind (Zone 4)

$$0.84 \cdot (0.8 + 0.5) \cdot 0.35 = 0.38 \text{ kN/m}$$

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

Einw. *Qk.A*

Komm.	a	F_z
	[m]	[kN]
(a)	1.00	1.00

(a)

Anlehnlast

$$1.00 = 1.00 \text{ kN}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek (* *EW)

1	1.35 * Gk		
5	1.00 * Gk	+0.20 * Qk.W	+1.00 * Qk.A
8	1.00 * Gk	+1.00 * Qk.W	

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Quersch.-klasse

U j M

†
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

V	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\sigma_{v,d}$	$\sigma_{t,d}$
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
	1.45	1	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00
	0.00	5	-0.49	-1.08 0.00	1.11 0.00	4.60 0.56	0.02 *
						4.65	

o

V o

Festhaltungen
 Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
 0.00 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 0.00 \text{ cm}$
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.00$

x	Ek	N _{x,d}	y	M _{y,d}	
[m]		N _{Rd}	z	M _{y,Rd}	[-]
<i>(L_{cr,y} = 2.90m, L_{cr,z} = 2.90m)</i>					
0.00	5	-0.49	0.94	-1.08	0.02 *
		1017.55	0.94	67.03	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	W _{res}	W _{zul}	
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Geschoss 1	1.45	8	0.05	9.67	0.00

.

" "

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. GK	A	0.49	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W	A	0.00	0.55	-0.40	0.00
Einw. Qk.A	A	0.00	1.00	-1.00	0.00

"

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	3	0.00	1	-0.60	2	0.00	1	0.00	1
	0.67	1	0.83	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	5	1.00	6	-1.08	5	0.00	5	0.00	5
	0.49	5	1.11	5	-1.00	6	0.00	5	0.00	5

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.02
o	0.00	OK	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Verformungen	1.45	OK	0.00

Pos. 1.2 O y σ'

Hier nur zur Lastweiterleitung.

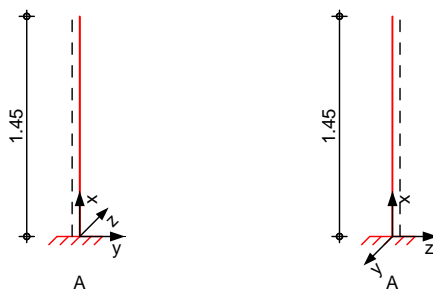
Lastannahme:

- O " = =1,35)
 Windlast Zone 4: $q_p = 0,84 \text{ kN/m}^2$ (Teilsicherheitsbeiwert: =1,50)
 = $V \cdot u = 1,00$

System

o) @ -V

M 1:50



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
1.45	S 235	HQ 180-6.3

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

M

$L_{cr,y} = 2.90 \text{ m}$

M

$L_{cr,z} = 2.90 \text{ m}$

Lagerung

$L_{cr,LT} = 2.90 \text{ m}$

unten: starr, oben: frei

Belastungen

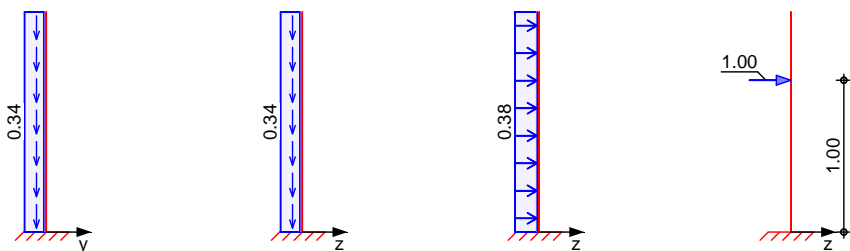
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.W Qk.A



Streckenlasten
 in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	1.45		0.34

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Qk.W*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a)	0.00	1.45		0.38

(a)

aus Wind (Zone 4)

$$0.84 \cdot (0.8 + 0.5) \cdot 0.35 = 0.38 \text{ kN/m}$$

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

Einw. *Qk.A*

Komm.	a	F_z
	[m]	[kN]
(a)	1.00	1.00

(a)

Anlehnlast

$$1.0 = 1.00 \text{ kN}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek (* *EW)

1	1.35 * Gk		
5	1.00 * Gk	+0.20 * Qk.W	+1.00 * Qk.A
8	1.00 * Gk	+1.00 * Qk.W	

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Quersch.-klasse

U j M

†
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

V	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\sigma_{v,d}$	$\sigma_{t,d}$
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
	1.45	1	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00
	0.00	5	-0.49	-1.08 0.00	1.11 0.00	4.60 0.56	0.02 *
						4.65	

o

V o

Festhaltungen
 Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
 0.00 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 0.00 \text{ cm}$
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.00$

x	Ek	N _{x,d}	y	M _{y,d}	
[m]		N _{Rd}	z	M _{y,Rd}	[-]
<i>(L_{cr,y} = 2.90m, L_{cr,z} = 2.90m)</i>					
0.00	5	-0.49	0.94	-1.08	0.02 *
		1017.55	0.94	67.03	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	W _{res}	W _{zul}	
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Geschoss 1	1.45	8	0.05	9.67	0.00

.

" "

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. GK	A	0.49	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W	A	0.00	0.55	-0.40	0.00
Einw. Qk.A	A	0.00	1.00	-1.00	0.00

"

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	3	0.00	1	-0.60	2	0.00	1	0.00	1
	0.67	1	0.83	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	5	1.00	6	-1.08	5	0.00	5	0.00	5
	0.49	5	1.11	5	-1.00	6	0.00	5	0.00	5

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.02
o	0.00	OK	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Verformungen	1.45	OK	0.00

Pos. 1.3 O yO'

Hier nur zur Lastweiterleitung.

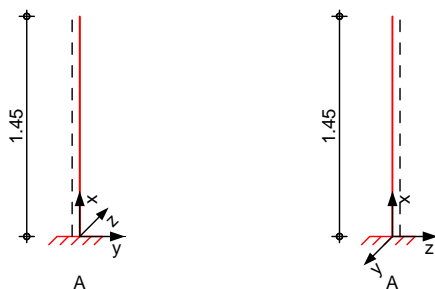
Lastannahme:

- O " = =1,35)
 Windlast Zone 4: $q_p = 0,84 \text{ kN/m}^2$ (Teilsicherheitsbeiwert: =1,50)
 = $V \cdot u = 1,00$

System

o) @ -V

M 1:50



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
1.45	S 235	HQ 180-6.3

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

M

$L_{cr,y} = 2.90 \text{ m}$

M

$L_{cr,z} = 2.90 \text{ m}$

Lagerung

$L_{cr,LT} = 2.90 \text{ m}$

unten: starr, oben: frei

Belastungen

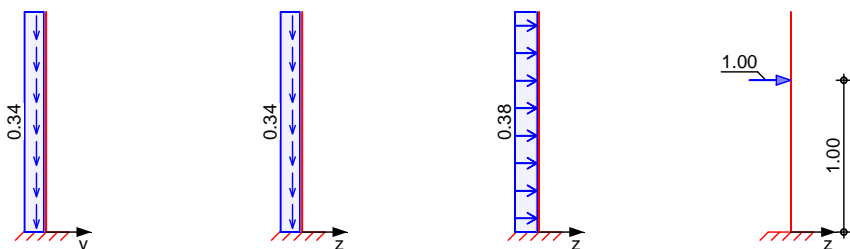
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.W Qk.A



Streckenlasten
 in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	1.45		0.34

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Qk.W*

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a)	0.00	1.45		0.38

(a)

aus Wind (Zone 4)

$$0.84 \cdot (0.8 + 0.5) \cdot 0.35 = 0.38 \text{ kN/m}$$

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

Einw. *Qk.A*

Komm.	a	F_z
	[m]	[kN]
(a)	1.00	1.00

(a)

Anlehnlast

$$1.0 = 1.00 \text{ kN}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek (* *EW)

1	1.35 * Gk		
5	1.00 * Gk	+0.20 * Qk.W	+1.00 * Qk.A
8	1.00 * Gk	+1.00 * Qk.W	

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Quersch.-klasse

U j M

†
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

V	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\sigma_{v,d}$	$\sigma_{t,d}$
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
	1.45	1	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00
	0.00	5	-0.49	-1.08 0.00	1.11 0.00	4.60 0.56	0.02 *
						4.65	

o

V o

Festhaltungen
 Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
 0.00 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 0.00 \text{ cm}$
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.00$

x	Ek	N _{x,d}	y	M _{y,d}	
[m]		N _{Rd}	z	M _{y,Rd}	[-]
<i>(L_{cr,y} = 2.90m, L_{cr,z} = 2.90m)</i>					
0.00	5	-0.49	0.94	-1.08	0.02 *
		1017.55	0.94	67.03	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	W _{res}	W _{zul}	
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Geschoss 1	1.45	8	0.05	9.67	0.00

.

" "

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. GK	A	0.49	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W	A	0.00	0.55	-0.40	0.00
Einw. Qk.A	A	0.00	1.00	-1.00	0.00

"

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	3	0.00	1	-0.60	2	0.00	1	0.00	1
	0.67	1	0.83	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max}		F _{z,d,max}		M _{y,d,max}		F _{y,d,max}		M _{z,d,max}	
	[kN]		[kN]		[kNm]		[kN]		[kNm]	
A	0.49	5	1.00	6	-1.08	5	0.00	5	0.00	5
	0.49	5	1.11	5	-1.00	6	0.00	5	0.00	5

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.02
o	0.00	OK	0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Verformungen	1.45	OK	0.00

Pos. 2.1 Befestigungsmittel ULF 300



C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
21.11.2023



Empty rectangular box for input or notes.

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem Anker fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II
Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl 32 mm

Rechnerische Verankerungstiefe Bemessungsdaten Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-15/0352, Option 1, Erteilungsdatum 05.10.2020

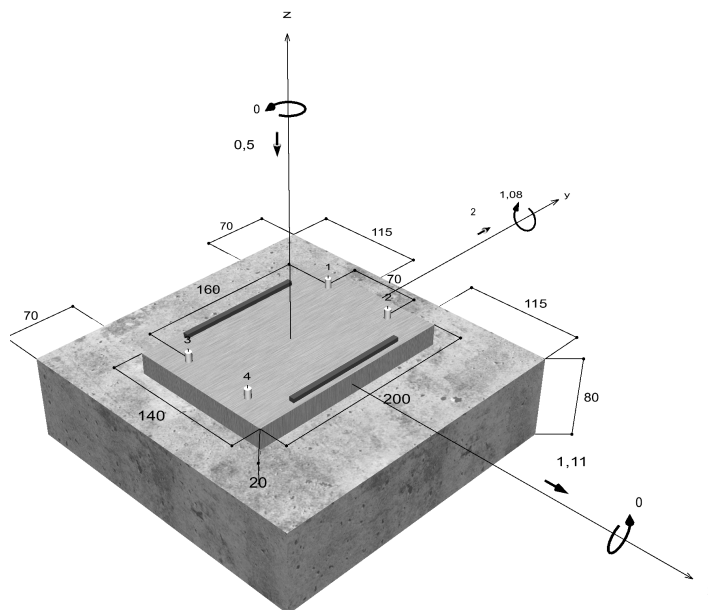


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
21.11.2023



Eingabedaten

Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
 Verankerungsgrund C25/30, EN 206
 Betonzustand Ungerissen, Trockenes Bohrloch
 Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
 Ankerplattenposition Bündig montierte Ankerplatte
 Ankerplattenmaße 140 mm x 200 mm x 20 mm
 Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

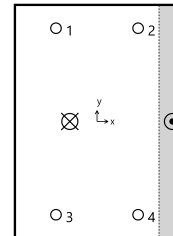
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	-0,50	1,11	2,00	0,00	1,08	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	4,98	0,57	0,28	0,50
2	1,01	0,57	0,28	0,50
3	4,98	0,57	0,28	0,50
4	1,01	0,57	0,28	0,50



Max. Betonstauchung : 0,23 ‰
 Max. Betondruckspannung : 7,3 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 11,98 kN , X/Y Position (-23 / 0)
 Resultierende Druckkraft : 12,48 kN , X/Y Position (64 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	4,98	15,00	33,2
Herausziehen *	4,98	5,97	83,4
Betonausbruch	5,99	7,74	77,4

* 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.

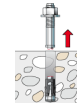


C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 21.11.2023



Stahlversagen

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

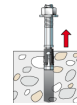


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
21,00	1,40	15,00	4,98	33,2

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	33,2	1	$\beta_{N,s,1}$
2	6,7	2	$\beta_{N,s,2}$
3	33,2	3	$\beta_{N,s,3}$
4	6,7	4	$\beta_{N,s,4}$

Herausziehen

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



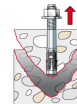
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
8,96	1,120	1,50	5,97	4,98	83,4

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

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	83,4	1	$\beta_{N,p,1}$
2, 4	16,9	2	$\beta_{N,p,2}$

Betonausbruch

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



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{15,936mm^2}{9,216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 0,674 \cdot 1,000 = 11,61kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11,0 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{70mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

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.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 21.11.2023



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 0,674 \cdot 1,000 = 0,674 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 23mm}{96mm}} = 0,674 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{96mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
11,61	1,50	7,74	5,99	77,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	77,4	1	$\beta_{N,c,1}$
3, 4	77,4	2	$\beta_{N,c,2}$

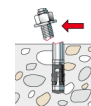
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	0,57	6,00	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,14	22,95	5,0
Betonkantenbruch	2,08	8,04	25,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 9,00kN = 9,00kN \quad \text{Gl. (7.35)/ (7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
9,00	1,50	6,00	0,57	9,5

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

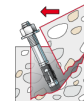
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 21.11.2023



Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



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

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 17,22kN = 34,43kN$$

Gl. (7.39a)

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

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{15.936mm^2}{9.216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 17,22kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{70mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

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

Gl. (7.5)

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

Gl. (7.6)

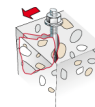
$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

V _{Rk,cp} kN	γ _{Mc}	V _{Rd,cp} kN	V _{Ed} kN	β _{V,cp} %
34,43	1,50	22,95	1,14	5,0

Anker-Nr.	β _{V,cp} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	5,0	1	β _{V,cp;1}
3, 4	5,0	2	β _{V,cp;2}

Betontantenbruch



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

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

Gl. (7.40)

$$V_{Rk,c} = 10,08kN \cdot \frac{22.400mm^2}{22.050mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,146 \cdot 1,028 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 12,06kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$$

Gl. (7.41)

$$V_{Rk,c}^0 = 2,4 \cdot (6mm)^{0,076} \cdot (40mm)^{0,061} \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (70mm)^{1,5} = 10,08kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{40mm}{70mm}} = 0,076 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{6mm}{70mm}\right)^{0,2} = 0,061 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

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 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 21.11.2023



$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{105mm}{1,5 \cdot 70mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 70mm}{80mm}} = 1,146 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 15,5)^2 + (0,5 \cdot \sin 15,5)^2}} = 1,028 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 70mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

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

$V_{Rk,c}$ kN	V_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
12,06	1,50	8,04	2,08	25,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	25,8	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	24,3	2	$\beta_{V,c;2}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %	Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen *	33,2	Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,5
Herausziehen *	83,4	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	5,0
Betonausbruch	77,4	Betonkantenbruch	25,8

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;3} = 0,33 \leq 1$$

$$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,10 \leq 1$$

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;3}^2 + \beta_{V,s;3}^2 = 0,12 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,p} = \beta_{N,p;1} = 0,83 \leq 1$$

$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,26 \leq 1$$

$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,p;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0,89 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

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.

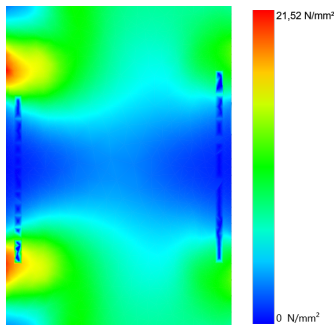


C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
21.11.2023



Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	20 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210.000 N/mm ²
Streckgrenze	R _{p,0,2} =	235 N/mm ²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	9 %
Profiltyp		Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) 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.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt.

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 einstellungsspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse 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 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 21.11.2023



Angaben zur Montage

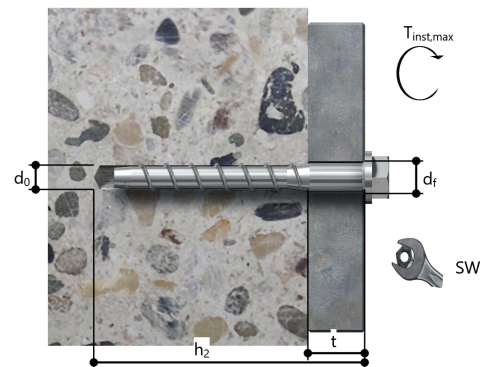
Anker

Ankersystem	fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II	
Anker	Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 546391
Zubehör	Handausbläser Groß ABG Quattric II 6/100/165	Art.-Nr. 567792 Art.-Nr. 549979



Montagedetails

Gewindegröße	-
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 6 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 70 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} = 32 \text{ mm}$
Einbautiefe	$h_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{\text{inst,max}} = 10,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	-
Ankerplattendicke	$t = 20 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{\text{fix}} = 20 \text{ mm}$
$T_{\text{fix,max}}$	$t_{\text{fix,max}} = 20 \text{ mm}$



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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
21.11.2023



Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke t = 20 mm
Durchgangsloch im Anbauteil d_r = 8 mm

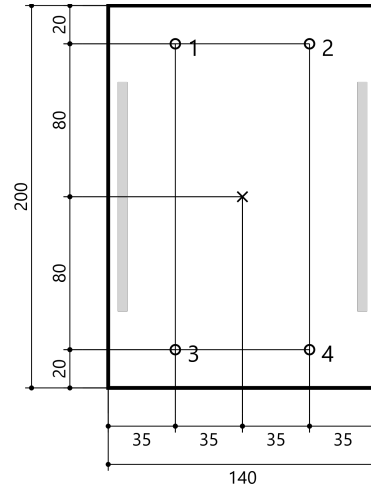
Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil
Profilabstand 120 mm

Profilabmessung	mm
Höhe	5
Breite	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-35	80
2	35	80
3	-35	-80
4	35	-80



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.

Pos. 2.2 Befestigungsmittel ULF 380



C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Empty rectangular box for input or notes.

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem Anker
Rechnerische Verankerungstiefe Bemessungsdaten
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II
Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl 32 mm
Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-15/0352, Option 1, Erteilungsdatum 05.10.2020

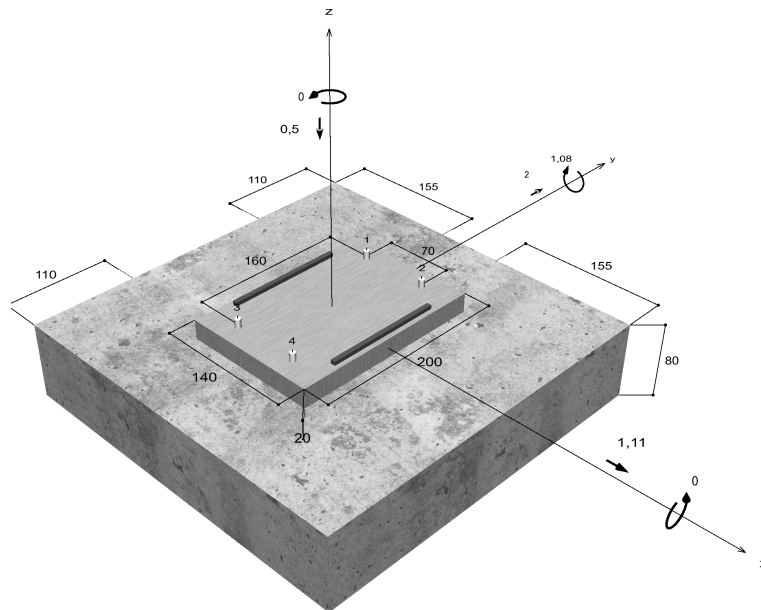


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Eingabedaten

Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
 Verankerungsgrund C25/30, EN 206
 Betonzustand Ungerissen, Trockenes Bohrloch
 Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung
 Bohrverfahren Hammerbohren
 Montageart Durchsteckmontage
 Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
 Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
 Ankerplattenposition Bündig montierte Ankerplatte
 Ankerplattenmaße 140 mm x 200 mm x 20 mm
 Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil

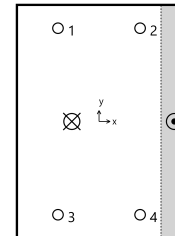
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	-0,50	1,11	2,00	0,00	1,08	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	4,98	0,57	0,28	0,50
2	1,01	0,57	0,28	0,50
3	4,98	0,57	0,28	0,50
4	1,01	0,57	0,28	0,50



Max. Betonstauchung : 0,23 ‰
 Max. Betondruckspannung : 7,3 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 11,98 kN , X/Y Position (-23 / 0)
 Resultierende Druckkraft : 12,48 kN , X/Y Position (64 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	4,98	15,00	33,2
Herausziehen *	4,98	5,97	83,4
Betonausbruch	5,99	7,74	77,4

* 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.

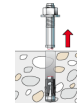


C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



Stahlversagen

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

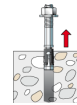


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
21,00	1,40	15,00	4,98	33,2

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	33,2	1	$\beta_{N,s,1}$
2	6,7	2	$\beta_{N,s,2}$
3	33,2	3	$\beta_{N,s,3}$
4	6,7	4	$\beta_{N,s,4}$

Herausziehen

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



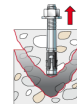
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
8,96	1,120	1,50	5,97	4,98	83,4

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

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	83,4	1	$\beta_{N,p,1}$
2, 4	16,9	2	$\beta_{N,p,2}$

Betonausbruch

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



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{15,936mm^2}{9,216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 0,674 \cdot 1,000 = 11,61kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11,0 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{110mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

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.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 0,674 \cdot 1,000 = 0,674 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 23mm}{96mm}} = 0,674 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{96mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
11,61	1,50	7,74	5,99	77,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	77,4	1	$\beta_{N,c,1}$
3, 4	77,4	2	$\beta_{N,c,2}$

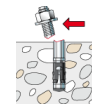
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	0,57	6,00	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	1,14	22,95	5,0
Betonkantenbruch	2,08	10,48	19,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 9,00kN = 9,00kN \quad \text{Gl. (7.35)/ (7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
9,00	1,50	6,00	0,57	9,5

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

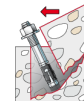
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



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

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 17,22kN = 34,43kN$$

Gl. (7.39a)

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

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{15.936mm^2}{9.216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 17,22kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{110mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

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

Gl. (7.5)

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

Gl. (7.6)

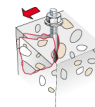
$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

V _{Rk,cp} kN	γ _{Mc}	V _{Rd,cp} kN	V _{Ed} kN	β _{V,cp} %
34,43	1,50	22,95	1,14	5,0

Anker-Nr.	β _{V,cp} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	5,0	1	β _{V,cp:1}
3, 4	5,0	2	β _{V,cp:2}

Betontantenbruch



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

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

Gl. (7.40)

$$V_{Rk,c} = 17,36kN \cdot \frac{30.400mm^2}{48.050mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,392 \cdot 1,028 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 15,72kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$$

Gl. (7.41)

$$V_{Rk,c}^0 = 2,4 \cdot (6mm)^{0,062} \cdot (40mm)^{0,057} \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (103mm)^{1,5} = 17,36kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{40mm}{103mm}} = 0,062 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{6mm}{103mm}\right)^{0,2} = 0,057 \quad (7.42/7.43) \quad Gl.$$

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 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{155mm}{1,5 \cdot 103mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 103mm}{80mm}} = 1,392 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 15,5)^2 + (0,5 \cdot \sin 15,5)^2}} = 1,028 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2e_c}{3c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 103mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

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

$$c_1 = \max\left(\frac{c_{2,max}}{1,5}; \frac{h}{1,5}; \frac{s_{2,max}}{3}\right) = \max\left(\frac{155mm}{1,5}; \frac{80mm}{1,5}; \frac{70mm}{3}\right) = 103mm \quad \text{Gl. (7.50)}$$

V _{Rk,c} kN	Y _{Mc}	V _{Rd,c} kN	V _{Ed} kN	β _{V,c} %
15,72	1,50	10,48	2,08	19,8

Anker-Nr.	β _{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	19,8	1	β _{V,c;1}
3, 4	19,8	2	β _{V,c;2}

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	33,2
Herausziehen *	83,4
Betonausbruch	77,4

Querlasten	Ausnutzung β _V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	5,0
Betonkantenbruch	19,8

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;3} = 0,33 \leq 1$$

$$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,10 \leq 1$$

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;3}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,12 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,p} = \beta_{N,p;1} = 0,83 \leq 1$$

$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,20 \leq 1$$

$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,p;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0,85 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

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.

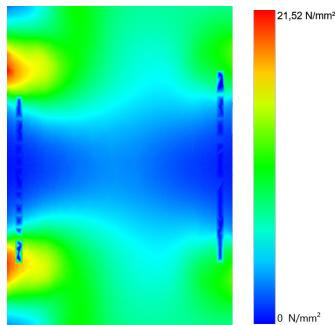


C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	20 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210.000 N/mm ²
Streckgrenze	R _{p,0,2} =	235 N/mm ²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	9 %
Profiltyp		Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) 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.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt.

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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Angaben zur Montage

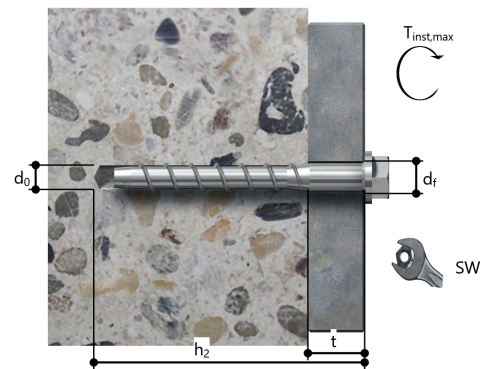
Anker

Ankersystem	fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II	
Anker	Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 546391
Zubehör	Handausbläser Groß ABG Quattric II 6/100/165	Art.-Nr. 567792 Art.-Nr. 549979



Montagedetails

Gewindegröße	-
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 6 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 70 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} = 32 \text{ mm}$
Einbautiefe	$h_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{\text{inst,max}} = 10,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	-
Ankerplattendicke	$t = 20 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{\text{fix}} = 20 \text{ mm}$
$T_{\text{fix,max}}$	$t_{\text{fix,max}} = 20 \text{ mm}$



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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke t = 20 mm
Durchgangsloch im Anbauteil d_r = 8 mm

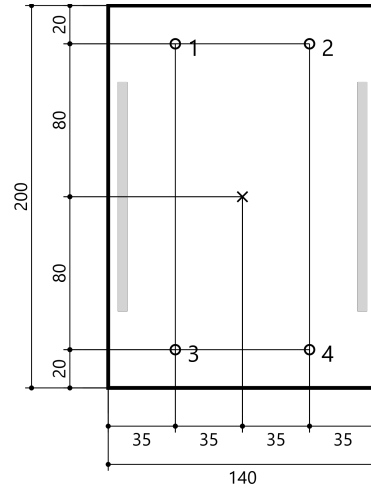
Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil
Profilabstand 120 mm

Profilabmessung	mm
Höhe	5
Breite	120

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-35	80
2	35	80
3	-35	-80
4	35	-80



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.

Pos. 2.3 Befestigungsmittel ULF 470



C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Empty rectangular box for input or notes.

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem Anker fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II
Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl 32 mm

Rechnerische Verankerungstiefe Bemessungsdaten Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-15/0352, Option 1, Erteilungsdatum 05.10.2020

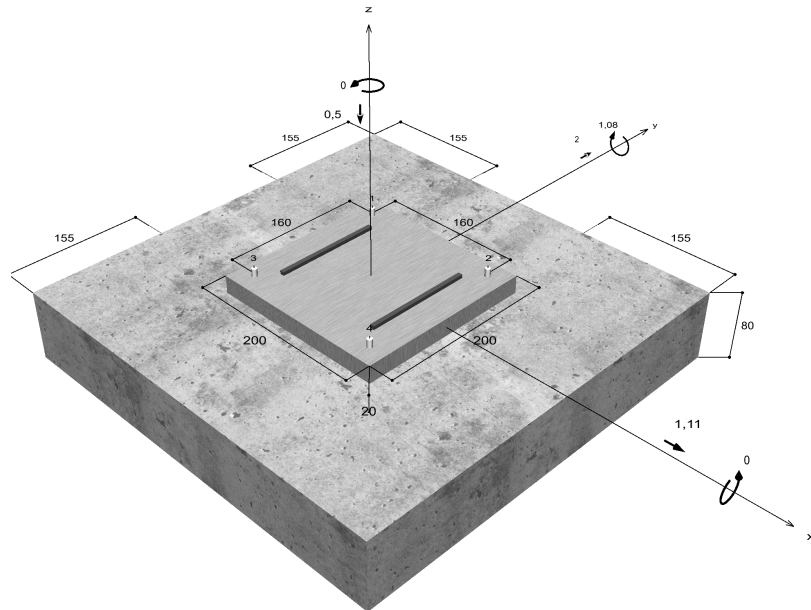


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Ungerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	200 mm x 200 mm x 20 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

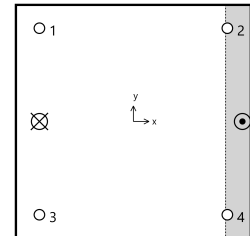
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	-0,50	1,11	2,00	0,00	1,08	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	2,99	0,57	0,28	0,50
2	0,00	0,57	0,28	0,50
3	2,99	0,57	0,28	0,50
4	0,00	0,57	0,28	0,50



Max. Betonstauchung : 0,10 ‰
 Max. Betondruckspannung : 3,0 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 5,98 kN , X/Y Position (-80 / 0)
 Resultierende Druckkraft : 6,48 kN , X/Y Position (93 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	2,99	15,00	19,9
Herausziehen *	2,99	5,97	50,1
Betonausbruch	2,99	6,64	45,0

* 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.

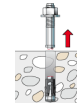


C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



Stahlversagen

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

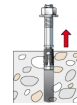


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
21,00	1,40	15,00	2,99	19,9

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	19,9	1	$\beta_{N,s,1}$
2	0,0	2	$\beta_{N,s,2}$
3	19,9	3	$\beta_{N,s,3}$
4	0,0	4	$\beta_{N,s,4}$

Herausziehen

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



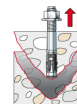
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
8,96	1,120	1,50	5,97	2,99	50,1

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

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	50,1	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

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



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{9.216mm^2}{9.216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 9,96kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11,0 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{155mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

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.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{96mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{96mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	Y_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
9,96	1,50	6,64	2,99	45,0

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	45,0	1	$\beta_{N,c,1}$
3	45,0	2	$\beta_{N,c,2}$

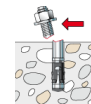
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	0,57	6,00	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,57	13,27	4,3
Betonkantenbruch	2,08	12,96	16,0

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 9,00kN = 9,00kN \quad \text{Gl. (7.35)/ (7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	Y_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
9,00	1,50	6,00	0,57	9,5

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

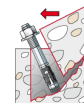
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



C-FIX 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



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

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 9,96kN = 19,91kN$$

Gl. (7.39a)

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

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 9,96kN \cdot \frac{9.216mm^2}{9.216mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 9,96kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (32mm)^{1,5} = 9,96kN$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{155mm}{48mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.4)

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

Gl. (7.5)

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

Gl. (7.6)

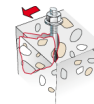
$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

V _{Rk,cp} kN	γ _{Mc}	V _{Rd,cp} kN	V _{Ed} kN	β _{V,cp} %
19,91	1,50	13,27	0,57	4,3

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

Betonkantenbruch



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

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

Gl. (7.40)

$$V_{Rk,c} = 17,36kN \cdot \frac{37.600mm^2}{48.050mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,392 \cdot 1,028 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 19,44kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot a_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$$

Gl. (7.41)

$$V_{Rk,c}^0 = 2,4 \cdot (6mm)^{0,062} \cdot (40mm)^{0,057} \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (103mm)^{1,5} = 17,36kN$$

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 1.117.0.0
 Datenbankversion
 2023.6.16.16.1
 Datum
 11.12.2023



$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{40mm}{103mm}} = 0,062 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{6mm}{103mm}\right)^{0,2} = 0,057 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{155mm}{1,5 \cdot 103mm} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 103mm}{80mm}} = 1,392 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 15,5)^2 + (0,5 \cdot \sin 15,5)^2}} = 1,028 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_c}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 103mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

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

$$c_1 = \max\left(\frac{c_{2,max}}{1,5}; \frac{h}{1,5}; \frac{s_{2,max}}{3}\right) = \max\left(\frac{155mm}{1,5}; \frac{80mm}{1,5}; \frac{160mm}{3}\right) = 103mm \quad \text{Gl. (7.50)}$$

V_{Rk,c} kN	Y_{Mc}	V_{Rd,c} kN	V_{Ed} kN	β_{V,c} %
19,44	1,50	12,96	2,08	16,0

Anker-Nr.	β_{V,c} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	16,0	1	β _{V,c;1}
3, 4	16,0	2	β _{V,c;2}

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	19,9
Herausziehen *	50,1
Betonausbruch	45,0

Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	4,3
Betonkantenbruch	16,0

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0,20 \leq 1$$

$$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,10 \leq 1$$

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,05 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,p} = \beta_{N,p;1} = 0,50 \leq 1$$

$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,16 \leq 1$$

$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,p;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0,42 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

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.

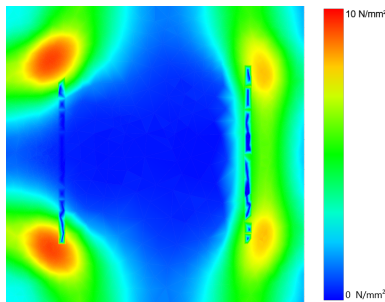


C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	20 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210.000 N/mm ²
Streckgrenze	R _{p,0,2} =	235 N/mm ²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	4 %
Profiltyp		Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) 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.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt.

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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Angaben zur Montage

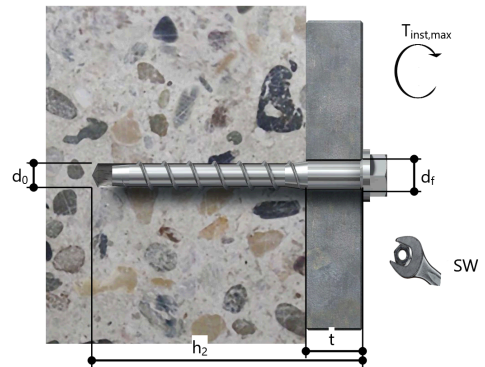
Anker

Ankersystem	fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II	
Anker	Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 6x60/5 US, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 546391
Zubehör	Handausbläser Groß ABG Quattric II 6/100/165	Art.-Nr. 567792 Art.-Nr. 549979



Montagedetails

Gewindegröße	-
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 6 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 70 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}} = 32 \text{ mm}$
Einbautiefe	$h_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{\text{inst,max}} = 10,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	-
Ankerplattendicke	$t = 20 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{\text{fix}} = 20 \text{ mm}$
$T_{\text{fix,max}}$	$t_{\text{fix,max}} = 20 \text{ mm}$



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 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
11.12.2023



Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke t = 20 mm
Durchgangsloch im Anbauteil d_r = 8 mm

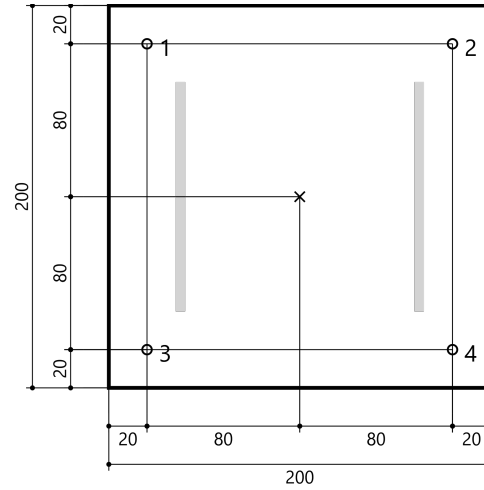
Anbauteil

Profiltyp Benutzerdefiniertes Profil
Profilabstand 120 mm

Profilabmessung	mm
Höhe	5
Breite	120

Ankerkoordinaten

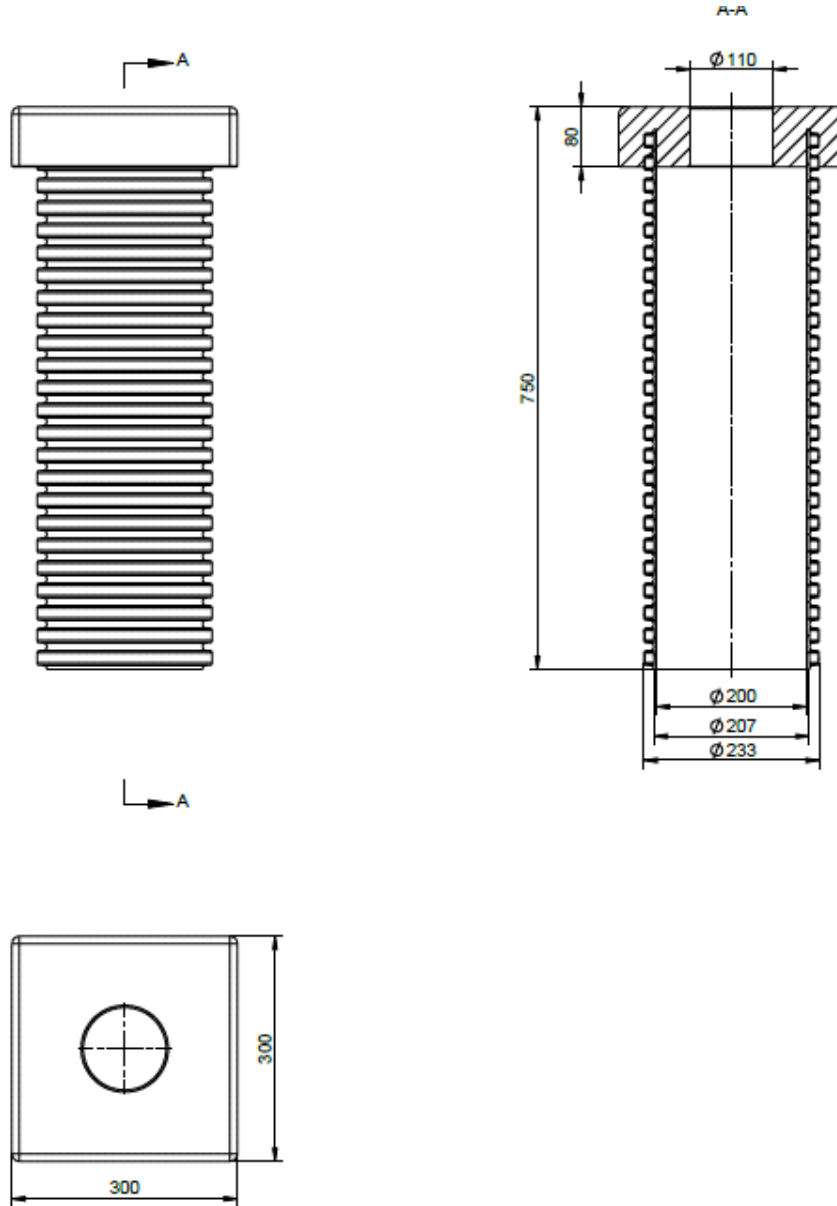
Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-80	80
2	80	80
3	-80	-80
4	80	-80



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.

Pos. 3.1 ULF 300 Fundamentwellrohr DN 200

Pos 3.1 Fundamentwellrohr DN 200



) o 7 U k
des Wellrohres nachgewiesen.

Einwirkungen Oberkante Rohr aus Pos. 1.1
Vd = 0,68 kN, Hd = 1,11 kN, Md = 1,08 kNm

- Aufnahme des Momentes durch die Mantelreibung.

$$- \dots V \dots V = \dots U$$

Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A/2) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times (0,69 / 2)) / 1,40 = 7,40 \text{ kN}$$

5,05 < 7,40 Nachweis erf

- Aufnahme der Horizontalkraft durch die Ringsteifigkeit.

$$\text{Wellrohr PE-} \dots V \dots V \dots V \dots V \dots V$$

- Die vertikale Kraft wird durch die volle Mantelreibung aufgenommen.

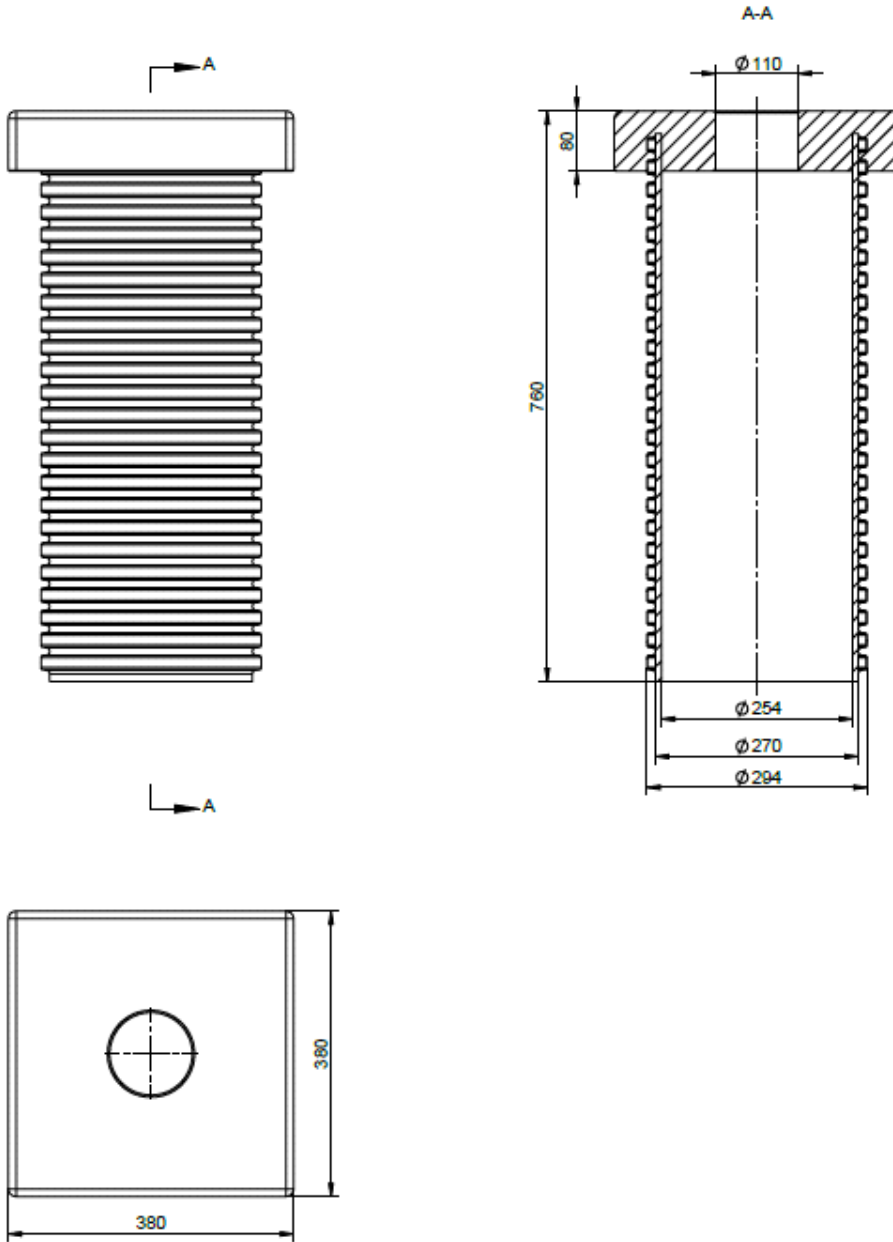
Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times 0,69) / 1,40 = 14,79 \text{ kN}$$

$$\dots V$$

Pos. 3.2 ULF 380 Fundamentwellrohr DN 254

Pos 3.2 Fundamentwellrohr DN 254



hauff
technik

) o 7 U k
des Wellrohres nachgewiesen.

Einwirkungen Oberkante Rohr aus Pos. 1.2
Vd = 0,68 kN, Hd = 1,11 kN, Md = 1,08 kNm

- Aufnahme des Momentes durch die Mantelreibung.

$$- \dots V \dots V = \dots U$$

Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A/2) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times (0,88 / 2)) / 1,40 = 9,42 \text{ kN}$$

1,11 < 9,42 Nachweis erf

- Aufnahme der Horizontalkraft durch die Ringsteifigkeit.

$$\text{Wellrohr PE-} \dots V \dots V \dots V \dots V \dots V$$

- Die vertikale Kraft wird durch die volle Mantelreibung aufgenommen.

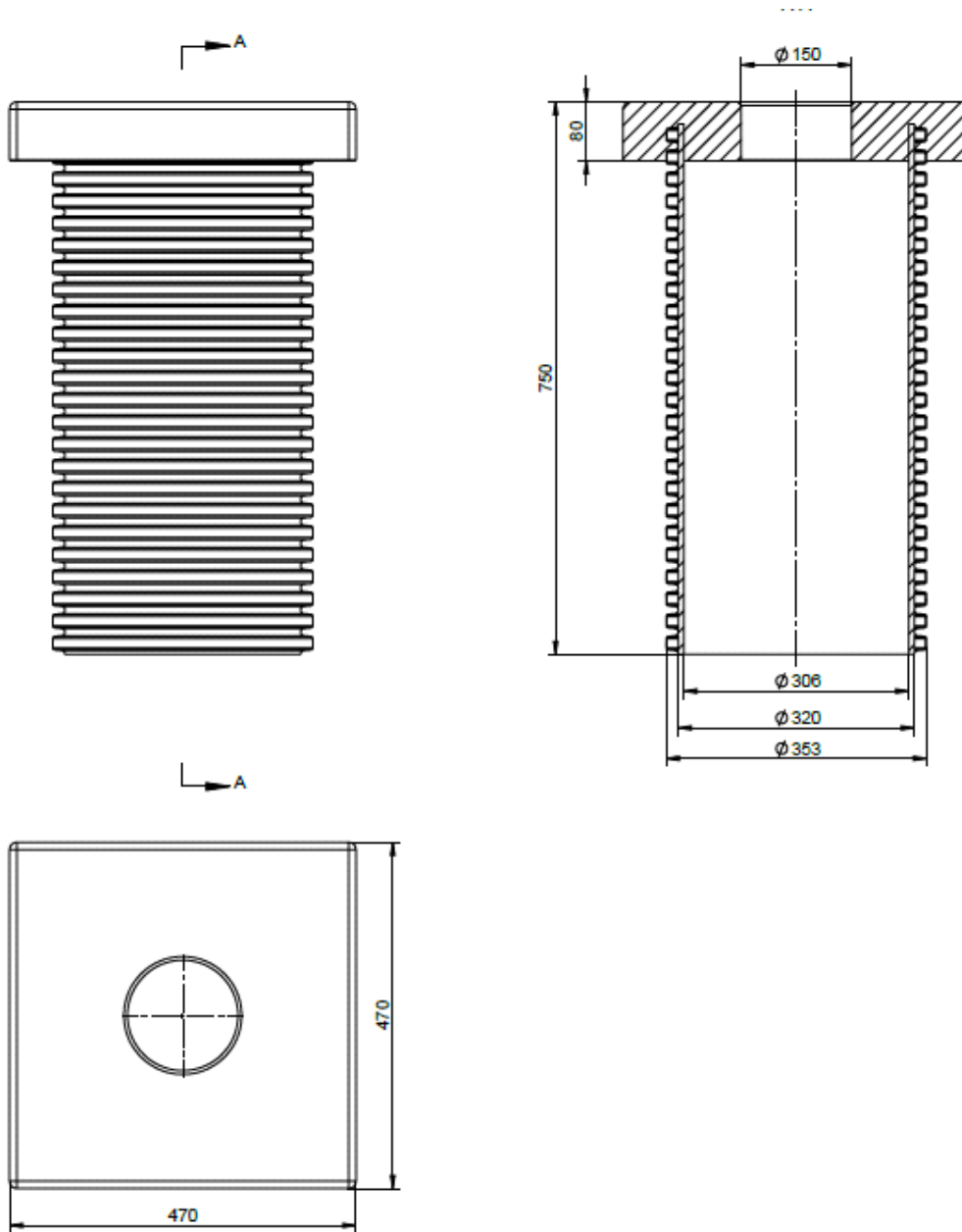
Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times 0,88) / 1,40 = 18,86 \text{ kN}$$

$$\dots V$$

Pos. 3.3 ULF 470 Fundamentwellrohr DN 306

Pos 3.3 Fundamentwellrohr DN 306



) o 7 U k
des Wellrohres nachgewiesen.

Einwirkungen Oberkante Rohr aus Pos. 1:
 $V_d = 0,68 \text{ kN}$, $H_d = 1,11 \text{ kN}$, $M_d = 1,08 \text{ kNm}$

Aufnahme des Momentes durch die Mantelreibung.

$$- \dots V \dots V \dots = \dots U$$

Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A/2) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times (1,10 / 2)) / 1,40 = 11,78 \text{ kN}$$

3,06 < 11,78 Nachweis erf

- Aufnahme der Horizontalkraft durch die Ringsteifigkeit.

$$\text{Wellrohr PE-} \dots V \dots V \dots O$$
$$7 \dots k \dots V \dots V$$
$$\dots V$$

- Die vertikale Kraft wird durch die volle Mantelreibung aufgenommen.

Widerstand: $R_d = (q_{s,k} \times A) / R_c$
 $q_{k,s} \dots V$ (Erfahrungswerte nach DIN 1054)
Teilsicherheits-" $R_c = 1,40$
Mantelfl $\dots \times R) \times 1,00 = 2 \times$

$$R_d = (30 \times 1,10) / 1,40 = 23,57 \text{ kN}$$

$$\dots V$$

weitere Nachweise sind nicht erforderlich.



Sachbearbeiter
Dipl.-Ing. (FH)
A. Derksen

Herford, den 11.12.2023