

Statische Berechnung

Fassadensanierung

Bauvorhaben:

Umbau einer Sporthalle

Schulstraße 5

23611 Sereetz

Bauherr:

Gemeinde Ratekau

Bäderstraße 19

23626 Ratekau

Architekt:

Planungsunterlagen

Grundlage der Berechnung sind die Entwurfszeichnungen vom 27.10.2021

Berechnungsunterlagen:

Vorschriften:

EC 0, DIN EN 1990/NA:2010 Grundlagen der Tragwerksplanung
EC 1, DIN EN 1991-1-1/NA:2010 Wichten, Eigengewichte, Nutzlasten
EC 1, DIN EN 1991-1-3/NA:2010 Schneelasten
EC 1, DIN EN 1991-1-4/NA:2010 Windlasten
EC 1, DIN EN 1991-1-5/NA:2010 Temperatureinwirkungen
EC 1, DIN EN 1991-1-7/NA:2010 Außergewöhnliche Einwirkungen
EC 2, DIN EN 1992-1-1/NA:2011 STB-Bemessungsregeln für den Hochbau
EC 2, DIN EN 1992-1-2/NA:2010 STB-Tragwerksbemessung im Brandfall
EC 3, DIN EN 1993-1-1/NA:2010 Stahlbau-Bemessungsregeln für den Hochbau

Baustoffe:

Stahlbeton nach DIN EN 1992
Betonstahl nach DIN EN 1992: gerippt BSt 500S(A)
Profilstahl nach DIN EN 1993: St 37-2
entspricht Stahlsorte S235JR nach DIN EN 10025.2

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer.

Software:

mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Allgemeines:

Diese Berechnung wurde sorgfältigst und unter Berücksichtigung der gültigen Vorschriften aufgestellt. Es wird vorausgesetzt, dass die Umsetzung in Konstruktionszeichnungen und die Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

Die Bauteile sind druck- und zugfest miteinander zu verbinden.

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung/Abmessungen/Material	Seite
	Inhalt	3
v1	Wind- und Schneelastzonen	4
wind	Dach mit Schnee u. Wind für Regelfall	4
1	Sturzträger	12
2	Stb.-Balken (Prallwand)	16
2.1	Ankerplatte	25

Pos. V1 Wind- und SchneelastzonenGebäude

Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	23611	
	Ortsname	Ort	=	Bad Schwartau	
	Ortsteil	OT	=	Zentrum	
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=	01055004	
	Bundesland	Schleswig-Holstein			
Geodätische Daten	Geogr. Breite	ϕ	=	53.91883	°
	Geogr. Länge	λ	=	10.69885	°
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H_s	=	15.00	m
	windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	char. Schneelast	S_k	=	0.85	kN/m ²
	Norddeutsches Tiefland				

Pos. wind Dach mit Schnee u. wind für RegelfallSystem

Abmessungen	Gebäudedaten				
	Gebäudebreite	B	=	19.00	m
	Gebäudelänge	L	=	37.00	m
	Gebäudehöhe (Höhe Flachdach)	H	=	7.50	m
Geograf. Angaben	Geländehöhe über NN	A	=	15.00	m
	windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	Standort			Binnenland	
Geometrie	Flachdach				
	Traufbereich mit Attika				
	Attikaüberstand	h_p	=	0.50	m
wandöffnungen	geschlossene Außenwände				

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.S

Schneeeinwirkung
 Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland
 Qk.S min/max Werte

Qk.W

windeinwirkung
 windlasten
 Qk.W min/max Werte

Nordd. Tiefland

Aufgrund der Gebäudelage im norddeutschen Tiefland wird die Einwirkung **Qk.S** nach DIN EN 1991-1-3/NA, NDP zu 4.3(1) zusätzlich als außergewöhnliche Einwirkung mit 2.3-fachen Lastwerten berücksichtigt.

Windlasten

windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3
 Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$	=	25.00	m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$	=	0.39	kN/m ²
Bezugshöhe	z_e	=	8.00	m
Geschwindigkeitsdruck	q_p	=	0.61	kN/m ²
Lasteinflussfläche	A	≥	10.00	m ²

Qk.w.000
Richtung $\theta=0^\circ$

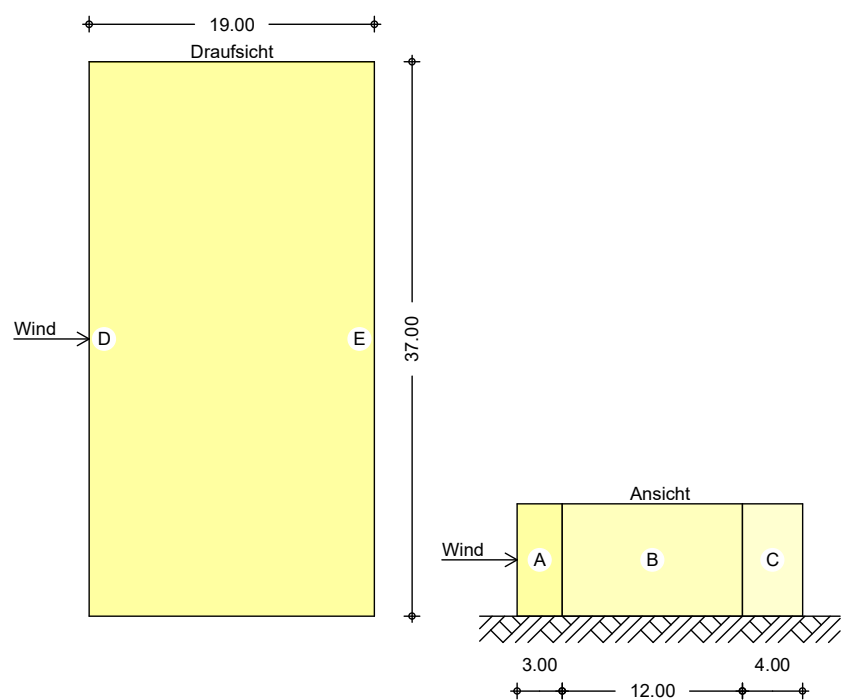
Bereichsgröße

$e_D = 15.00$ m
 $e_W = 15.00$ m

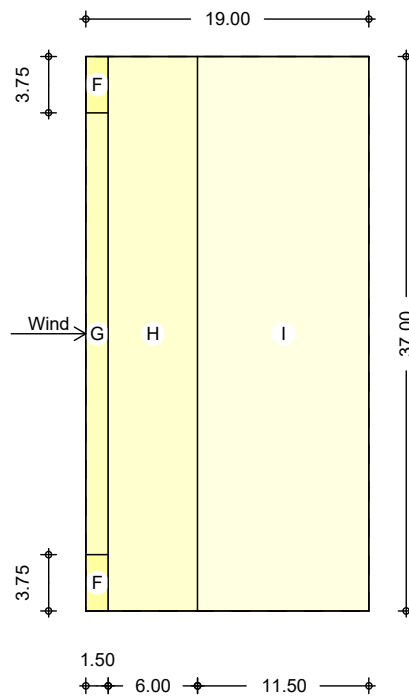
Winddruckverteilung
M 1:500



Bereichseinteilung
M 1:500



M 1:500



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
A	3.00	7.50	-1.40	-1.20	-0.73
B	12.00	7.50	-1.10	-0.80	-0.49
C	4.00	7.50	-0.50	-0.50	-0.31
D	37.00	7.50	1.00	0.72	0.44
E	37.00	7.50	-0.50	-0.34	-0.21

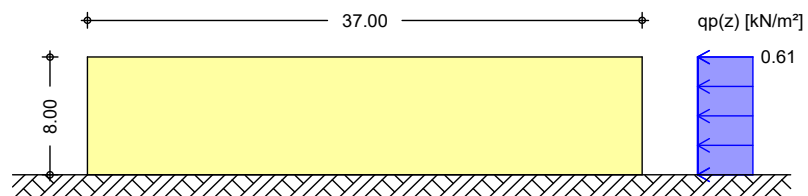
Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F	1.50	3.75	-1.93	-1.33	-0.81
G	1.50	29.50	-1.53	-0.87	-0.53
H	6.00	37.00	-1.20	-0.70	-0.43
I-	11.50	37.00	-0.60	-0.60	-0.37
I+	11.50	37.00	0.20	0.20	0.12

Qk.w.090
Richtung $\theta=90^\circ$

Bereichsgröße

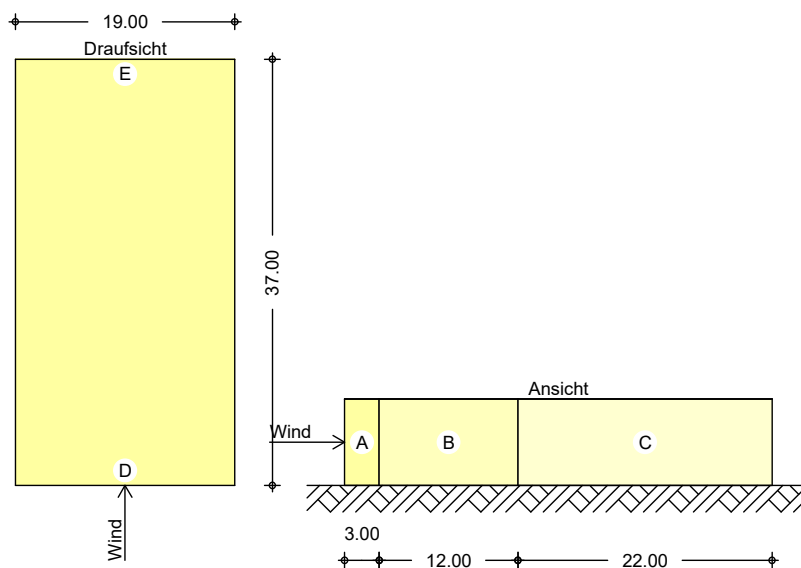
$e_D = 15.00$ m
 $e_W = 15.00$ m

Winddruckverteilung
M 1:500

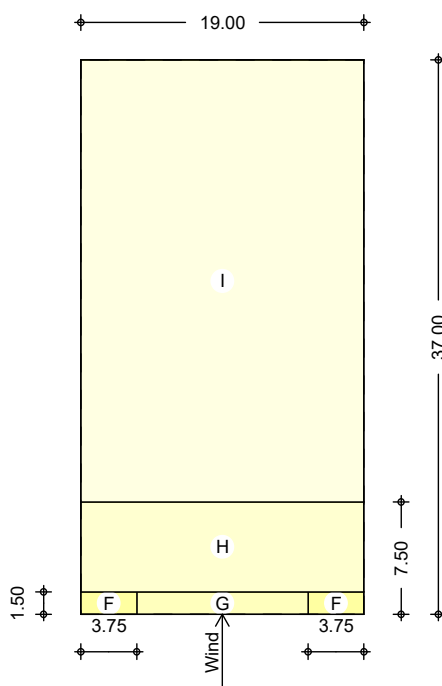


Bereichseinteilung

M 1:650



M 1:500



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
A	3.00	7.50	-1.40	-1.20	-0.73
B	12.00	7.50	-1.10	-0.80	-0.49
C	22.00	7.50	-0.50	-0.50	-0.31
D	19.00	7.50	1.00	0.70	0.43
E	19.00	7.50	-0.50	-0.30	-0.18

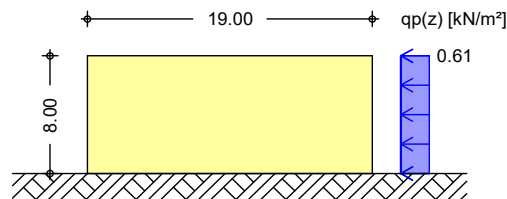
Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F	1.50	3.75	-1.93	-1.33	-0.81
G	1.50	11.50	-1.53	-0.87	-0.53
H	6.00	19.00	-1.20	-0.70	-0.43
I-	29.50	19.00	-0.60	-0.60	-0.37
I+	29.50	19.00	0.20	0.20	0.12

Qk.w.180
Richtung $\theta=180^\circ$

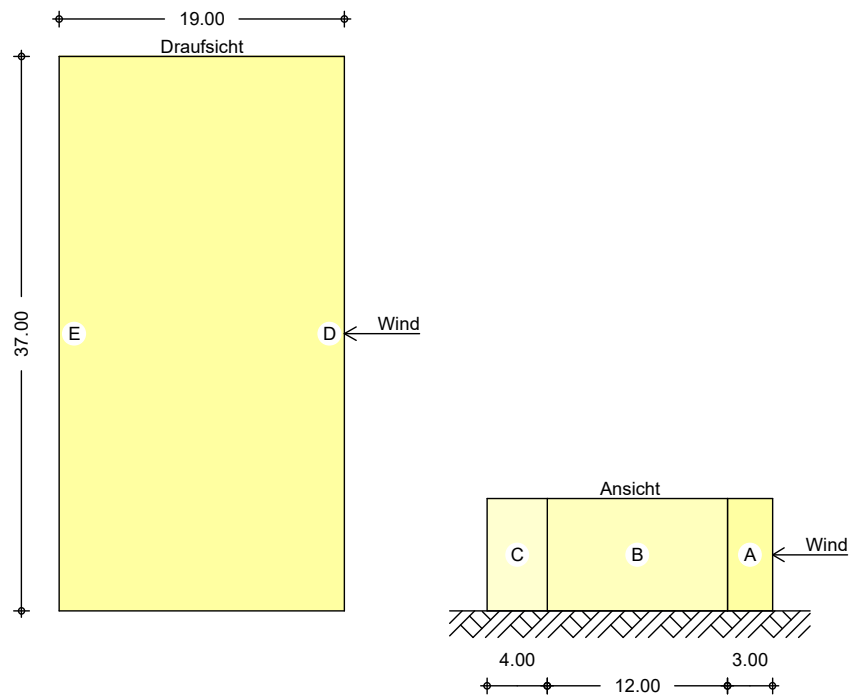
Bereichsgröße

$e_D = 15.00$ m
 $e_W = 15.00$ m

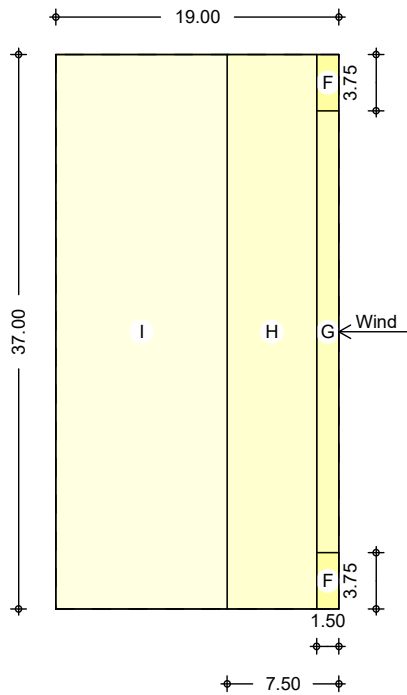
winddruckverteilung
M 1:500



Bereichseinteilung
M 1:500



M 1:500



Bereich	d, b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
A	3.00	7.50	-1.40	-1.20	-0.73
B	12.00	7.50	-1.10	-0.80	-0.49
C	4.00	7.50	-0.50	-0.50	-0.31
D	37.00	7.50	1.00	0.72	0.44
E	37.00	7.50	-0.50	-0.34	-0.21

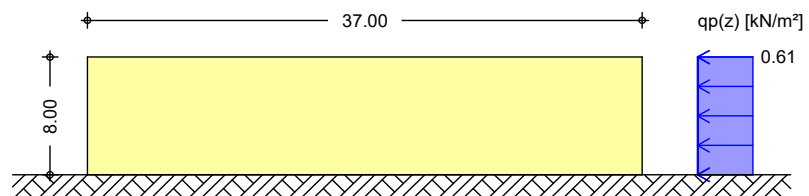
Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F	1.50	3.75	-1.93	-1.33	-0.81
G	1.50	29.50	-1.53	-0.87	-0.53
H	6.00	37.00	-1.20	-0.70	-0.43
I-	11.50	37.00	-0.60	-0.60	-0.37
I+	11.50	37.00	0.20	0.20	0.12

Qk.w.270
Richtung $\theta=270^\circ$

Bereichsgröße

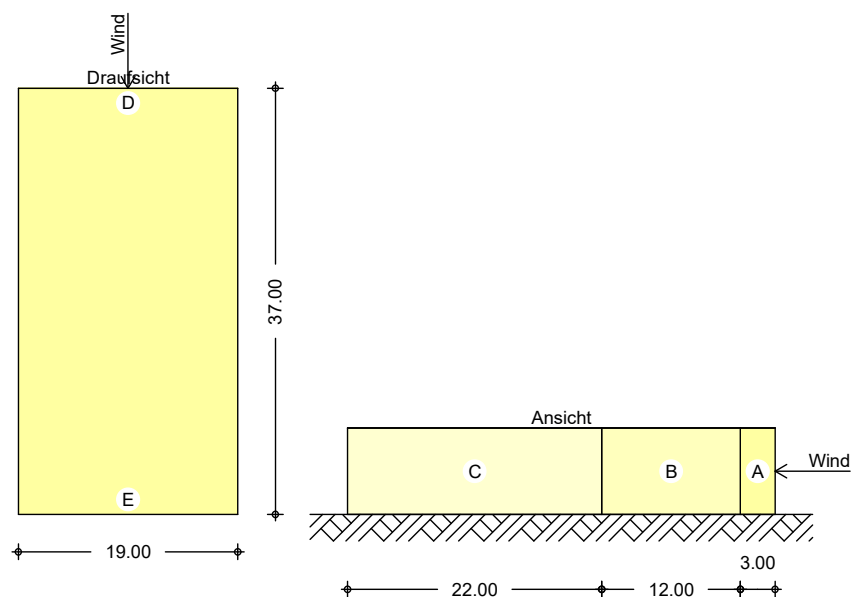
$e_D = 15.00$ m
 $e_W = 15.00$ m

Winddruckverteilung
M 1:500

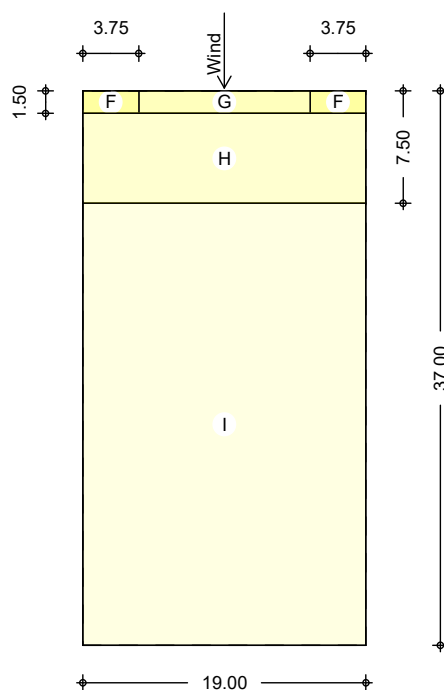


Bereichseinteilung

M 1:650



M 1:500



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
A	3.00	7.50	-1.40	-1.20	-0.73
B	12.00	7.50	-1.10	-0.80	-0.49
C	22.00	7.50	-0.50	-0.50	-0.31
D	19.00	7.50	1.00	0.70	0.43
E	19.00	7.50	-0.50	-0.30	-0.18

Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F	1.50	3.75	-1.93	-1.33	-0.81
G	1.50	11.50	-1.53	-0.87	-0.53
H	6.00	19.00	-1.20	-0.70	-0.43
I-	29.50	19.00	-0.60	-0.60	-0.37
I+	29.50	19.00	0.20	0.20	0.12

Schneelasten

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

char. Schneelast auf Boden $s_k = 0.85 \text{ kN/m}^2$
 Formbeiwert für Schneelast $\mu_1 = 0.80$ -
 Schneelast auf dem Dach $s = 0.68 \text{ kN/m}^2$

Nordd. TieflandSchneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12
als außergewöhnliche Einwirkung

Schneelasten

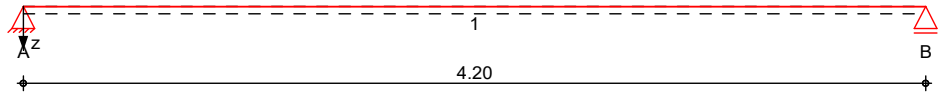
außergew. Schneelast auf Boden $s_{Ad} = 1.96 \text{ kN/m}^2$
 Schneelast auf dem Dach $s = 1.56 \text{ kN/m}^2$

Pos. 1 SturzträgerSystem

Einfeldträger

M 1:35

System z-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.20	0.0	fest	S 235	2x HEB 140

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	Mauerw.	fest	frei
B	4.20	20.0	Mauerw.	fest	frei

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.25	2.50	Mz 12/NM II
B	0.25	2.50	Mz 12/NM II

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

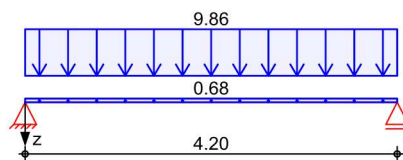
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEB 140	86.0	0.68

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	4.20		0.68	0.0
(a) 1		0.00	4.20		9.86	0.0

(a)

Mauerwerk

$$1.5 \cdot 0.365 \cdot 18 =$$

9.86 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

häufig

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
1	1.00 * Gk
2	1.35 * Gk
3	1.00 * Gk

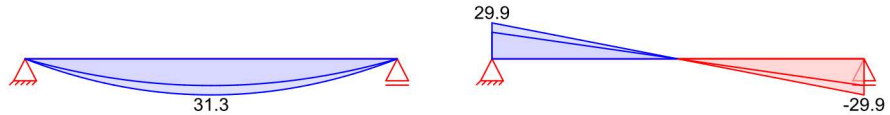
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]Querkraft $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

Feld 1

x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
0.00	0.00	1	0.00	2	22.11	1	29.85	2
2.10	23.22	1	31.35	2	0.00	1	0.00	2
4.20	0.00	1	0.00	2	-29.85	2	-22.11	1

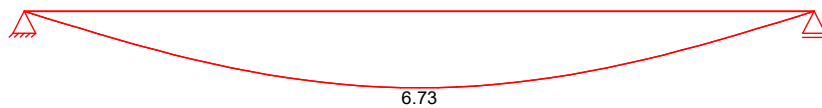
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

verformung $w_{z,d}$ [mm]Tabelle

verformungen (Umhüllende)

Feld 1

x [m]	$w_{z,d,min}$ [mm]	Ek	$w_{z,d,max}$ [mm]	Ek
0.00	0.00	3	0.00	3
2.10	6.73	3	6.73	3
4.20	0.00	3	0.00	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm ³]	S_y S_z [cm ³]	I_y I_z [cm ⁴]	I_t [cm ⁴]
1	1	2x HEB 140	432.0 157.0	246.0 61.6	3020.0 1100.0	40.2

Stahlbau

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

Mauerwerk

an Auflagern A, B

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Mörtelgruppe

charakt. Druckfestigkeit

Mz 12/NM II

Mauerziegel

vollziegel Mz

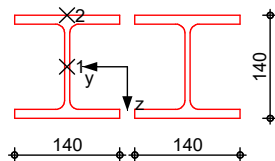
SFK 12

Normalmauermörtel NM II

 $f_k = 5.37 \text{ N/mm}^2$

M 1:10

HEB 140

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
$(L = 4.20 \text{ m})$						
0.00	2	1/1	0.00	29.85	0.00 17.37 30.08	0.13
2.10	2	1/2	31.35	0.00	72.56 0.00 72.56	0.31*
4.20	2	1/1	0.00	-29.85	0.00 17.37 30.08	0.13

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 4.20 GL

GL: Gabelträger

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

 $z_p = -7.00 \text{ cm}$

Teilsicherheitsbeiwert:

 $\gamma_{m,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	KL_y	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	$\bar{\lambda}_{LT}$
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
$(\text{Abschnitt 1: } L_{cr,y} = 4.20 \text{ m}, L_{cr,z} = 4.20 \text{ m})$							
0.00	1	KL b	1292.45	292	1.13	207.76	0.75
2.10	2	KL b	1292.45	292	1.13	207.76	0.75
4.20	1	KL b	1292.45	292	1.13	207.76	0.75

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	χ_{LT}	f	χ_{LTmod}	η
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
$(\text{Abschnitt 1: } L_{cr,y} = 4.20 \text{ m}, L_{cr,z} = 4.20 \text{ m})$							
0.00	1	-	105.11	0.85	0.97	0.87	0.00

2.10	2	31.35	105.11	0.85	0.97	0.87	0.34*
4.20	1	-	105.11	0.85	0.97	0.87	0.00

Mauerwerksauflager Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm ²]	f_d [N/mm ²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A-B	2	1.09	560.0 _A	3.04	29.85	185.72	0.16

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.10	3	6.73	6.73	1/300 = 14.00	0.48

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	22.11	22.11
B	22.11	22.11

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.16
Nachweis E-E	Feld 1	2.10	OK	0.31
Stabilität	Feld 1	2.10	OK	0.34

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

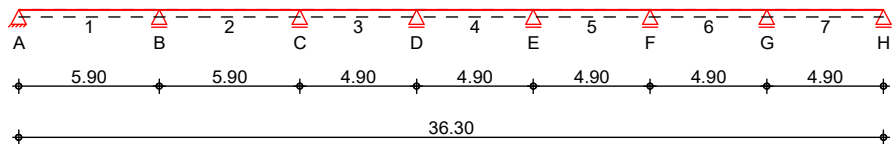
Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.10	OK	0.48

Pos. 2 Stb.-Balken (Prallwand)

Querschnitt um 90° gedreht

System

M 1:315

Mehrfeldträger
SystemAbmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1-2	5.90	C 25/30	20.0/24.0
3-7	4.90		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	36.5	Beton	fest
B	5.90	36.5	Beton	fest
C	11.80	36.5	Beton	fest
D	16.70	36.5	Beton	fest
E	21.60	36.5	Beton	fest
F	26.50	36.5	Beton	fest
G	31.40	36.5	Beton	fest
H	36.30	20.0	Mauerw.	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

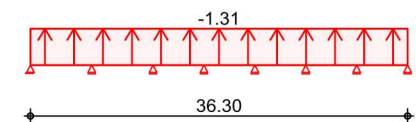
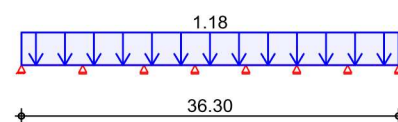
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.w.000

Qk.w.090

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.w.000
Einw. Qk.w.090

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
(a)	1	0.00	36.30		1.18
(b)	1	0.00	36.30		-1.31

(a)	winddruck	$0.44 \cdot 5.365 / 2 =$	1.18	kN/m
(b)	windsog	$-0.49 \cdot 5.365 / 2 =$	-1.31	kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek $\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$

1	1.50*Qk.w.000
2	1.50*Qk.w.090

st./vor. Auflagerkr.

Ek $\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$

3	1.50*Qk.w.090
4	1.50*Qk.w.000

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
RE	20.0	24.0	480	23040

RE: Rechteckquerschnitt

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 2	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 3	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 4	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 5	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 6	10	10	34	10	10	34	10	10
Feld 7	10	10	34	10	10	34	10	10

Mindestmomente
5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M _l [kNm]	max M _l [kNm]	min M _r [kNm]	max M _r [kNm]
Grundkomb.	B	-4.70	5.24	-2.94	3.27
	C	-2.94	3.27	-1.97	2.20
	D	-1.97	2.20	-1.97	2.20
	E	-1.97	2.20	-1.97	2.20
	F	-1.97	2.20	-1.97	2.20
	G	-1.97	2.20	-3.20	3.56

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{yd,o}$	x/d_o	z_o	$A_{s,o}$	$A_{s,o,erf}$
			$M_{yd,u}$	x/d_u	z_u	$A_{s,u}$	$A_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm]		[cm]	[cm ²]	[cm ²]
Feld 1	$(L = 5.90 \text{ m})$						
	0.00	1	-	0.004	20.6	-	0.54 _M
		1	-	0.005	18.9	-	0.54 _M
	0.12 _a	2	0.53	0.020	20.5	0.06	0.54 _M
		1	0.48	0.027	18.8	0.05	0.54 _M
	2.31*	2	-5.25	0.070	20.1	0.57	0.57
		1	4.72	0.100	18.7	0.51	0.54 _M
	4.13	2	-1.96	0.039	20.3	0.21	0.54 _M
		1	1.76	0.055	18.7	0.19	0.54 _M
	5.72 _a	1	-5.57	0.072	20.0	0.61	0.61
		2	6.20	0.109	18.9	0.68	0.68
	5.90	1	-5.63	0.073	20.0	0.62	0.62
		2	7.46	0.117	19.1	0.82	0.82
Feld 2	$(L = 5.90 \text{ m})$						
	0.00	1	-5.63	0.073	20.0	0.62	0.62
		2	7.46	0.117	19.1	0.82	0.82
	0.18 _a	1	-5.69	0.073	20.0	0.62	0.62
		2	6.34	0.111	18.9	0.69	0.69
	1.77	2	-0.63	0.019	20.5	0.07	0.54 _M
		1	0.56	0.027	18.8	0.06	0.54 _M
	3.21*	2	-2.68	0.047	20.3	0.29	0.54 _M
		1	2.40	0.067	18.7	0.26	0.54 _M
	4.13	2	-1.82	0.037	20.3	0.20	0.54 _M
		1	1.63	0.053	18.7	0.18	0.54 _M
	5.72 _a	1	-3.18	0.051	20.2	0.34	0.54 _M
		2	3.54	0.080	18.8	0.38	0.54 _M
	5.90	1	-3.20	0.052	20.2	0.35	0.54 _M
		2	4.47	0.088	19.0	0.49	0.54 _M
Feld 3	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	1	-3.20	0.052	20.2	0.35	0.54 _M
		2	4.47	0.088	19.0	0.49	0.54 _M
	0.18 _a	1	-3.23	0.052	20.2	0.35	0.54 _M
		2	3.60	0.081	18.8	0.39	0.54 _M
	1.77	2	-1.22	0.030	20.4	0.13	0.54 _M
		1	1.09	0.042	18.7	0.12	0.54 _M
	2.52*	2	-1.79	0.037	20.3	0.19	0.54 _M
		1	1.61	0.052	18.7	0.17	0.54 _M
	3.43	2	-0.96	0.026	20.4	0.10	0.54 _M
		1	0.86	0.037	18.8	0.09	0.54 _M
	4.72 _a	1	-2.66	0.046	20.3	0.29	0.54 _M
		2	2.96	0.071	18.8	0.32	0.54 _M
	4.90	1	-2.65	0.046	20.3	0.29	0.54 _M
		2	3.78	0.078	19.0	0.41	0.54 _M
Feld 4	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	1	-2.65	0.046	20.3	0.29	0.54 _M
		2	3.78	0.078	19.0	0.41	0.54 _M
	0.18 _a	1	-2.64	0.046	20.3	0.29	0.54 _M
		2	2.94	0.071	18.8	0.32	0.54 _M
	1.47	2	-1.08	0.028	20.4	0.12	0.54 _M
		1	0.97	0.039	18.8	0.10	0.54 _M
	2.42	2	-2.00	0.040	20.3	0.22	0.54 _M
		1	1.79	0.056	18.7	0.19	0.54 _M
	3.43	2	-0.97	0.027	20.4	0.10	0.54 _M
		1	0.88	0.037	18.8	0.09	0.54 _M

Feld 5

4.72 _a	1	-2.87	0.048	20.2	0.31	0.54 _M
	2	3.20	0.075	18.8	0.35	0.54 _M
4.90	1	-2.87	0.048	20.2	0.31	0.54 _M
	2	4.06	0.082	19.0	0.44	0.54 _M
$(L = 4.90 \text{ m})$						
0.00	1	-2.87	0.048	20.2	0.31	0.54 _M
	2	4.06	0.082	19.0	0.44	0.54 _M
0.18 _a	1	-2.87	0.048	20.2	0.31	0.54 _M
	2	3.19	0.075	18.8	0.35	0.54 _M
1.47	2	-1.01	0.027	20.4	0.11	0.54 _M
	1	0.91	0.038	18.8	0.10	0.54 _M
2.49	2	-2.06	0.040	20.3	0.22	0.54 _M
	1	1.85	0.057	18.7	0.20	0.54 _M
3.43	2	-1.18	0.029	20.4	0.13	0.54 _M
	1	1.06	0.041	18.8	0.11	0.54 _M
4.72 _a	1	-2.53	0.045	20.3	0.27	0.54 _M
	2	2.82	0.069	18.8	0.30	0.54 _M
4.90	1	-2.55	0.045	20.3	0.28	0.54 _M
	2	3.65	0.076	19.0	0.40	0.54 _M

Feld 6

$(L = 4.90 \text{ m})$						
0.00	1	-2.55	0.045	20.3	0.28	0.54 _M
	2	3.65	0.076	19.0	0.40	0.54 _M
0.18 _a	1	-2.56	0.045	20.3	0.28	0.54 _M
	2	2.85	0.070	18.8	0.31	0.54 _M
1.47	2	-0.89	0.025	20.4	0.10	0.54 _M
	1	0.80	0.035	18.8	0.09	0.54 _M
2.31*	2	-1.61	0.035	20.3	0.17	0.54 _M
	1	1.44	0.049	18.7	0.16	0.54 _M
3.43	2	-0.35	0.013	20.5	0.04	0.54 _M
	1	0.32	0.019	18.8	0.03	0.54 _M
4.72 _a	1	-3.69	0.056	20.2	0.40	0.54 _M
	2	4.10	0.088	18.8	0.45	0.54 _M
4.90	1	-3.62	0.055	20.2	0.39	0.54 _M
	2	5.00	0.093	19.0	0.55	0.55

Feld 7

$(L = 4.90 \text{ m})$						
0.00	1	-3.62	0.055	20.2	0.39	0.54 _M
	2	5.00	0.093	19.0	0.55	0.55
0.18 _a	1	-3.56	0.055	20.2	0.39	0.54 _M
	2	3.97	0.087	18.8	0.43	0.54 _M
1.47	2	-1.45	0.033	20.4	0.16	0.54 _M
	1	1.30	0.046	18.7	0.14	0.54 _M
2.97*	2	-3.68	0.056	20.2	0.40	0.54 _M
	1	3.30	0.082	18.7	0.36	0.54 _M
4.80 _a	2	-0.37	0.016	20.5	0.04	0.54 _M
	1	0.33	0.022	18.8	0.04	0.54 _M
4.90	1	-	0.004	20.6	-	0.54 _M
	1	-	0.005	18.9	-	0.54 _M

a: Auflagerrand

*: maximales Feldmoment

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkr
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld 1

x	Ek	V _{Ed}	θ	V _{Rd,max}	V _{Rd,c}	a _{sw,erf}
[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
$(L = 5.90 \text{ m})$						
0.00	2	4.55	45.0	159.38	-	-
0.12 _a	2	4.31	45.0	159.38	-	1.66 _M
0.33 _v	2	3.91	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
2.31	1	0.27 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M

Feld 2	5.51 _v	2	6.31	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	5.72 _a	2	6.72	45.0	159.38	-	1.66 _M
	5.90	2	7.08 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 2	$(L = 5.90 \text{ m})$						
	0.00	2	6.32 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	5.96	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	5.55	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	3.21	1	0.06 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	5.51 _v	2	4.54	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	5.72 _a	2	4.95	45.0	159.38	-	1.66 _M
	5.90	2	5.31 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 3	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	2	4.97 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	4.61	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	4.20	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	2.52	2	0.20 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.51 _v	2	3.92	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.72 _a	2	4.33	45.0	159.38	-	1.66 _M
	4.90	2	4.69 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 4	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	2	4.77 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	4.41	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	4.01	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	2.42	2	0.10 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.51 _v	2	4.12	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.72 _a	2	4.53	45.0	159.38	-	1.66 _M
	4.90	2	4.88 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 5	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	2	4.91 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	4.55	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	4.15	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	2.49	2	0.13 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.51 _v	2	3.98	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.72 _a	2	4.39	45.0	159.38	-	1.66 _M
	4.90	2	4.75 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 6	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	2	4.55 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	4.19	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	3.79	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	2.31	1	0.27 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.51 _v	2	4.34	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.72 _a	2	4.75	45.0	159.38	-	1.66 _M
	4.90	2	5.10 _R	45.0	159.38	-	-
Feld 7	$(L = 4.90 \text{ m})$						
	0.00	2	5.85 _R	45.0	159.38	-	-
	0.18 _a	2	5.49	45.0	159.38	-	1.66 _M
	0.39 _v	2	5.08	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	2.97	1	0.13 _R	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.59 _v	2	3.20	45.0	159.38	20.17	1.66 _M
	4.80 _a	2	3.61	45.0	159.38	-	1.66 _M
	4.90	2	3.81	45.0	159.38	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahluntere
Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	GB 2Ø12	2.26	-0.01	36.32	0.13	0.11	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

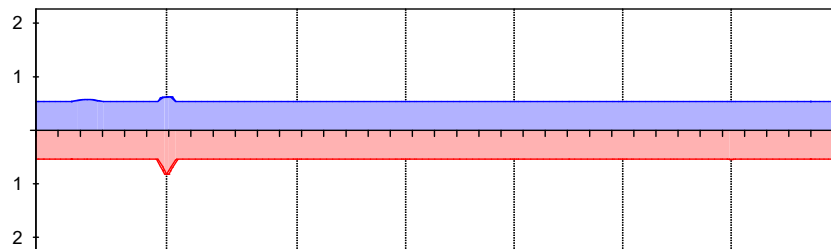
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	GB 2Ø12	2.26	-0.03	36.38	0.15	0.15	1




(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:340A_s[cm²]oben
Lage 1:

GB 2Ø12

unten
Lage 1:

GB 2Ø12

 erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsfläche
 verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
 vorhandene Längsbewehrung

Verankerungslängen

Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	X_a [m]	X_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm ² /m]
1	0.12	5.72	Ø8	15.0	2	6.70
2	0.18	5.72	Ø8	15.0	2	6.70
3	0.18	4.72	Ø8	15.0	2	6.70
4	0.18	4.72	Ø8	15.0	2	6.70
5	0.18	4.72	Ø8	15.0	2	6.70
6	0.18	4.72	Ø8	15.0	2	6.70
7	0.18	4.80	Ø8	15.0	2	6.70

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
1	0.20 * Q _{k.w.} 000
2	0.20 * Q _{k.w.} 090

Feuerwiderstandsklasse
3-seitige Beflammung

R90

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite $b = 200 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm}$

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm ²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
Feld 1	5.72	2	0.1	17.40	1026	30	-20	10	34
	5.90	2	0.1	21.05	990	30	-20	10	34
Feld 2	0.00	2	0.1	21.05	990	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	17.80	1022	30	-20	10	34
Feld 3	5.72	2	0.1	9.83	1102	30	-20	10	34
	5.90	2	0.1	12.48	1075	30	-20	10	34
Feld 4	0.00	2	0.1	12.48	1075	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	10.01	1100	30	-20	10	34
Feld 5	4.72	2	0.1	8.21	1118	30	-20	10	34
	4.90	2	0.1	10.53	1095	30	-20	10	34
Feld 6	0.00	2	0.1	10.52	1095	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	8.17	1118	30	-20	10	34
Feld 7	4.72	2	0.1	8.88	1111	30	-20	10	34
	4.90	2	0.1	11.30	1087	30	-20	10	34
Feld 8	0.00	2	0.1	11.30	1087	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	8.87	1111	30	-20	10	34
Feld 9	4.72	2	0.1	7.81	1122	30	-20	10	34
	4.90	2	0.1	10.15	1098	30	-20	10	34
Feld 10	0.00	2	0.1	10.15	1098	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	7.91	1121	30	-20	10	34
Feld 11	4.72	2	0.1	11.43	1086	30	-20	10	34
	4.90	2	0.1	13.98	1060	30	-20	10	34
Feld 12	0.00	2	0.1	13.98	1060	30	-20	10	34
	0.18	2	0.1	11.05	1090	30	-20	10	34

Achsabstand Einzelstäbe

	x [m]	Ek	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm ²]	θ_{cr} [°]	a_{R30} [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_R [mm]
Feld 1	5.72	2	0.13	17.4	1026	12	0	12	0
	5.90	2	0.13	21.0	990	12	0	12	0
Feld 2	0.00	2	0.13	21.0	990	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	17.8	1022	12	0	12	0
Feld 3	5.72	2	0.13	9.8	1102	12	0	12	0
	5.90	2	0.13	12.5	1075	12	0	12	0
Feld 4	0.00	2	0.13	12.5	1075	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	10.0	1100	12	0	12	0
Feld 5	4.72	2	0.13	8.2	1118	12	0	12	0
	4.90	2	0.13	10.5	1095	12	0	12	0
Feld 6	0.00	2	0.13	10.5	1095	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	8.2	1118	12	0	12	0
Feld 7	4.72	2	0.13	8.9	1111	12	0	12	0
	4.90	2	0.13	11.3	1087	12	0	12	0
Feld 8	0.00	2	0.13	11.3	1087	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	8.9	1111	12	0	12	0
Feld 9	4.72	2	0.13	7.8	1122	12	0	12	0
	4.90	2	0.13	10.2	1098	12	0	12	0
Feld 10	0.00	2	0.13	10.2	1098	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	7.9	1121	12	0	12	0
Feld 11	4.72	2	0.13	11.4	1086	12	0	12	0
	4.90	2	0.13	14.0	1060	12	0	12	0
Feld 12	0.00	2	0.13	14.0	1060	12	0	12	0
	0.18	2	0.13	11.0	1090	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x [m]	a _{sd,erf} [mm]	a [mm]
Feld 1	5.72	20	34
	5.90	20	34
Feld 2	0.00	20	34
	0.18	20	34
	5.72	20	34
	5.90	20	34
Feld 3	0.00	20	34
	0.18	20	34
	4.72	20	34
	4.90	20	34
Feld 4	0.00	20	34
	0.18	20	34
	4.72	20	34
	4.90	20	34
Feld 5	0.00	20	34
	0.18	20	34
	4.72	20	34
	4.90	20	34
Feld 6	0.00	20	34
	0.18	20	34
	4.72	20	34
	4.90	20	34
Feld 7	0.00	20	34
	0.18	20	34

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50 \%$

Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	η [-]
1	28.64	0.20	0.15	1.30	45.50	0.63
2	28.64	0.20	0.15	1.50	52.50	0.55
3	23.79	0.12	0.08	1.50	52.50	0.45
4	23.79	0.11	0.08	1.50	52.50	0.45
5	23.79	0.11	0.08	1.50	52.50	0.45
6	23.79	0.13	0.10	1.50	52.50	0.45
7	23.79	0.13	0.10	1.30	45.50	0.52

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. $Q_{k.w.000}$

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	2.72	2.72
B	8.02	8.02
C	6.15	6.15
D	5.66	5.66
E	5.87	5.87
F	5.57	5.57
G	6.56	6.56

Einw. <i>Qk.w.090</i>	H	2.28	2.28
	A	-3.03	-3.03
	B	-8.93	-8.93
	C	-6.85	-6.85
	D	-6.31	-6.31
	E	-6.53	-6.53
	F	-6.20	-6.20
	G	-7.30	-7.30
	H	-2.54	-2.54

Bem.-auflagerkräfte	Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)		
	Aufl.	F _{z,d,min}	F _{z,d,max}
		[kN]	[kN]
Grundkombinationen	A	-4.55	4.09
	B	-13.40	12.03
	C	-10.28	9.23
	D	-9.46	8.50
	E	-9.80	8.80
	F	-9.30	8.35
	G	-10.95	9.84
	H	-3.81	3.42

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.63

Pos. 2.1

Ankerplatte



C-FIX 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021

fischer 

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/10,
galvanisch verzinkter Stahl
50 mm



Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer
Bewertung ETA-05/0069, Option 1,
Erteilungsdatum 24.04.2020

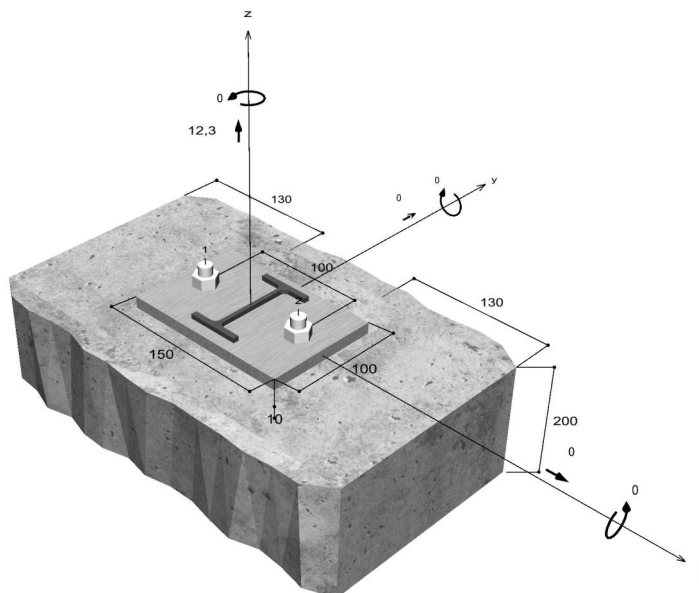


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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.

Seite 1



C-FIX 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	Bemessungsverfahren EN1992-4:2018 mechanische
Verankerungsgrund	Befestigungselemente
Betonzustand	C20/25, EN 206
Bewehrung	Gerissen, Trockenes Bohrloch
	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit
	Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	150 mm x 100 mm x 10 mm
Profiltyp	IPE 80

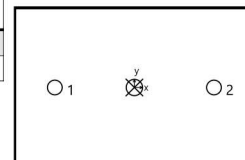
Bemessungslasten *)

#	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	12,30	0,00	0,00	0,00	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	6,15	0,00	0,00	0,00
2	6,15	0,00	0,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 12,30 kN, X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN, X/Y Position (0 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	6,15	28,80	21,4
Herausziehen *	6,15	13,33	46,1
Betonausbruch	12,30	13,53	90,9

* 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.

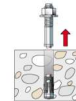


C-FIX 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021



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	$\beta_{N,s}$ %
43,20	1,50	28,80	6,15	21,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	21,4	1	$\beta_{N,s;1}$
2	21,4	2	$\beta_{N,s;2}$

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	$\beta_{N,p}$ %
20,00	1,000	1,50	13,33	6,15	46,1

Der $\psi_{c,i}$ -Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	46,1	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

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



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

$$N_{Rk,c} = 12,17kN \cdot \frac{37.500mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 20,29kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (50mm)^{1,5} = 12,17kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{130mm}{75mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

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

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 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021



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

Gl. (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,000}{150\text{mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,000}{150\text{mm}}} = 1,000 \leq 1$$

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

Gl. (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	Y_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
20,29	1,50	13,53	12,30	90,9

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	90,9	1	$\beta_{N,c;1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelaugung

$$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0,91 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 10 mm

Profiltyp

IPE 80

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.

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

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.

Seite 4



C-FIX 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021



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.

Seite 5



C-FIX 1.104.0.0
Datenbankversion
2021.10.25.12.40
Datum
08.12.2021



Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem

Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/10,
galvanisch verzinkter Stahl

Art.-Nr. 95419



Zubehör

Handausbläser Groß ABG
SDS Plus-V II 12/110/160
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

 $h_2 = 99 \text{ mm}$

Rechnerische

 $h_{ef} = 50 \text{ mm}$

Verankerungstiefe

Einbautiefe

 $h_{nom} = 64 \text{ mm}$

Bohrverfahren

Hammerbohren

Bohrlochreinigung

Bohrloch mit Handausbläser
ausblasenReinigung des Bohrloches ist nicht
notwendig bei Verwendung eines
Hohlbohrers, z.B. fischer FHD

Montageart

Durchsteckmontage

Ringspalt

Ringspalt nicht verfüllt

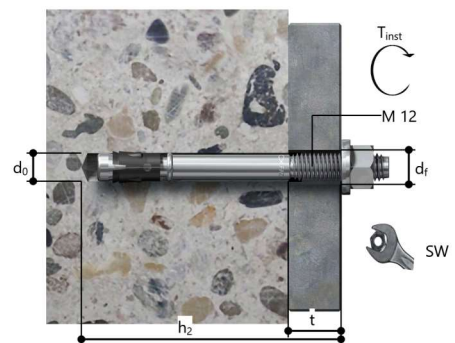
Montagedrehmoment

 $T_{inst} = 60,0 \text{ Nm}$

Schlüsselweite SW

19 mm

Ankerplattendicke

 $t = 10 \text{ mm}$ Gesamte Befestigungsdicke $t_{fix} = 10 \text{ mm}$ $T_{fix, max}$ $t_{fix, max} = 30 \text{ mm}$ 

Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte

S 235 (St 37)

Ankerplattendicke

 $t = 10 \text{ mm}$

Durchgangsloch im

 $d_f = 14 \text{ mm}$

Anbauteil

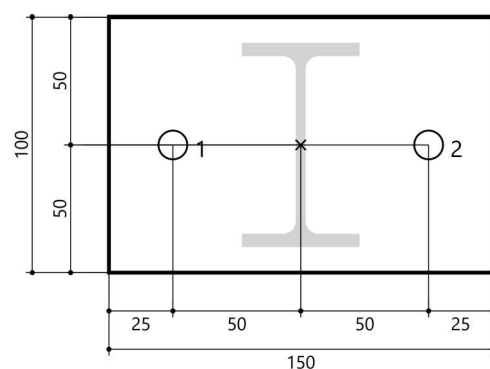
Anbauteil

Profiltyp

IPE 80

Ankerkoordinaten

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



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.

AUFGESTELLT:

stockelsdorf, den 08.12.2021