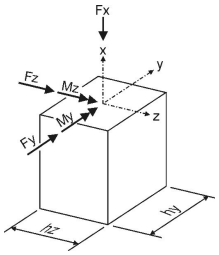
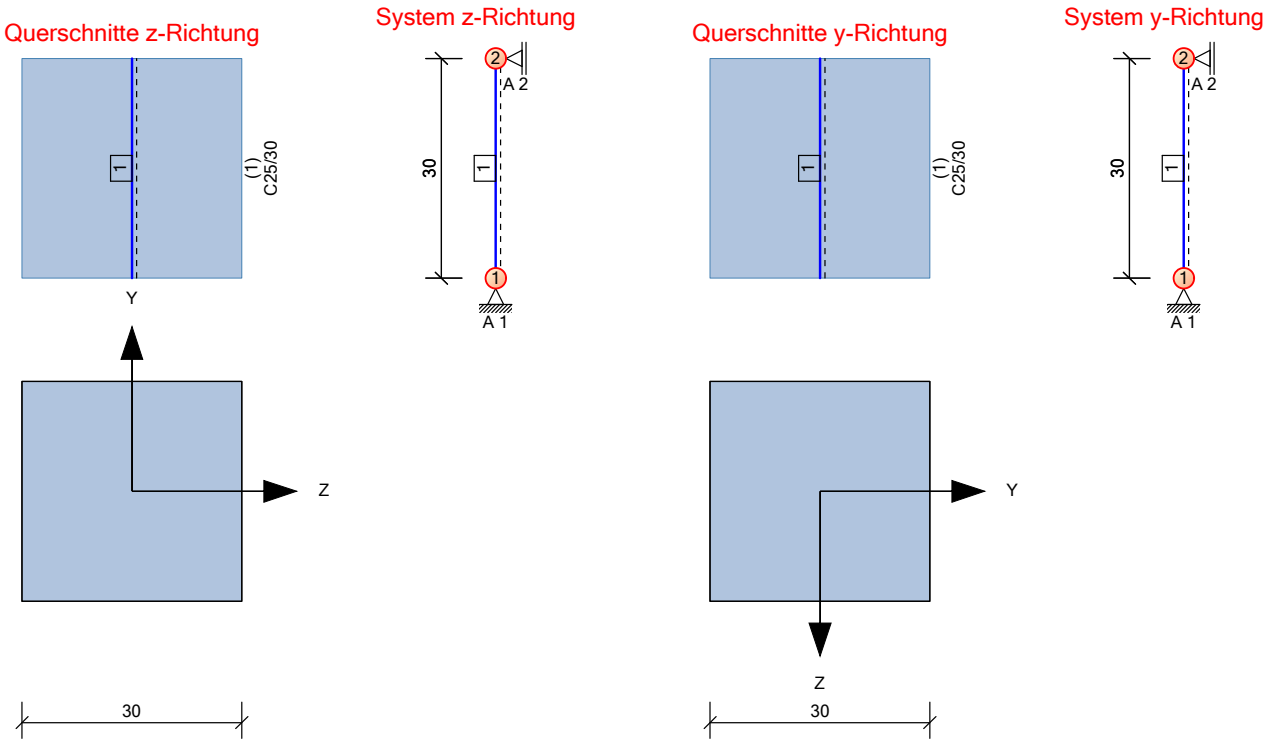
POS.89.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.056 05/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 1.50 [kNm]

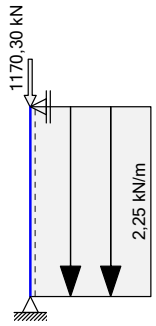
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	1.67	2.76	2.48	10.2
3	0.00 - 0.30 m	2.45	2.76	1.68	39.0
4	0.00 - 0.30 m	2.02	2.76	2.04	26.0
6	0.00 - 0.30 m	1.60	2.76	2.58	6.6
8	0.00 - 0.30 m	1.76	2.76	2.35	14.9
10	0.00 - 0.30 m	1.60	2.76	2.58	6.6

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-2.25	-2.25	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 53 LF 1+2 (85+719)	Fx	G	1	0.30	-805.00	-
aus Pos. 53 LF 3 (403)	Fx	Q,1	1	0.30	-405.00	-
Pos.54 Aufl. 2 LF 1	Fx	G	1	0.30	-365.30	-
	Fx	Q,1	1	0.30	-92.54	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

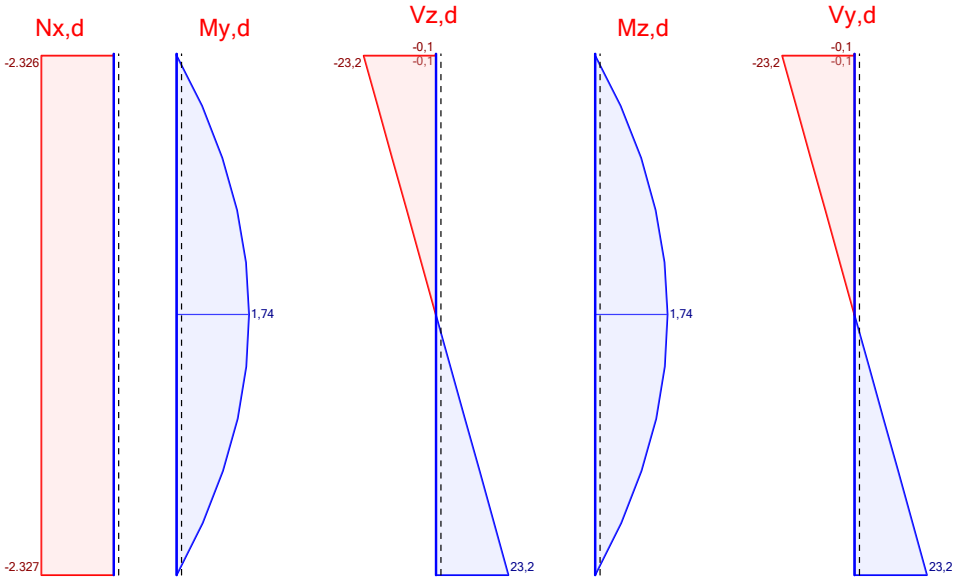
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



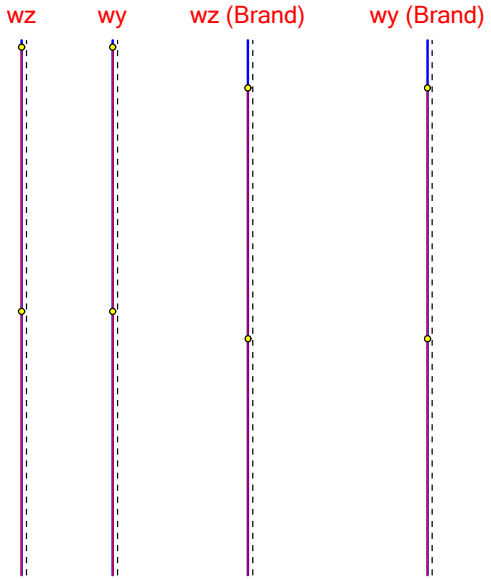
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.08	-0.08	-	-	-	-0.04	-0.04
0.30	-2326	-	-	-23.23	-23.23	-1170	-	-	-11.68	-11.68
0.30	-	-	-	-0.08	-0.08	-	-	-	-0.04	-0.04
0.27	-2326	0.31	0.31	-18.73	-18.73	-1170	0.61	0.61	-9.41	-9.42
0.24	-2326	0.55	0.55	-14.07	-14.07	-1170	1.10	1.10	-7.07	-7.07
0.21	-2326	0.73	0.73	-9.41	-9.41	-1171	1.45	1.45	-4.73	-4.73
0.18	-2327	0.84	0.84	-4.74	-4.74	-1171	1.66	1.66	-2.38	-2.39
0.15	-2327	0.87	0.87	-0.08	-0.08	-1171	1.74	1.74	-0.04	-0.04
0.12	-2327	0.84	0.84	2.30	2.31	-1171	1.67	1.67	4.59	4.59
0.09	-2327	0.74	0.73	4.65	4.65	-1171	1.46	1.46	9.25	9.25
0.06	-2327	0.56	0.56	6.99	7.00	-1171	1.11	1.11	13.91	13.92
0.03	-2327	0.32	0.32	9.34	9.34	-1171	0.63	0.63	18.57	18.58
0.00	-2327	-	-	11.68	11.68	-1171	-	-	23.23	23.23

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.04	0.04	-	-	-	0.08	0.08	-	-	-
1	-0.08	-0.08	1171.0	-	-	-0.04	-0.04	2327.1	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.041	-	-	-0.030
0.30	-	-	-0.041	-	-	-0.030
0.30	-	-	-0.041	-	-	-0.030
0.27	-	-	-0.037	-	-	-0.028
0.24	-	-	-0.033	-	-	-0.024
0.21	-	-	-0.029	-	-	-0.021
0.18	-	-	-0.025	-	-	-0.018
0.15	-	-	-0.021	-	-	-0.015
0.12	-	-	-0.017	-	-	-0.012
0.09	-	-	-0.012	-	-	-0.009
0.06	-	-	-0.008	-	-	-0.006
0.03	-	-	-0.004	-	-	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: OBERER Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

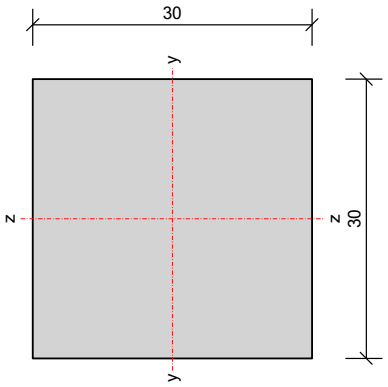
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/30 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

Grenzzustand der Tragfähigkeit

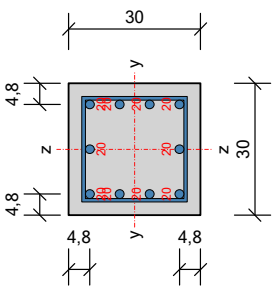
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**3**	**0.15**	**-2326.67**	**1.74**	**1.74**
	oben/unten	**3**	**0.15**	**-2326.67**	**1.74**	**1.74**
	links/rechts	**3**	**0.15**	**-2326.67**	**1.74**	**1.74**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**20**	**12.57**	**0.816 < 1**
	oben/unten	**2 Ø 20 je Seite**	**20**	**12.57**	**0.806 < 1**
	links/rechts	**1 Ø 20 je Seite**	**20**	**6.28**	**0.804 < 1**

0.00 - 0.30 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 2 Ø 20
links/rechts : 1 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**2.14/ 2.14**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.11	23.2	239.5	23.2	74.9	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.11	23.2	239.5	23.2	74.9	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Y	1.000	0.232	2.16	32.9	32.9	169.2	2.14
	0.30	Y	1.000	0.232	3.00	0.1	0.1	133.0	0.01

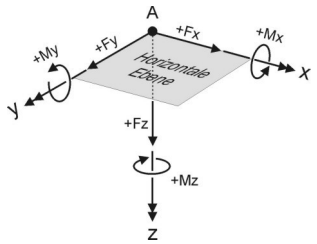
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.04	-0.04	-0.04
		Q,1	-	-0.02	-0.02
		Summe,k	-0.04	-0.06	-0.06
	FY	G	0.04	0.04	0.04
		Q,1	-	0.02	0.02
		Summe,k	0.04	0.06	0.06

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
	FZ	G	1170.98	1170.98	1170.98
		Q,1	497.54	-	497.54
		Summe,k	1668.52	1170.98	1668.52
2	FX	G	0.04	0.04	0.04
		Q,1	0.02	-	0.02
		Summe,k	0.06	0.04	0.06
	FY	G	-0.04	-0.04	-0.04
		Q,1	-0.02	-	-0.02
		Summe,k	-0.06	-0.04	-0.06

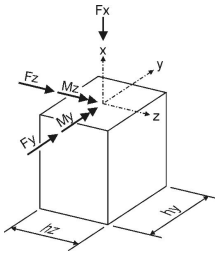
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

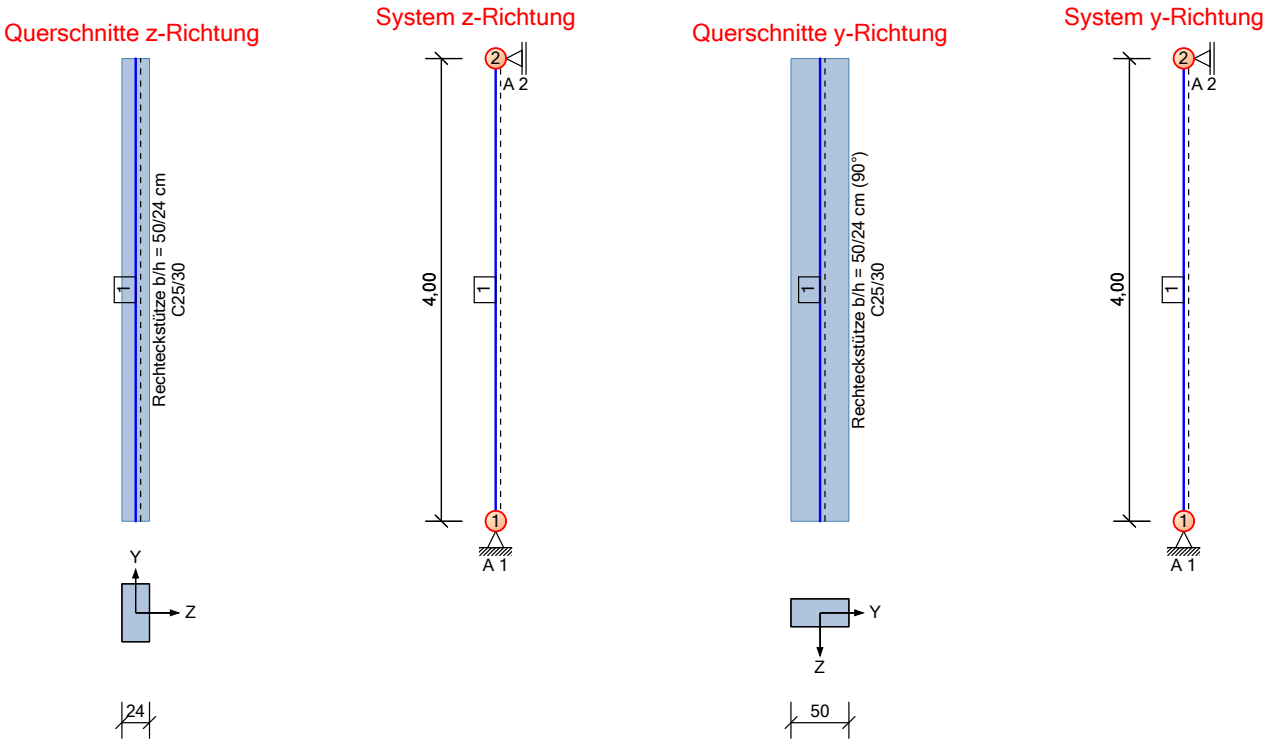
POS.90 Stb.-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Federwerte Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Federwerte Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	z-Richtung Imperfektion	y-Richtung m	y-Richtung Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 17.13 [kNm]

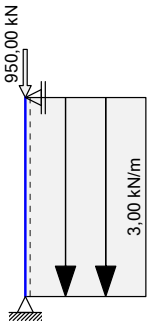
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	19.82	2.72	2.35	13.5
3	0.00 - 4.00 m	28.78	2.72	1.62	40.5
4	0.00 - 4.00 m	22.89	2.72	2.04	25.2
6	0.00 - 4.00 m	18.26	2.72	2.55	6.2
8	0.00 - 4.00 m	19.98	2.72	2.33	14.2
10	0.00 - 4.00 m	18.26	2.72	2.55	6.2

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-3.00	-3.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (184+764)	Fx	G	1	4.00	-950.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (342)	Fx	Q,1	1	4.00	-345.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

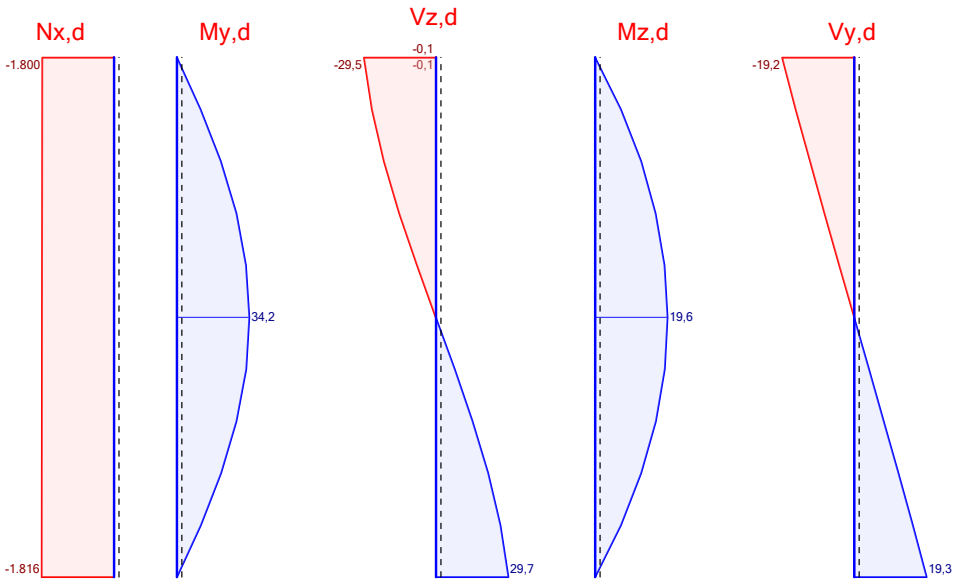
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



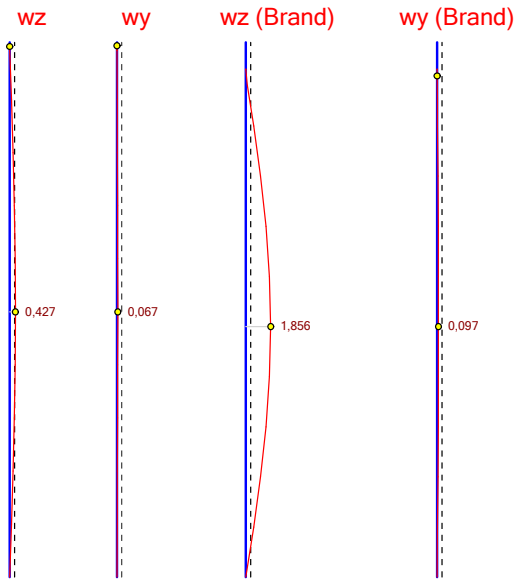
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.03	-0.06	-	-	-	-0.02	-0.03
4.00	-1800	-	-	-19.25	-29.47	-950.0	-	-	-9.92	-11.83
4.00	-	-	-	-0.03	-0.06	-	-	-	-0.02	-0.03
3.60	-1802	4.33	3.58	-15.60	-26.22	-951.2	11.16	6.95	-8.01	-9.83
3.20	-1803	7.81	6.39	-11.81	-21.29	-952.4	20.72	12.44	-6.05	-7.58
2.80	-1805	10.37	8.41	-7.95	-15.03	-953.6	28.02	16.40	-4.06	-5.17
2.40	-1806	11.93	9.64	-4.01	-7.81	-954.8	32.62	18.79	-2.05	-2.63
2.00	-1808	12.47	10.05	-0.03	-0.08	-956.0	34.20	19.60	-0.02	-0.03
1.60	-1810	11.96	9.65	2.01	2.58	-957.2	32.68	18.82	3.95	7.68
1.20	-1811	10.41	8.45	4.04	5.13	-958.4	28.13	16.44	7.91	14.96
0.80	-1813	7.86	6.43	6.05	7.58	-959.6	20.83	12.50	11.82	21.31
0.40	-1815	4.37	3.61	8.04	9.87	-960.8	11.26	7.00	15.65	26.33
0.00	-1816	-	-	9.99	11.92	-962.0	-	-	19.35	29.65

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.02	-	-	-	0.06	0.03	-	-	-
1	-0.06	-0.03	962.00	-	-	-0.03	-0.02	1816.2	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.339	-	-	-0.263
4.00	-	-	-0.339	-	-	-0.263
4.00	-	-	-0.339	-	-	-0.263
3.60	0.095	0.016	-0.305	0.133	0.021	-0.237
3.20	0.180	0.030	-0.272	0.253	0.040	-0.211
2.80	0.247	0.042	-0.238	0.347	0.055	-0.185
2.40	0.289	0.049	-0.204	0.406	0.064	-0.158
2.00	0.304	0.051	-0.170	0.427	0.067	-0.132
1.60	0.289	0.049	-0.136	0.407	0.064	-0.106
1.20	0.247	0.042	-0.102	0.347	0.055	-0.079
0.80	0.180	0.030	-0.068	0.253	0.040	-0.053
0.40	0.095	0.016	-0.034	0.134	0.021	-0.026
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

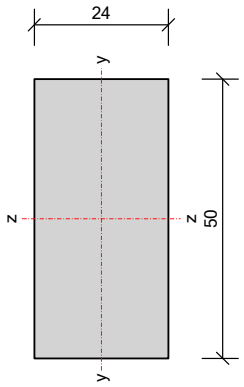
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 50/24 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

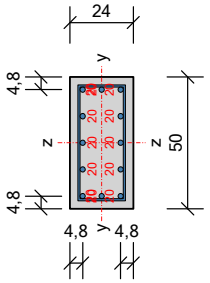
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**0.80**	**-1201.10**	**20.83**	**8.37**
	oben/unten	**6**	**2.00**	**-1197.50**	**34.20**	**13.13**
	links/rechts	**6**	**1.20**	**-1199.90**	**28.13**	**11.02**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**582**	**12.57**	**0.718 < 1**
	oben/unten	**1 Ø 20 je Seite**	**430**	**6.28**	**0.675 < 1**
	links/rechts	**3 Ø 20 je Seite**	**386**	**18.85**	**0.726 < 1**

0.00 - 4.00 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 1 Ø 20
links/rechts : 3 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**1.79/ 1.79**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	19.3	627.9	19.3	170.0	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	26.4	213.6	26.4	97.7	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.352	0.203	3.00	32.7	32.7	231.8	1.14
	0.24	Y	0.344	0.201	3.00	29.4	29.4	230.1	1.03
	0.48	Y	0.335	0.199	3.00	26.0	26.0	228.5	0.92
	0.72	Y	0.328	0.197	3.00	22.3	22.3	227.3	0.80
	0.96	Y	0.323	0.196	3.00	18.4	18.4	226.3	0.66
	1.20	Y	0.318	0.195	3.00	14.3	14.3	225.4	0.52
	1.44	Y	0.316	0.194	3.00	10.1	10.1	225.1	0.37
	1.68	Y	0.313	0.193	3.00	5.8	5.8	224.5	0.21
	1.92	Y	0.306	0.192	3.00	1.4	1.4	223.3	0.05
	2.08	Y	0.314	0.194	1.20	1.5	1.5	368.2	0.14
	2.32	Y	0.314	0.194	1.20	5.9	5.9	368.2	0.54
	2.56	Y	0.316	0.194	1.20	10.1	10.1	368.9	0.93
	2.80	Y	0.318	0.195	1.20	14.4	14.4	369.5	1.31
	3.04	Y	0.323	0.196	1.33	18.4	18.4	362.6	1.50
	3.28	Y	0.329	0.197	1.45	22.3	22.3	353.8	1.65
	3.52	Y	0.335	0.199	1.55	25.9	25.9	347.0	1.79
	3.76	Y	0.337	0.199	3.00	16.3	16.3	228.9	0.58
	4.00	Y	0.337	0.199	3.00	0.1	0.1	229.0	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

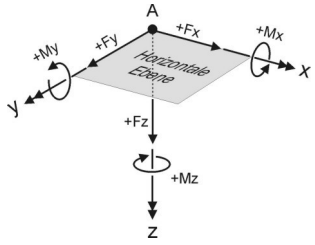
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.427	2.00	0.340	-	0.067	2.00	0.054	-
Häufig	1	0.398	2.00	0.317	-	0.063	2.00	0.051	-
Quasi ständig	1	0.379	2.00	0.302	-	0.061	2.00	0.049	-
Extremal	-	0.427	2.00	0.340	-	0.067	2.00	0.054	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.03	-0.03
	FY	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FZ	G	962.00	962.00	962.00
		Q,1	345.00	-	345.00
		Summe,k	1307.00	962.00	1307.00
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.03	0.02	0.03
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02

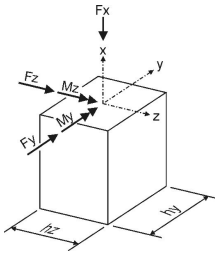
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

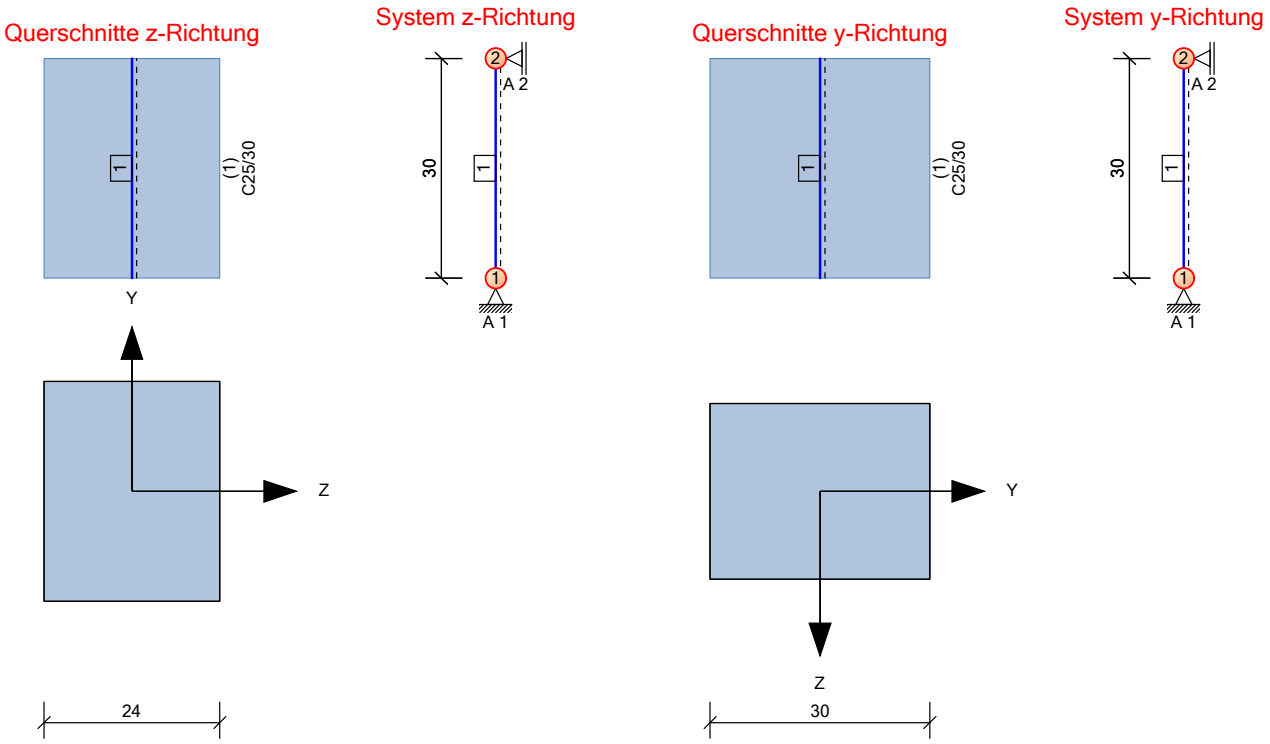
POS.90.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 1.18 [kNm]

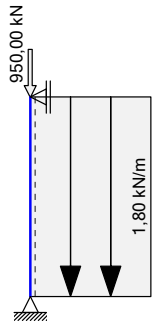
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	1.35	2.81	2.46	12.5
3	0.00 - 0.30 m	1.90	2.81	1.75	37.7
4	0.00 - 0.30 m	1.55	2.81	2.15	23.5
6	0.00 - 0.30 m	1.26	2.81	2.65	5.8
8	0.00 - 0.30 m	1.37	2.81	2.44	13.3
10	0.00 - 0.30 m	1.26	2.81	2.65	5.8

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-1.80	-1.80	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (184+764)	Fx	G	1	0.30	-950.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (342)	Fx	Q,1	1	0.30	-345.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

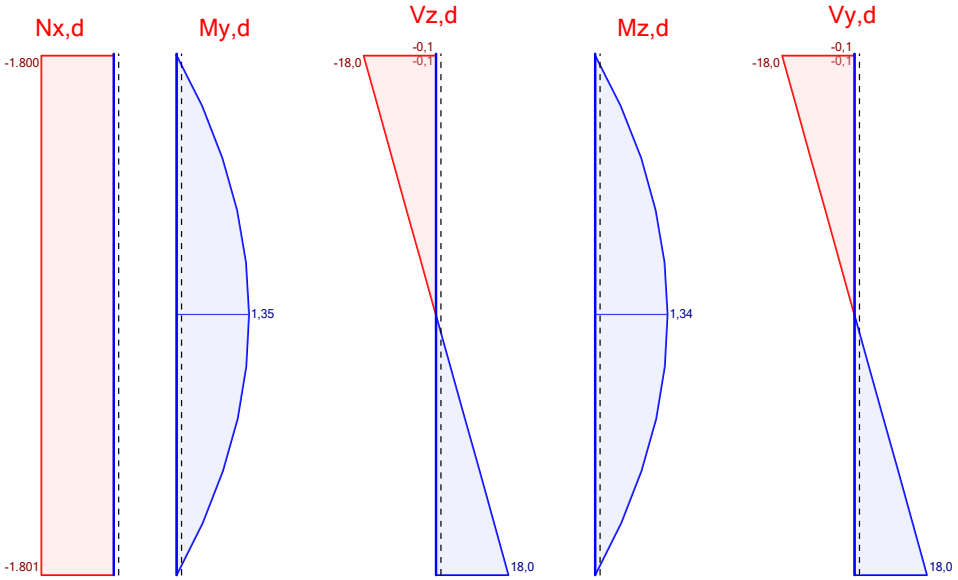
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



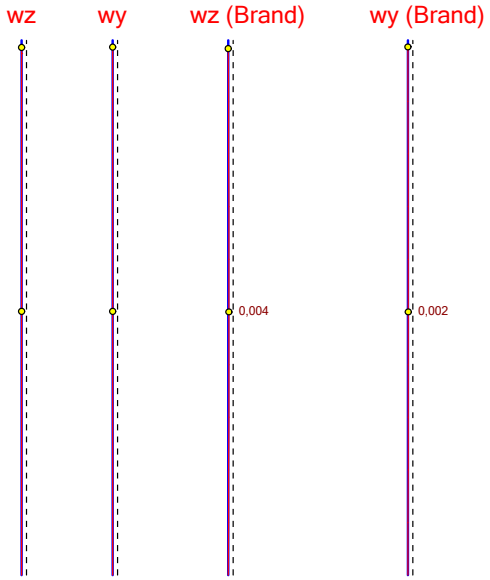
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.06	-0.06	-	-	-	-0.03	-0.03
0.30	-1800	-	-	-17.97	-17.99	-950.0	-	-	-9.48	-9.49
0.30	-	-	-	-0.06	-0.06	-	-	-	-0.03	-0.03
0.27	-1800	0.25	0.25	-14.49	-14.51	-950.1	0.47	0.47	-7.64	-7.65
0.24	-1800	0.45	0.45	-10.89	-10.90	-950.1	0.85	0.85	-5.74	-5.75
0.21	-1800	0.59	0.59	-7.28	-7.29	-950.2	1.13	1.12	-3.84	-3.84
0.18	-1800	0.68	0.68	-3.67	-3.68	-950.2	1.29	1.29	-1.94	-1.94
0.15	-1800	0.71	0.71	-0.06	-0.06	-950.3	1.35	1.34	-0.03	-0.03
0.12	-1800	0.68	0.68	1.87	1.87	-950.3	1.29	1.29	3.55	3.55
0.09	-1801	0.60	0.60	3.78	3.78	-950.4	1.13	1.13	7.16	7.17
0.06	-1801	0.46	0.45	5.68	5.68	-950.4	0.86	0.86	10.77	10.78
0.03	-1801	0.26	0.26	7.58	7.59	-950.5	0.49	0.49	14.37	14.39
0.00	-1801	-	-	9.48	9.49	-950.5	-	-	17.98	18.00

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.03	-	-	-	0.06	0.06	-	-	-
1	-0.06	-0.06	950.54	-	-	-0.03	-0.03	1800.7	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.040	-	-	-0.031
0.30	-	-	-0.040	-	-	-0.031
0.30	-	-	-0.040	-	-	-0.031
0.27	-	-	-0.037	-	-	-0.028
0.24	-	-	-0.032	-	-	-0.025
0.21	-	-	-0.028	-	-	-0.022
0.18	-	-	-0.024	-	-	-0.019
0.15	-	-	-0.020	-	-	-0.016
0.12	-	-	-0.016	-	-	-0.012
0.09	-	-	-0.012	-	-	-0.009
0.06	-	-	-0.008	-	-	-0.006
0.03	-	-	-0.004	-	-	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem allgemeinen Verfahren (Level 3).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

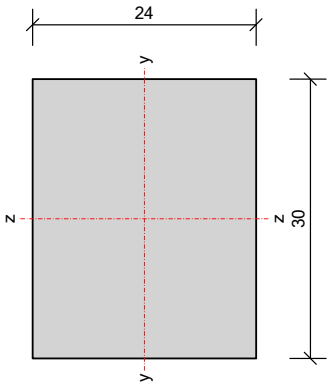
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/24 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

Grenzzustand der Tragfähigkeit

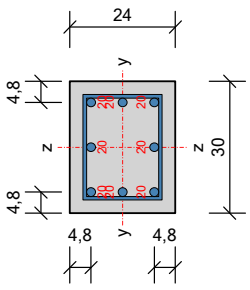
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**3**	**0.15**	**-1800.36**	**1.35**	**1.34**
	oben/unten	**3**	**0.15**	**-1800.36**	**1.35**	**1.34**
	links/rechts	**3**	**0.15**	**-1800.36**	**1.35**	**1.34**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**20**	**12.57**	**0.775 < 1**
	oben/unten	**1 Ø 20 je Seite**	**20**	**6.28**	**0.759 < 1**
	links/rechts	**1 Ø 20 je Seite**	**20**	**6.28**	**0.763 < 1**

0.00 - 0.30 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 1 Ø 20
links/rechts : 1 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**1.70/ 1.70**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	1.97	18.0	249.3	18.0	72.5	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.11	18.0	165.2	18.0	61.6	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Y	0.799	0.201	2.09	25.4	25.4	155.9	1.70
	0.15	Y	0.799	0.201	1.20	0.1	0.1	197.1	0.01
	0.15	Y	0.799	0.201	1.20	0.1	0.1	197.1	0.01
	0.30	Y	0.799	0.201	3.00	0.1	0.1	120.2	0.00

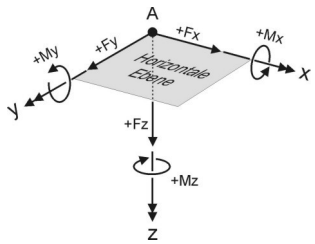
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.03	-0.04	-0.04
	FY	G	0.03	0.03	0.03

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		Q,1	-	0.01	0.01
		Summe,k	0.03	0.04	0.04
	FZ	G	950.54	950.54	950.54
		Q,1	345.00	-	345.00
		Summe,k	1295.54	950.54	1295.54
2	FX	G	0.03	0.03	0.03
		Q,1	0.01	-	0.01
		Summe,k	0.04	0.03	0.04
	FY	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-0.01	-	-0.01
		Summe,k	-0.04	-0.03	-0.04

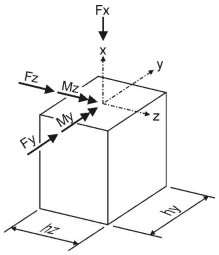
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

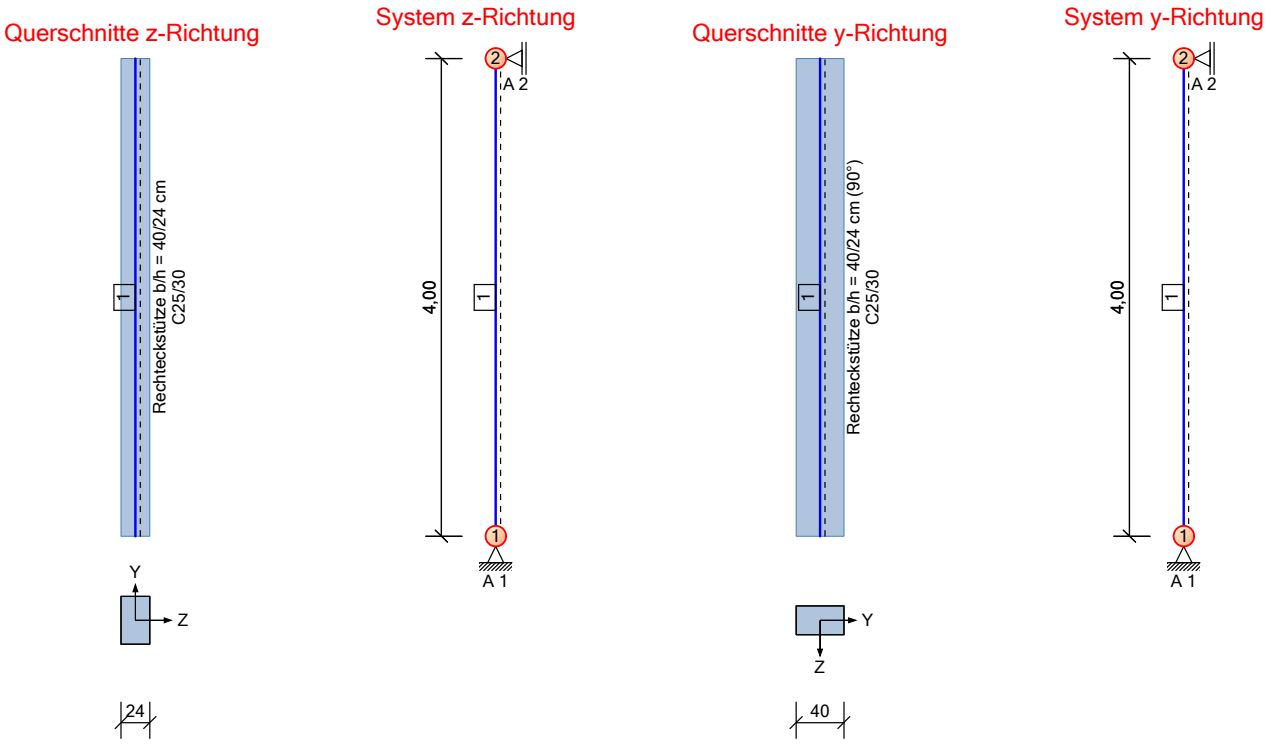
POS.91 Stb.-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 13.97 [kNm]

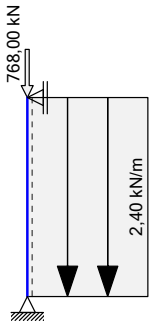
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	16.15	2.76	2.38	13.5
3	0.00 - 4.00 m	23.59	2.76	1.63	40.8
4	0.00 - 4.00 m	18.74	2.76	2.06	25.4
6	0.00 - 4.00 m	14.90	2.76	2.58	6.3
8	0.00 - 4.00 m	16.32	2.76	2.36	14.4
10	0.00 - 4.00 m	14.90	2.76	2.58	6.3

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-2.40	-2.40	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (146+604)	Fx	G	1	4.00	-750.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (270)	Fx	Q,1	1	4.00	-270.00	-
aus angrenzenden Stb.-Balken (s. Lastweiterleitung Balken in Pos. 50): 18mkN/m*1m	Fx	G	1	4.00	-18.00	-
aus angrenzenden Stb.-Balken (s. Lastweiterleitung Balken in Pos. 50): 11kN/m*1m	Fx	Q,1	1	4.00	-11.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

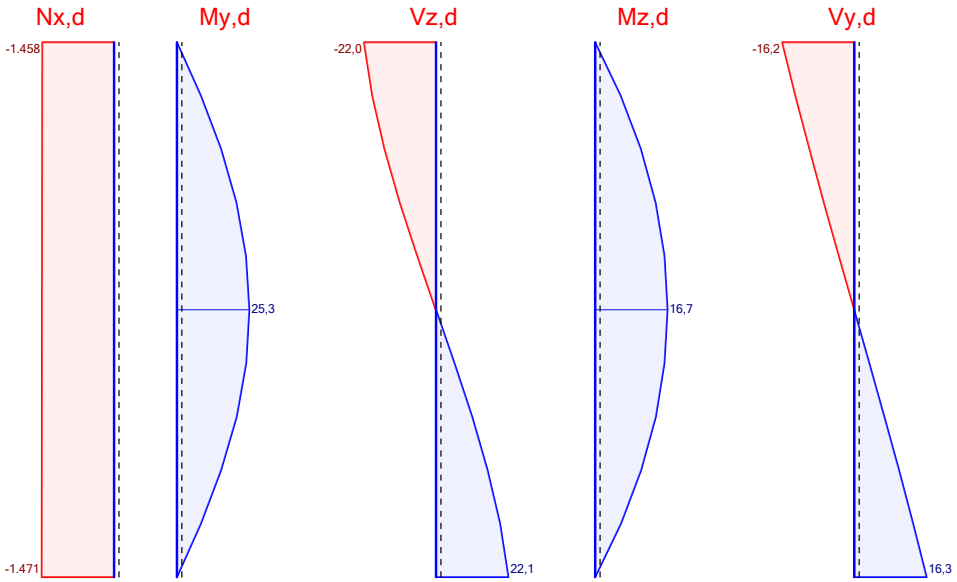
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



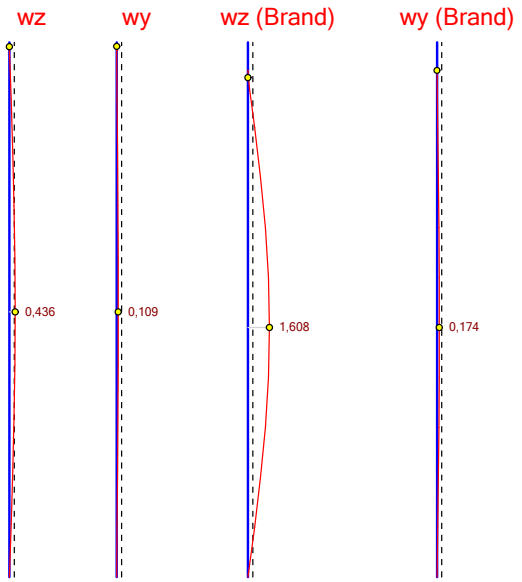
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.03	-0.05	-	-	-	-0.02	-0.02
4.00	-1458	-	-	-16.22	-21.97	-768.0	-	-	-8.21	-9.60
4.00	-	-	-	-0.03	-0.05	-	-	-	-0.02	-0.02
3.60	-1460	3.51	2.97	-13.24	-19.44	-769.0	8.30	5.88	-6.66	-7.98
3.20	-1461	6.34	5.31	-10.07	-15.71	-769.9	15.37	10.55	-5.04	-6.15
2.80	-1462	8.42	7.00	-6.80	-11.06	-770.9	20.75	13.93	-3.39	-4.20
2.40	-1463	9.69	8.02	-3.44	-5.73	-771.8	24.13	15.98	-1.71	-2.14
2.00	-1465	10.12	8.37	-0.03	-0.06	-772.8	25.29	16.67	-0.02	-0.02
1.60	-1466	9.71	8.03	1.68	2.09	-773.8	24.17	16.00	3.39	5.64
1.20	-1467	8.45	7.02	3.37	4.17	-774.7	20.82	13.97	6.77	11.01
0.80	-1469	6.38	5.34	5.04	6.16	-775.7	15.45	10.60	10.08	15.73
0.40	-1470	3.54	2.99	6.69	8.01	-776.6	8.37	5.92	13.28	19.52
0.00	-1471	-	-	8.27	9.67	-777.6	-	-	16.31	22.11

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.02	0.02	-	-	-	0.05	0.03	-	-	-
1	-0.05	-0.03	777.60	-	-	-0.02	-0.02	1471.3	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.338	-	-	-0.261
4.00	-	-	-0.338	-	-	-0.261
4.00	-	-	-0.338	-	-	-0.261
3.60	0.097	0.026	-0.304	0.136	0.034	-0.235
3.20	0.183	0.049	-0.270	0.258	0.065	-0.209
2.80	0.251	0.067	-0.237	0.354	0.089	-0.183
2.40	0.294	0.078	-0.203	0.415	0.104	-0.157
2.00	0.309	0.082	-0.169	0.436	0.109	-0.131
1.60	0.294	0.078	-0.135	0.416	0.104	-0.105
1.20	0.251	0.067	-0.102	0.355	0.089	-0.079
0.80	0.183	0.049	-0.068	0.259	0.065	-0.053
0.40	0.097	0.026	-0.034	0.137	0.034	-0.026
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

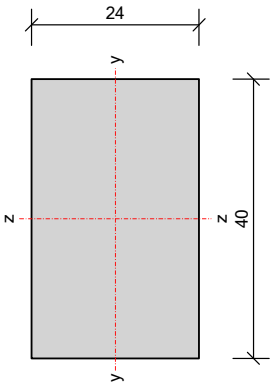
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 40/24 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

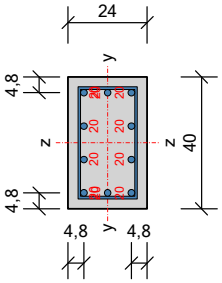
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**0.80**	**-972.38**	**15.45**	**7.22**
	oben/unten	**6**	**2.00**	**-969.50**	**25.29**	**11.38**
	links/rechts	**6**	**1.20**	**-971.42**	**20.82**	**9.53**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**580**	**12.57**	**0.718 < 1**
	oben/unten	**1 Ø 20 je Seite**	**427**	**6.28**	**0.684 < 1**
	links/rechts	**2 Ø 20 je Seite**	**386**	**12.57**	**0.714 < 1**

0.00 - 4.00 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 1 Ø 20
links/rechts : 2 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**1.65/ 1.65**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	16.3	374.9	16.3	116.6	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	21.5	170.9	21.5	79.7	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.455	0.199	3.00	27.0	27.0	175.1	1.06
	0.24	Y	0.445	0.198	3.00	24.3	24.3	174.6	0.96
	0.48	Y	0.436	0.197	3.00	21.5	21.5	174.1	0.85
	0.72	Y	0.428	0.196	3.00	18.5	18.5	173.7	0.74
	0.96	Y	0.422	0.195	3.00	15.2	15.2	173.4	0.61
	1.20	Y	0.416	0.194	3.00	11.9	11.9	173.1	0.48
	1.44	Y	0.414	0.194	3.00	8.3	8.3	173.0	0.34
	1.68	Y	0.411	0.194	3.00	4.8	4.8	172.9	0.19
	1.92	Y	0.402	0.192	3.00	1.2	1.2	172.4	0.05
	2.08	Y	0.411	0.194	1.20	1.3	1.3	283.4	0.13
	2.32	Y	0.411	0.194	1.20	4.9	4.9	283.4	0.49
	2.56	Y	0.414	0.194	1.20	8.4	8.4	283.6	0.85
	2.80	Y	0.416	0.194	1.20	11.9	11.9	283.8	1.20
	3.04	Y	0.422	0.195	1.33	15.2	15.2	277.9	1.38
	3.28	Y	0.428	0.196	1.45	18.4	18.4	270.4	1.52
	3.52	Y	0.436	0.197	1.55	21.5	21.5	264.1	1.65
	3.76	Y	0.438	0.197	3.00	13.5	13.5	174.2	0.53
	4.00	Y	0.438	0.197	3.00	0.0	0.0	174.2	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

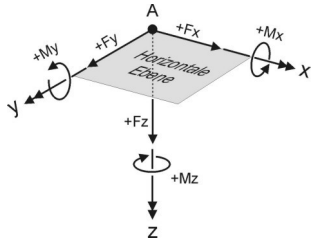
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.436	2.00	0.348	-	0.109	2.00	0.087	-
Häufig	1	0.407	2.00	0.324	-	0.103	2.00	0.082	-
Quasi ständig	1	0.387	2.00	0.308	-	0.099	2.00	0.079	-
Extremal	-	0.436	2.00	0.348	-	0.109	2.00	0.087	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02
	FY	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FZ	G	777.60	777.60	777.60
		Q,1	281.00	-	281.00
		Summe,k	1058.60	777.60	1058.60
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02

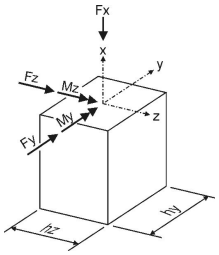
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

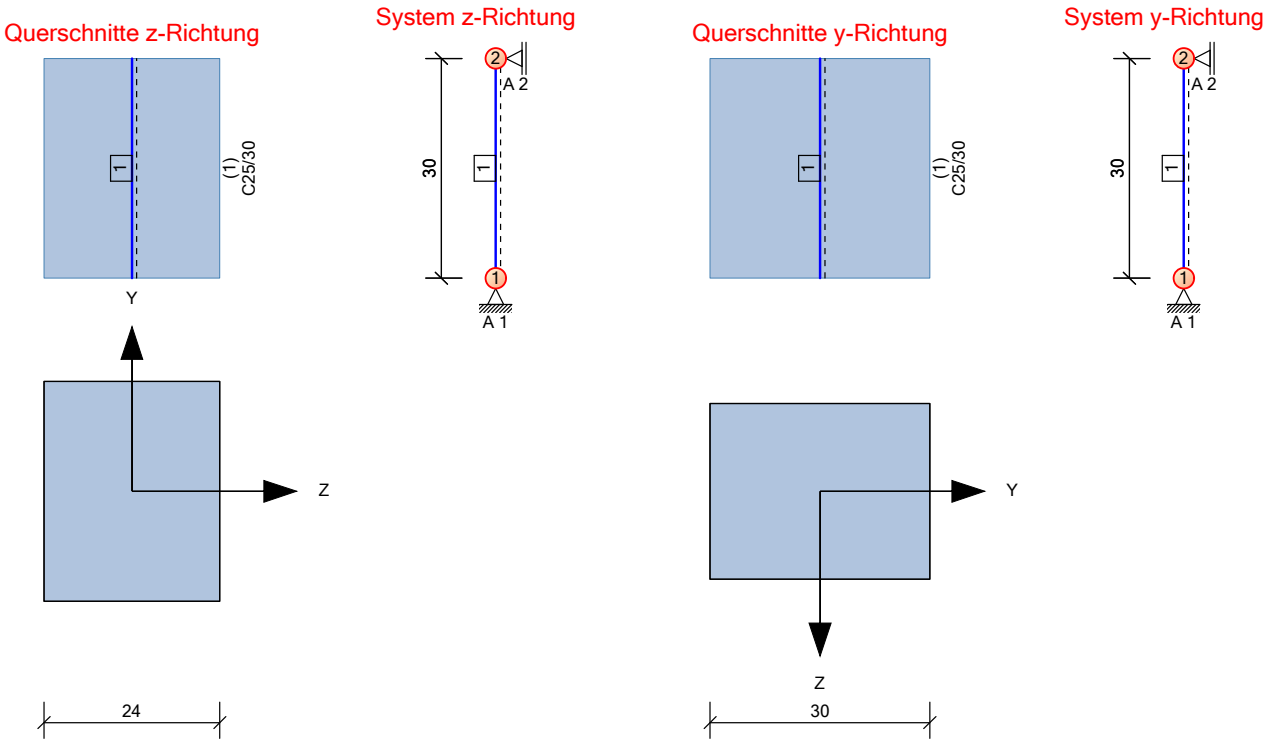
POS.91.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 0.93 [kNm]

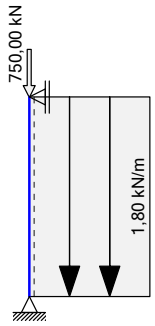
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	1.07	2.81	2.46	12.6
3	0.00 - 0.30 m	1.50	2.81	1.75	37.6
4	0.00 - 0.30 m	1.22	2.81	2.15	23.4
6	0.00 - 0.30 m	0.99	2.81	2.65	5.8
8	0.00 - 0.30 m	1.08	2.81	2.44	13.2
10	0.00 - 0.30 m	0.99	2.81	2.65	5.8

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-1.80	-1.80	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (146+604)	Fx	G	1	0.30	-750.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (270)	Fx	Q,1	1	0.30	-270.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

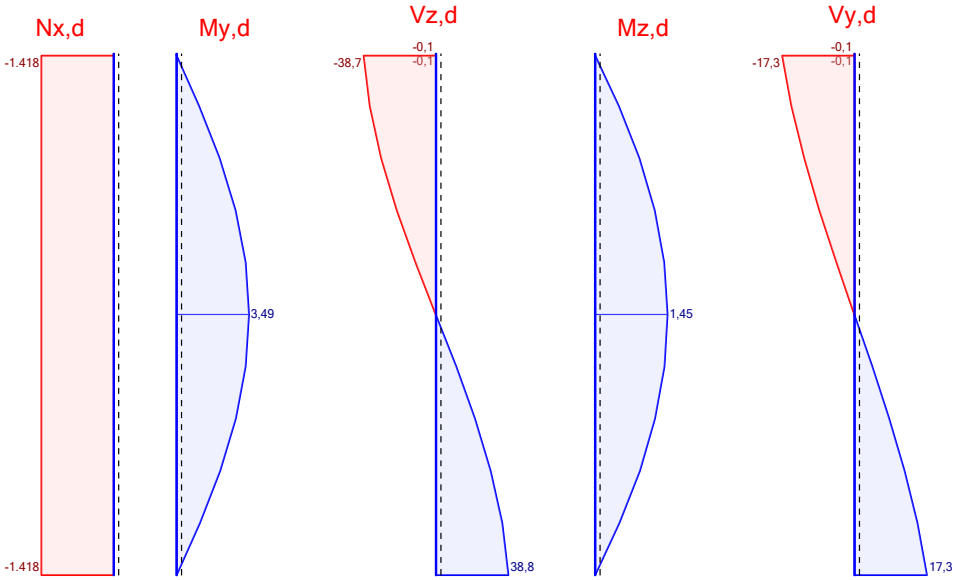
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



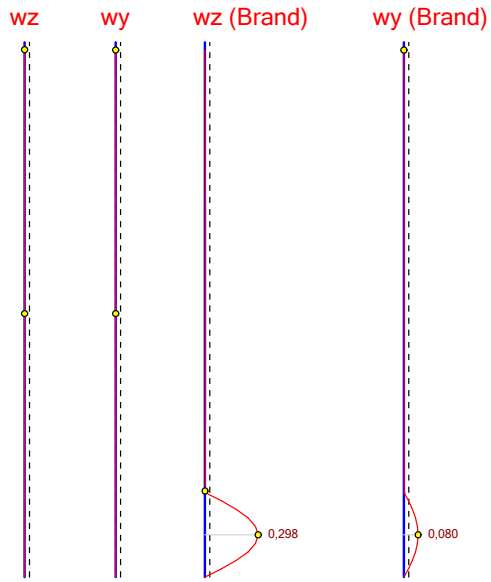
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.06	-0.13	-	-	-	-0.03	-0.03
0.30	-1418	-	-	-17.27	-38.75	-750.0	-	-	-7.48	-7.49
0.30	-	-	-	-0.06	-0.13	-	-	-	-0.03	-0.03
0.27	-1418	0.20	0.20	-15.06	-35.53	-750.1	1.08	0.47	-6.03	-6.04
0.24	-1418	0.35	0.35	-12.03	-29.47	-750.1	2.07	0.88	-4.53	-4.54
0.21	-1418	0.47	0.47	-8.40	-21.10	-750.2	2.83	1.19	-3.03	-3.03
0.18	-1418	0.54	0.54	-4.35	-11.08	-750.2	3.32	1.38	-1.53	-1.53
0.15	-1418	0.56	0.56	-0.07	-0.19	-750.3	3.49	1.45	-0.03	-0.03
0.12	-1418	0.54	0.54	1.48	1.48	-750.3	3.33	1.38	4.20	10.72
0.09	-1418	0.47	0.47	2.98	2.98	-750.4	2.85	1.19	8.27	20.79
0.06	-1418	0.36	0.36	4.48	4.49	-750.4	2.10	0.89	11.92	29.23
0.03	-1418	0.20	0.20	5.99	5.99	-750.5	1.12	0.49	14.97	35.38
0.00	-1418	-	-	7.49	7.49	-750.5	-	-	17.27	38.76

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.03	-	-	-	0.13	0.06	-	-	-
1	-0.13	-0.06	750.54	-	-	-0.03	-0.03	1418.2	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.043	-	-	-0.034
0.30	-	-	-0.043	-	-	-0.034
0.30	-	-	-0.043	-	-	-0.034
0.27	-	-	-0.039	-	-	-0.031
0.24	-	-	-0.035	-	-	-0.027
0.21	-	-	-0.030	-	-	-0.024
0.18	-	-	-0.026	-	-	-0.020
0.15	-	-	-0.022	-	-	-0.017
0.12	-	-	-0.017	-	-	-0.014
0.09	-	-	-0.013	-	-	-0.010
0.06	-	-	-0.009	-	-	-0.007
0.03	-	-	-0.004	-	-	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem allgemeinen Verfahren (Level 3).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

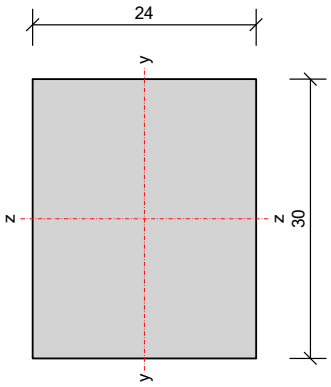
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/24 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

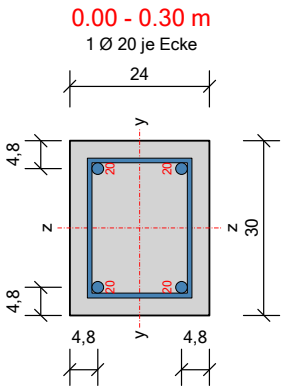
Grenzzustand der Tragfähigkeit

Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**3**	**0.15**	**-1417.86**	**1.06**	**1.06**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**20**	**12.57**	**0.805 < 1**



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

	erf.asw y/z-Richt.	Hauptbügel				Zusatzbügel				vhd.asw y/z-Richt.
Bereich	[cm²/m]	Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	[cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**1.89/ 1.89**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	3.00	14.2	185.5	14.2	66.7	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.91	14.2	131.4	14.2	56.4	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Y	0.799	0.187	2.90	20.0	20.0	115.4	1.04
	0.15	Y	0.799	0.187	1.20	0.1	0.1	184.0	0.01
	0.15	Y	0.799	0.187	1.20	0.1	0.1	184.0	0.01
	0.30	Y	0.799	0.187	3.00	0.1	0.1	112.3	0.00

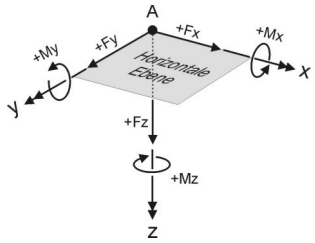
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.002	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.03	-0.03	-0.03
	FY	G	0.03	0.03	0.03

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		Q,1	-	0.01	0.01
		Summe,k	0.03	0.03	0.03
	FZ	G	750.54	750.54	750.54
		Q,1	270.00	-	270.00
		Summe,k	1020.54	750.54	1020.54
2	FX	G	0.03	0.03	0.03
		Q,1	0.01	-	0.01
		Summe,k	0.03	0.03	0.03
	FY	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-0.01	-	-0.01
		Summe,k	-0.03	-0.03	-0.03

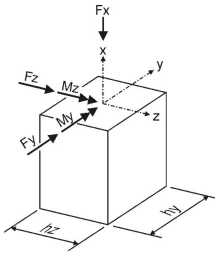
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

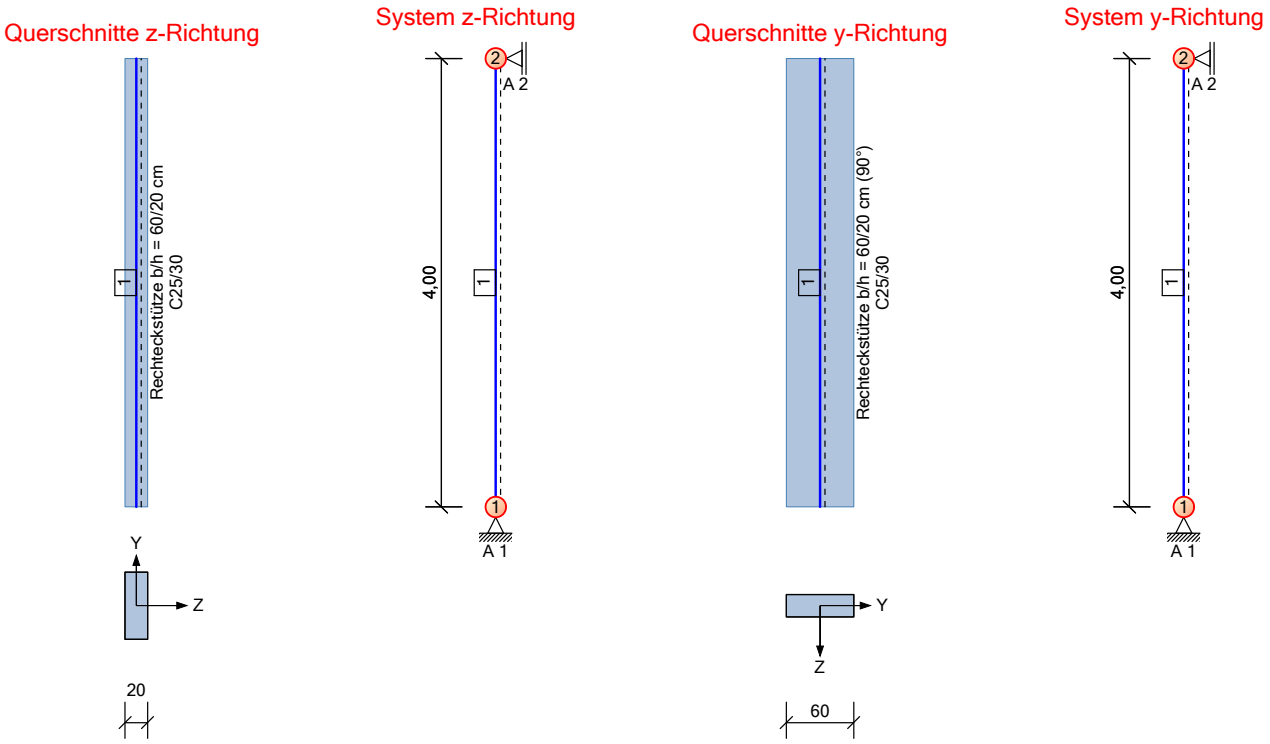
POS.92 Stb.-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 9.45 [kNm]

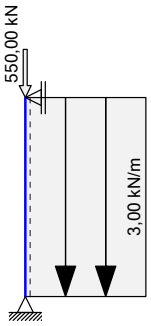
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	11.32	2.76	2.30	16.5
3	0.00 - 4.00 m	15.13	2.76	1.72	37.5
4	0.00 - 4.00 m	11.92	2.76	2.19	20.7
6	0.00 - 4.00 m	9.94	2.76	2.62	4.9
8	0.00 - 4.00 m	10.68	2.76	2.44	11.5
10	0.00 - 4.00 m	9.94	2.76	2.62	4.9

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-3.00	-3.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (116+433)	Fx	G	1	4.00	-550.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (155)	Fx	Q,1	1	4.00	-155.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

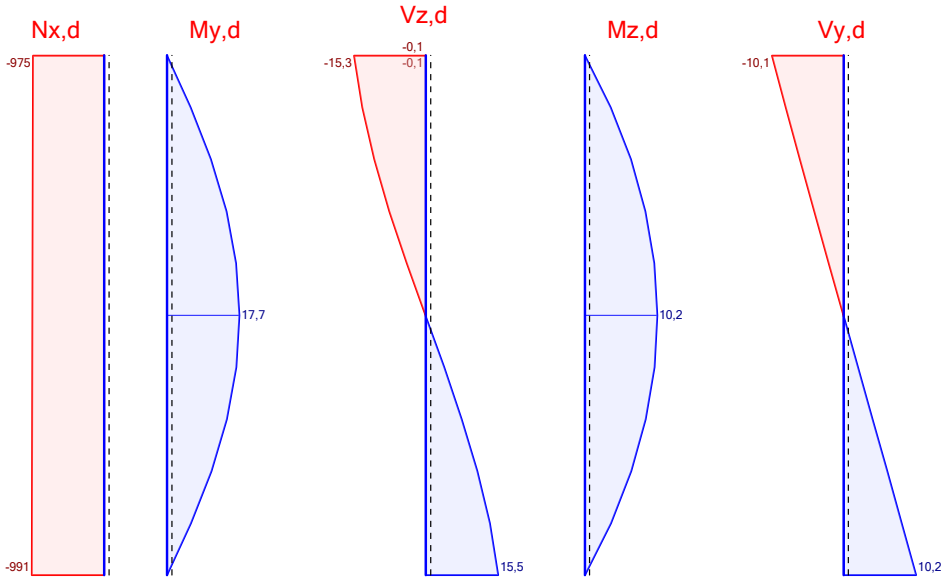
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



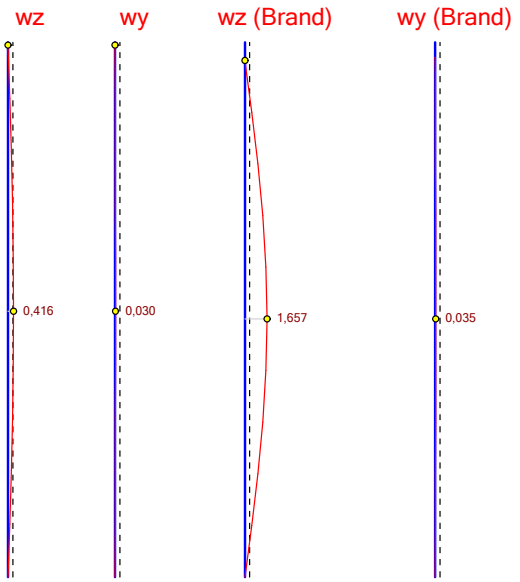
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.03	-0.06	-	-	-	-0.02	-0.03
4.00	-975.0	-	-	-10.07	-15.28	-550.0	-	-	-5.64	-6.94
4.00	-	-	-	-0.03	-0.06	-	-	-	-0.02	-0.03
3.60	-976.6	2.54	2.03	-8.13	-13.55	-551.2	5.78	3.63	-4.54	-5.78
3.20	-978.2	4.59	3.62	-6.13	-10.97	-552.4	10.70	6.48	-3.42	-4.47
2.80	-979.9	6.10	4.77	-4.11	-7.74	-553.6	14.47	8.53	-2.30	-3.06
2.40	-981.5	7.03	5.46	-2.08	-4.03	-554.8	16.84	9.77	-1.16	-1.56
2.00	-983.1	7.35	5.70	-0.03	-0.07	-556.0	17.66	10.19	-0.02	-0.03
1.60	-984.7	7.05	5.48	1.13	1.51	-557.2	16.89	9.79	2.03	3.92
1.20	-986.3	6.14	4.80	2.28	3.03	-558.4	14.56	8.57	4.08	7.68
0.80	-988.0	4.64	3.66	3.43	4.48	-559.6	10.80	6.53	6.13	11.00
0.40	-989.6	2.58	2.06	4.58	5.83	-560.8	5.85	3.67	8.17	13.65
0.00	-991.2	-	-	5.71	7.03	-562.0	-	-	10.17	15.45

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.02	-	-	-	0.06	0.03	-	-	-
1	-0.06	-0.03	562.00	-	-	-0.03	-0.02	991.20	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.226	-	-	-0.186
4.00	-	-	-0.226	-	-	-0.186
4.00	-	-	-0.226	-	-	-0.186
3.60	0.100	0.008	-0.203	0.130	0.009	-0.168
3.20	0.190	0.015	-0.181	0.246	0.018	-0.149
2.80	0.260	0.020	-0.158	0.338	0.024	-0.131
2.40	0.305	0.023	-0.136	0.396	0.029	-0.112
2.00	0.321	0.025	-0.113	0.416	0.030	-0.094
1.60	0.306	0.023	-0.091	0.396	0.029	-0.075
1.20	0.261	0.020	-0.068	0.338	0.024	-0.056
0.80	0.190	0.015	-0.045	0.247	0.018	-0.038
0.40	0.101	0.008	-0.023	0.130	0.009	-0.019
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

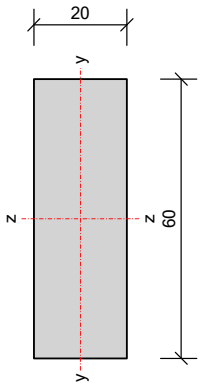
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 60/20 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

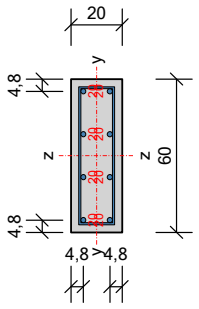
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**2.00**	**-664.50**	**17.66**	**6.88**
	links/rechts	**6**	**2.00**	**-664.50**	**17.66**	**6.88**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**580**	**12.57**	**0.685 < 1**
	links/rechts	**2 Ø 20 je Seite**	**377**	**12.57**	**0.662 < 1**

0.00 - 4.00 m
1 Ø 20 je Ecke
links/rechts : 2 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**0.67/ 0.67**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	10.2	944.8	10.2	233.7	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	14.1	179.8	14.1	89.3	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.241	0.163	3.00	17.4	17.4	234.8	0.67
	0.20	Y	0.236	0.161	3.00	15.9	15.9	233.0	0.62
	0.40	Y	0.230	0.159	3.00	14.4	14.4	230.9	0.57
	0.60	Y	0.226	0.158	3.00	12.7	12.7	229.7	0.51
	0.80	Y	0.221	0.157	3.00	11.1	11.1	228.1	0.45
	1.00	Y	0.219	0.156	3.00	9.3	9.3	227.4	0.38
	1.20	Y	0.216	0.155	3.00	7.5	7.5	226.3	0.31
	1.40	Y	0.215	0.155	3.00	5.6	5.6	225.9	0.23
	1.60	Y	0.212	0.154	3.00	3.8	3.8	225.2	0.16
	1.80	Y	0.210	0.153	3.00	1.9	1.9	224.5	0.08
	2.00	Y	0.209	0.153	3.00	0.1	0.1	224.0	0.00
	2.00	Y	0.209	0.153	3.00	0.1	0.1	224.0	0.00
	2.20	Y	0.212	0.154	3.00	2.0	2.0	225.2	0.08
	2.40	Y	0.212	0.154	3.00	3.9	3.9	225.2	0.16
	2.60	Y	0.215	0.155	3.00	5.7	5.7	225.9	0.24
	2.80	Y	0.216	0.155	3.00	7.6	7.6	226.3	0.31
	3.00	Y	0.219	0.156	3.00	9.3	9.3	227.4	0.38
	3.20	Y	0.221	0.157	3.00	11.1	11.1	228.2	0.45
	3.40	Y	0.226	0.158	3.00	12.7	12.7	229.7	0.51
	3.60	Y	0.230	0.159	3.00	14.3	14.3	230.9	0.57
	3.80	Y	0.230	0.159	3.00	7.2	7.2	230.9	0.28
	4.00	Y	0.229	0.159	3.00	0.1	0.1	230.8	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

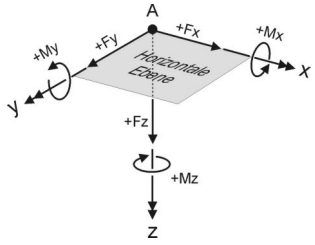
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.416	2.00	0.332	-	0.030	2.00	0.024	-
Häufig	1	0.396	2.00	0.316	-	0.029	2.00	0.023	-
Quasi ständig	1	0.382	2.00	0.305	-	0.028	2.00	0.022	-
Extremal	-	0.416	2.00	0.332	-	0.030	2.00	0.024	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02
	FY	G	0.02	0.02	0.02
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FZ	G	562.00	562.00	562.00
		Q,1	155.00	-	155.00
		Summe,k	717.00	562.00	717.00
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02

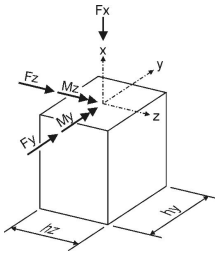
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

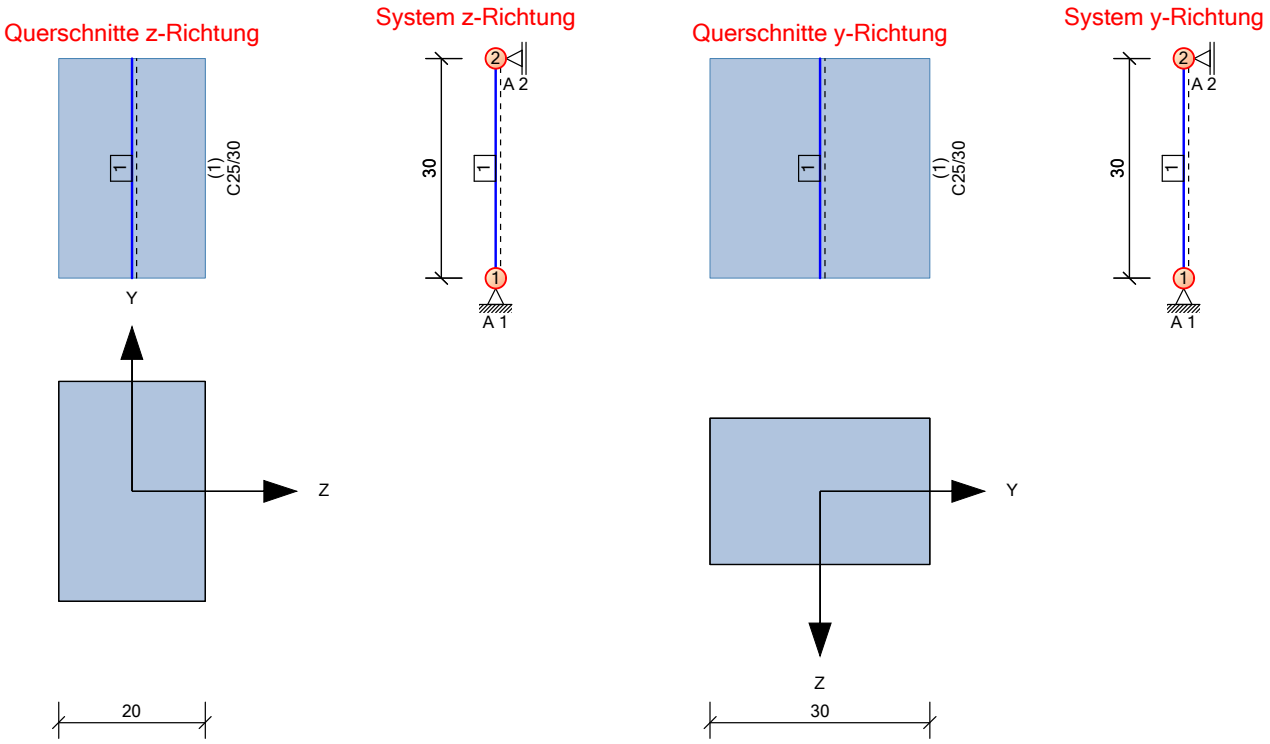
POS.92.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 0.66 [kNm]

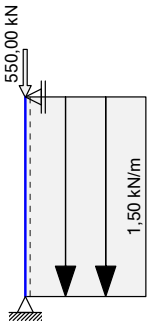
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	0.78	2.86	2.42	15.5
3	0.00 - 0.30 m	1.03	2.86	1.84	35.7
4	0.00 - 0.30 m	0.83	2.86	2.30	19.8
6	0.00 - 0.30 m	0.69	2.86	2.73	4.7
8	0.00 - 0.30 m	0.74	2.86	2.55	11.0
10	0.00 - 0.30 m	0.69	2.86	2.73	4.7

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-1.50	-1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (116+433)	Fx	G	1	0.30	-550.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (255)	Fx	Q,1	1	0.30	-155.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

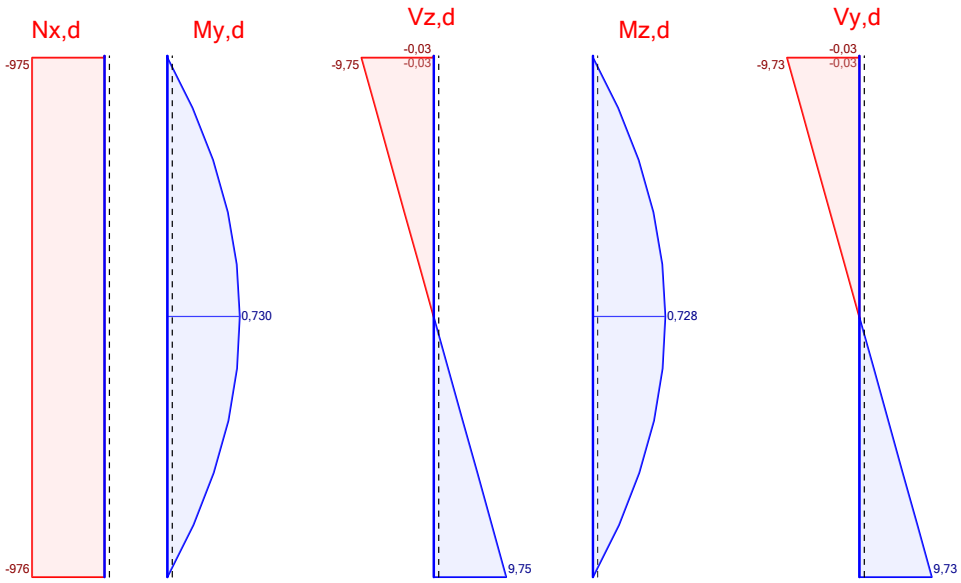
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



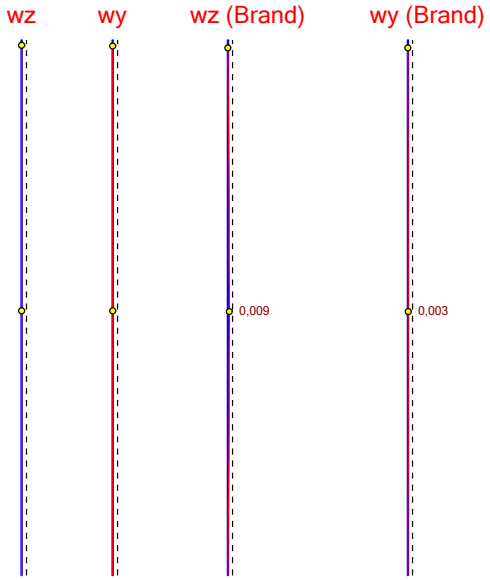
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.03	-0.03	-	-	-	-0.02	-0.02
0.30	-975.0	-	-	-9.73	-9.75	-550.0	-	-	-5.49	-5.50
0.30	-	-	-	-0.03	-0.03	-	-	-	-0.02	-0.02
0.27	-975.1	0.14	0.14	-7.85	-7.86	-550.0	0.26	0.25	-4.42	-4.43
0.24	-975.1	0.26	0.26	-5.89	-5.91	-550.1	0.46	0.46	-3.32	-3.33
0.21	-975.2	0.34	0.34	-3.94	-3.95	-550.1	0.61	0.61	-2.22	-2.23
0.18	-975.2	0.39	0.39	-1.99	-1.99	-550.2	0.70	0.70	-1.12	-1.12
0.15	-975.3	0.41	0.41	-0.03	-0.03	-550.2	0.73	0.73	-0.02	-0.02
0.12	-975.4	0.40	0.39	1.08	1.09	-550.3	0.70	0.70	1.92	1.93
0.09	-975.4	0.35	0.35	2.19	2.19	-550.3	0.61	0.61	3.88	3.89
0.06	-975.5	0.26	0.26	3.29	3.29	-550.4	0.47	0.47	5.83	5.85
0.03	-975.6	0.15	0.15	4.39	4.40	-550.4	0.26	0.26	7.78	7.80
0.00	-975.6	-	-	5.49	5.50	-550.5	-	-	9.73	9.75

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.02	0.02	-	-	-	0.03	0.03	-	-	-
1	-0.03	-0.03	550.45	-	-	-0.02	-0.02	975.61	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.034	-	-	-0.028
0.30	-	-	-0.034	-	-	-0.028
0.30	-	-	-0.034	-	-	-0.028
0.27	-	-	-0.031	-	-	-0.025
0.24	-	-	-0.027	-	-	-0.022
0.21	-	-	-0.024	-	-	-0.020
0.18	-	-	-0.021	-	-	-0.017
0.15	-	-	-0.017	-	-	-0.014
0.12	-	-	-0.014	-	-	-0.011
0.09	-	-	-0.010	-	-	-0.008
0.06	-	-	-0.007	-	-	-0.006
0.03	-	-	-0.003	-	-	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem allgemeinen Verfahren (Level 3).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

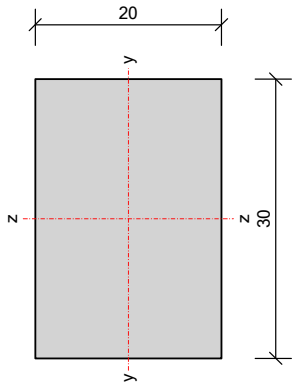
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/20 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

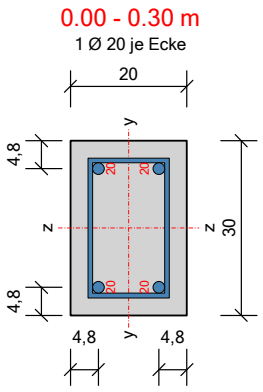
Grenzzustand der Tragfähigkeit

Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**6**	**0.15**	**-658.73**	**0.55**	**0.51**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**581**	**12.57**	**0.757 < 1**



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**1.66/ 1.66**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	3.00	9.7	185.5	9.7	66.7	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	3.00	9.8	89.9	9.8	47.5	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Y	0.665	0.162	3.00	13.8	13.8	100.3	0.71
	0.15	Y	0.665	0.162	1.20	0.0	0.0	164.4	0.01
	0.15	Y	0.665	0.162	1.20	0.0	0.0	164.4	0.01
	0.30	Y	0.665	0.162	3.00	0.0	0.0	100.3	0.00

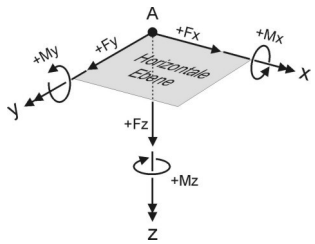
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02
	FY	G	0.02	0.02	0.02

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		Q,1	-	0.01	0.01
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FZ	G	550.45	550.45	550.45
		Q,1	155.00	-	155.00
		Summe,k	705.45	550.45	705.45
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	0.01	-	0.01
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-0.01	-	-0.01
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.93 Stb.-Wand

Alle weiteren nicht bemessenen Stb.-Wände werden konstruktiv bewehrt.
Wandstärken: h= 24 bzw. 30cm

Betongüte C25/30, XC1/WO
Grundbewehrung Q335-A innen +außen
Betondeckung 3cm

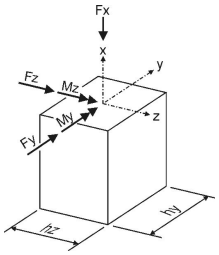
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

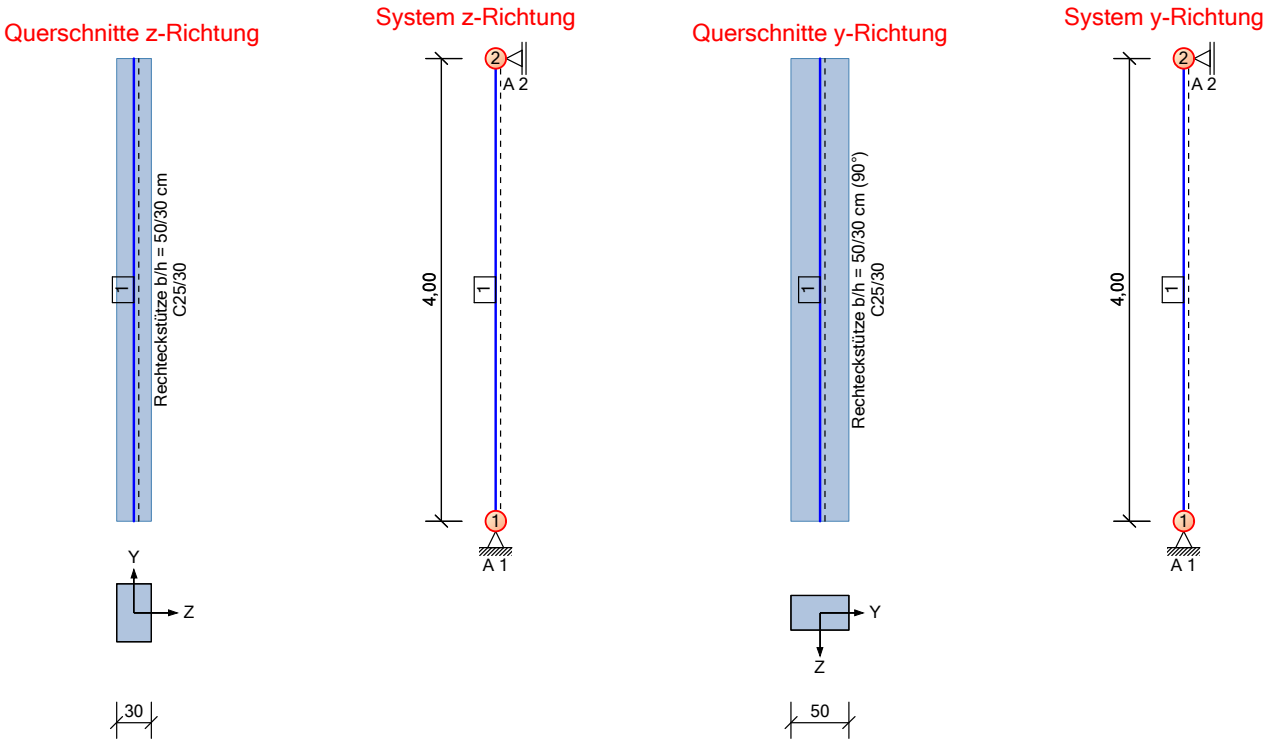
POS.94 Stb.-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 26.10 [kNm]

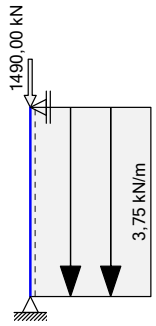
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	30.68	2.66	2.26	15.0
3	0.00 - 4.00 m	42.72	2.66	1.62	38.9
4	0.00 - 4.00 m	33.88	2.66	2.05	23.0
6	0.00 - 4.00 m	27.63	2.66	2.51	5.6
8	0.00 - 4.00 m	29.95	2.66	2.32	12.9
10	0.00 - 4.00 m	27.63	2.66	2.51	5.6

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-3.75	-3.75	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (265+1221)	Fx	G	1	4.00	-1490.0	-
aus Pos. 59 LF 3 (480)	Fx	Q,1	1	4.00	-480.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

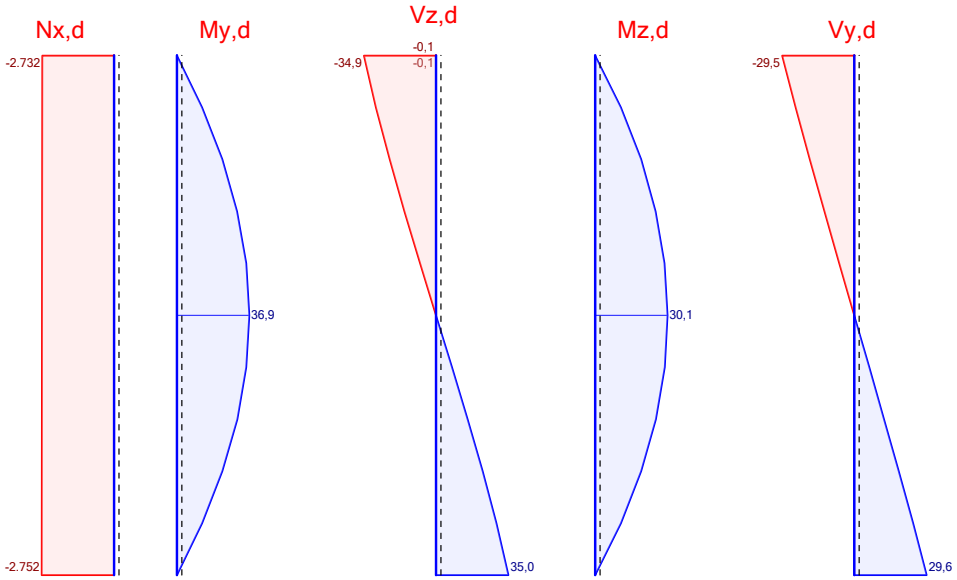
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



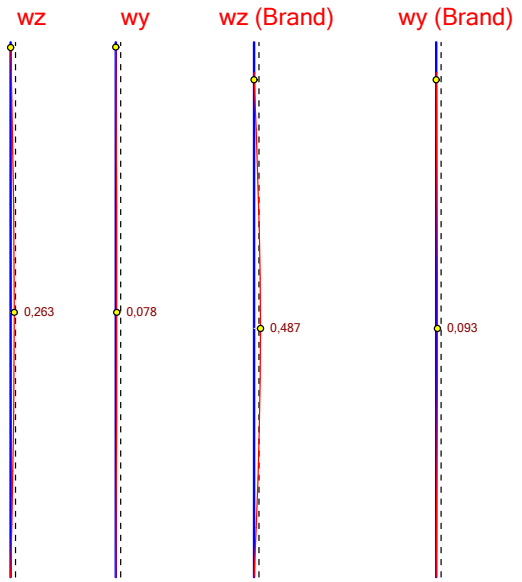
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.04	-0.05	-	-	-	-0.03	-0.03
4.00	-2732	-	-	-29.52	-34.88	-1490	-	-	-15.66	-17.29
4.00	-0.01	-	-	-0.04	-0.05	-	-	-	-0.03	-0.03
3.60	-2734	6.29	5.65	-23.97	-29.05	-1492	12.78	10.68	-12.66	-14.20
3.20	-2736	11.31	10.10	-18.17	-22.46	-1493	23.10	19.11	-9.57	-10.86
2.80	-2738	14.96	13.30	-12.23	-15.32	-1495	30.68	25.20	-6.42	-7.36
2.40	-2740	17.18	15.23	-6.17	-7.79	-1496	35.31	28.88	-3.24	-3.73
2.00	-2742	17.94	15.89	-0.05	-0.06	-1498	36.88	30.12	-0.03	-0.04
1.60	-2744	17.21	15.26	3.19	3.67	-1499	35.35	28.91	6.09	7.69
1.20	-2746	15.01	13.34	6.39	7.32	-1501	30.76	25.26	12.18	15.26
0.80	-2748	11.37	10.15	9.57	10.87	-1502	23.20	19.18	18.17	22.46
0.40	-2750	6.34	5.69	12.70	14.25	-1504	12.86	10.74	24.02	29.12
0.00	-2752	-	-	15.75	17.39	-1505	-	-	29.65	35.04

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.03	-	-	-	0.05	0.04	-	-	-
1	-0.05	-0.04	1505.0	-	-	-0.03	-0.03	2751.8	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.398	-	-	-0.316
4.00	-	-	-0.398	-	-	-0.316
4.00	-	-	-0.398	-	-	-0.316
3.60	0.062	0.019	-0.359	0.082	0.025	-0.285
3.20	0.117	0.036	-0.319	0.156	0.046	-0.253
2.80	0.161	0.050	-0.279	0.214	0.064	-0.222
2.40	0.188	0.058	-0.239	0.250	0.075	-0.190
2.00	0.198	0.061	-0.199	0.263	0.078	-0.158
1.60	0.188	0.058	-0.160	0.250	0.075	-0.127
1.20	0.161	0.050	-0.120	0.214	0.064	-0.095
0.80	0.117	0.036	-0.080	0.156	0.046	-0.063
0.40	0.062	0.019	-0.040	0.082	0.025	-0.032
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

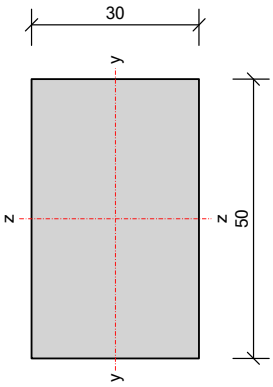
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 50/30 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

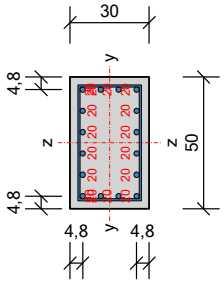
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**2.00**	**-1833.50**	**27.26**	**20.04**
	oben/unten	**6**	**2.00**	**-1833.50**	**27.26**	**20.04**
	links/rechts	**6**	**2.00**	**-1833.50**	**27.26**	**20.04**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**582**	**12.57**	**0.711 < 1**
	oben/unten	**2 Ø 20 je Seite**	**411**	**12.57**	**0.612 < 1**
	links/rechts	**4 Ø 20 je Seite**	**397**	**25.13**	**0.672 < 1**

0.00 - 4.00 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 2 Ø 20
links/rechts : 4 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**2.41/ 2.41**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	29.6	627.9	29.6	177.0	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	35.0	309.2	35.0	120.8	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.508	0.272	3.00	45.9	45.9	294.2	1.32
	0.30	Y	0.499	0.271	3.00	39.8	39.8	293.7	1.15
	0.60	Y	0.491	0.270	3.00	33.3	33.3	293.0	0.97
	0.90	Y	0.484	0.269	3.00	26.6	26.6	292.4	0.77
	1.20	Y	0.479	0.268	3.00	19.5	19.5	291.9	0.57
	1.50	Y	0.477	0.267	3.00	12.2	12.2	291.7	0.36
	1.80	Y	0.473	0.267	3.00	4.9	4.9	291.4	0.14
	2.00	Y	0.471	0.266	1.20	0.1	0.1	477.4	0.01
	2.00	Y	0.471	0.266	1.20	0.1	0.1	477.4	0.01
	2.20	Y	0.475	0.267	1.20	5.0	5.0	478.0	0.37
	2.50	Y	0.477	0.267	1.20	12.4	12.4	478.2	0.90
	2.80	Y	0.479	0.268	1.20	19.6	19.6	478.5	1.43
	3.10	Y	0.484	0.269	1.20	26.6	26.6	479.3	1.93
	3.40	Y	0.491	0.270	1.20	33.3	33.3	480.3	2.41
	3.70	Y	0.495	0.270	1.67	28.2	28.2	431.0	1.47
	4.00	Y	0.496	0.271	3.00	0.1	0.1	293.4	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

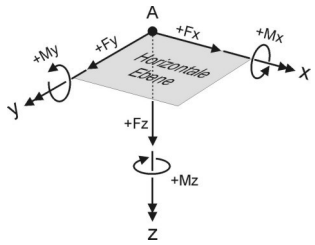
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.263	2.00	0.210	-	0.078	2.00	0.063	-
Häufig	1	0.247	2.00	0.197	-	0.074	2.00	0.059	-
Quasi ständig	1	0.237	2.00	0.189	-	0.071	2.00	0.057	-
Extremal	-	0.263	2.00	0.210	-	0.078	2.00	0.063	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.03	-0.03	-0.03
	FY	G	0.03	0.03	0.03
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.03	0.03	0.03
	FZ	G	1505.00	1505.00	1505.00
		Q,1	480.00	-	480.00
		Summe,k	1985.00	1505.00	1985.00
2	FX	G	0.03	0.03	0.03
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.03	0.03	0.03
	FY	G	-0.03	-0.03	-0.03
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.03	-0.03	-0.03

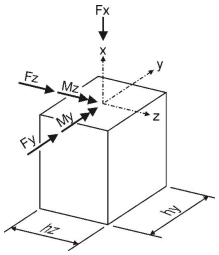
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

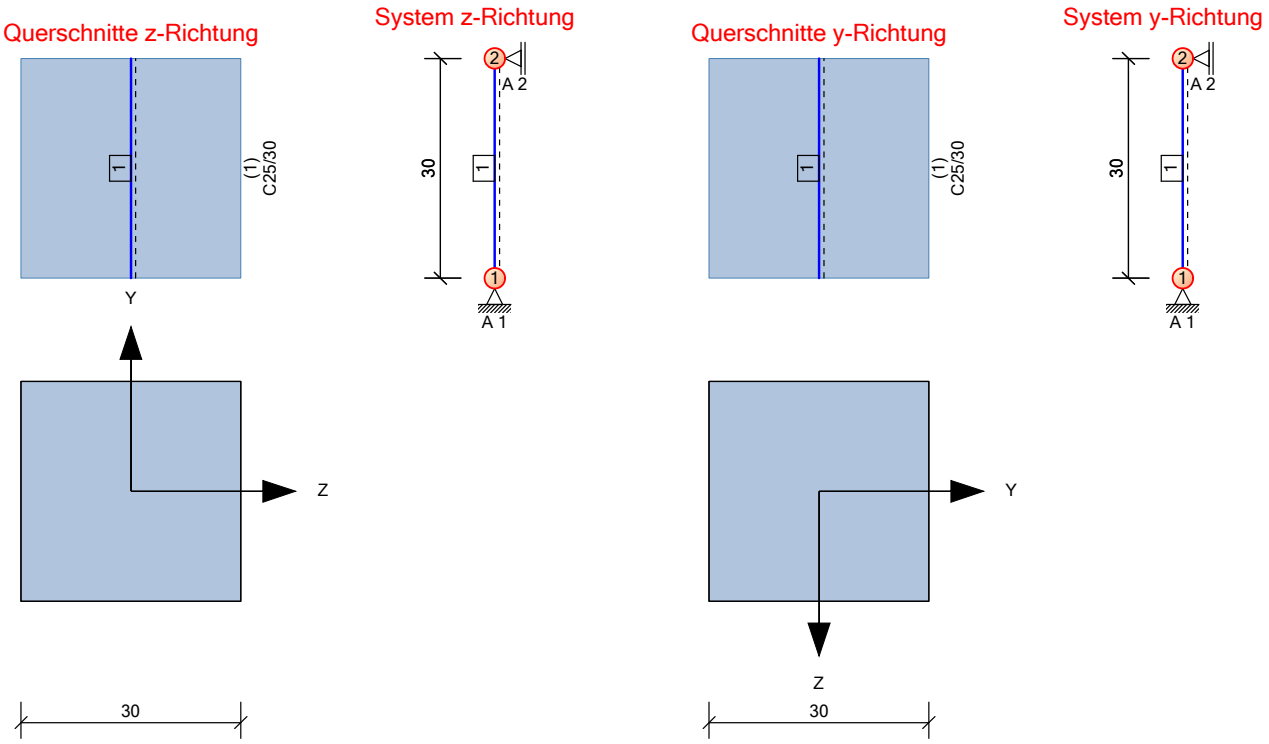
POS.94.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

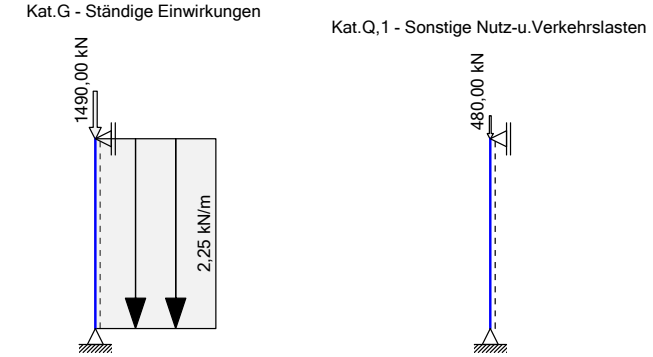
Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 1.82 [kNm]

KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	2.12	2.76	2.37	14.0
3	0.00 - 0.30 m	2.88	2.76	1.75	36.7
4	0.00 - 0.30 m	2.33	2.76	2.16	21.7
6	0.00 - 0.30 m	1.93	2.76	2.61	5.3
8	0.00 - 0.30 m	2.08	2.76	2.42	12.2
10	0.00 - 0.30 m	1.93	2.76	2.61	5.3

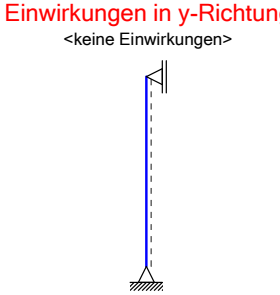
** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung



Einwirkungen in y-Richtung



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-2.25	-2.25	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (265+1221)	Fx	G	1	0.30	-1490.0	-
aus Pos. 59 LF 3 (480)	Fx	Q,1	1	0.30	-480.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

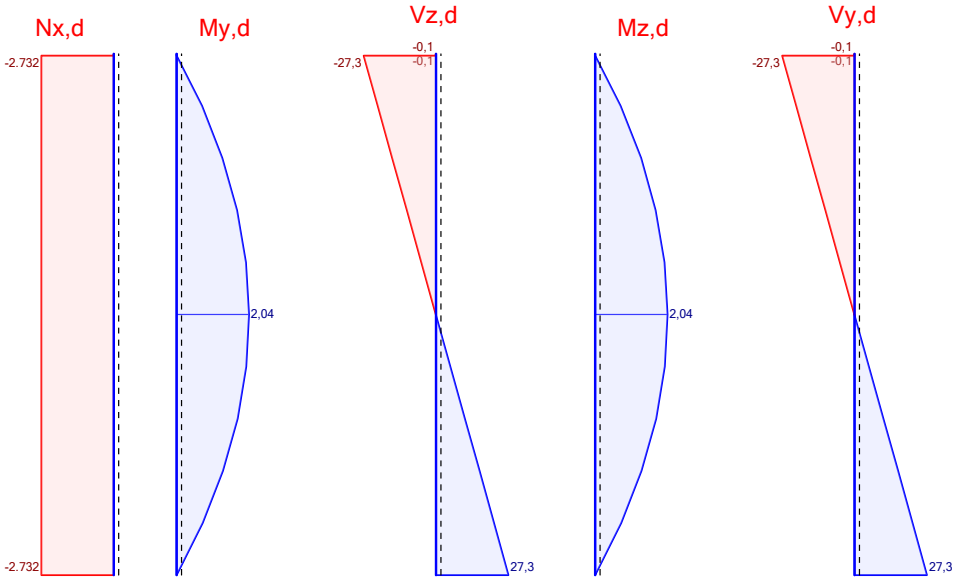
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



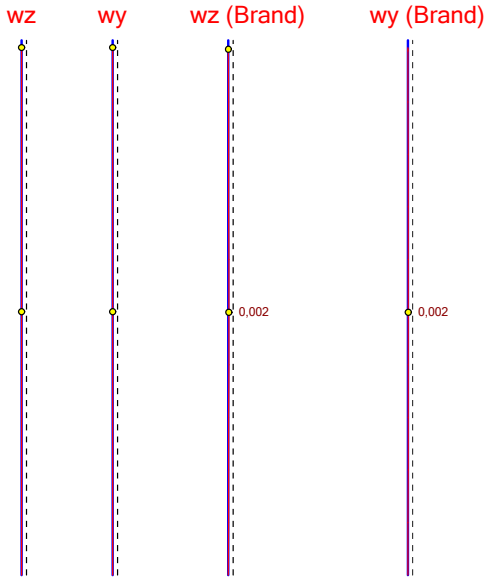
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.09	-0.09	-	-	-	-0.05	-0.05
0.30	-2732	-	-	-27.28	-27.28	-1490	-	-	-14.87	-14.87
0.30	-	-	-	-0.09	-0.09	-	-	-	-0.05	-0.05
0.27	-2732	0.39	0.39	-21.99	-21.99	-1490	0.71	0.71	-11.99	-11.99
0.24	-2732	0.70	0.70	-16.52	-16.52	-1490	1.29	1.29	-9.01	-9.01
0.21	-2732	0.93	0.93	-11.05	-11.05	-1490	1.71	1.71	-6.02	-6.02
0.18	-2732	1.07	1.07	-5.57	-5.57	-1490	1.96	1.96	-3.04	-3.04
0.15	-2732	1.11	1.11	-0.09	-0.09	-1490	2.04	2.04	-0.05	-0.05
0.12	-2732	1.07	1.07	2.94	2.94	-1490	1.96	1.96	5.39	5.39
0.09	-2732	0.94	0.94	5.92	5.92	-1490	1.72	1.72	10.87	10.87
0.06	-2732	0.71	0.71	8.91	8.91	-1491	1.31	1.31	16.34	16.34
0.03	-2732	0.40	0.40	11.89	11.89	-1491	0.74	0.74	21.81	21.81
0.00	-2732	-	-	14.87	14.87	-1491	-	-	27.28	27.28

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.05	0.05	-	-	-	0.09	0.09	-	-	-
1	-0.09	-0.09	1490.7	-	-	-0.05	-0.05	2732.4	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.044	-	-	-0.035
0.30	-	-	-0.044	-	-	-0.035
0.30	-	-	-0.044	-	-	-0.035
0.27	-	-	-0.040	-	-	-0.032
0.24	-	-	-0.036	-	-	-0.028
0.21	-	-	-0.031	-	-	-0.025
0.18	-	-	-0.027	-	-	-0.021
0.15	-	-	-0.022	-	-	-0.018
0.12	-	-	-0.018	-	-	-0.014
0.09	-	-	-0.013	-	-	-0.011
0.06	-	-	-0.009	-	-	-0.007
0.03	-	-	-0.004	-	-	-0.004
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem allgemeinen Verfahren (Level 3).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

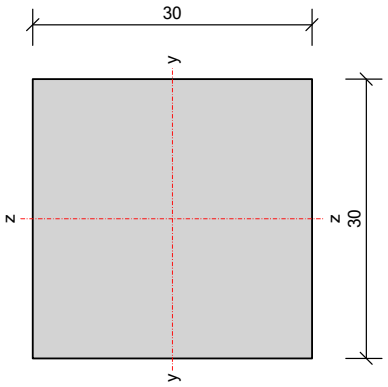
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/30 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

Grenzzustand der Tragfähigkeit

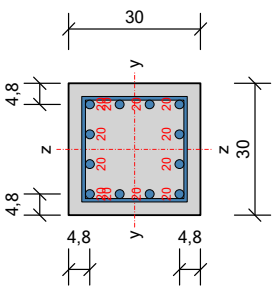
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**3**	**0.15**	**-2731.96**	**2.04**	**2.04**
	oben/unten	**3**	**0.15**	**-2731.96**	**2.04**	**2.04**
	links/rechts	**3**	**0.15**	**-2731.96**	**2.04**	**2.04**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**20**	**12.57**	**0.923 < 1**
	oben/unten	**2 Ø 20 je Seite**	**20**	**12.57**	**0.912 < 1**
	links/rechts	**2 Ø 20 je Seite**	**20**	**12.57**	**0.912 < 1**

0.00 - 0.30 m
1 Ø 20 je Ecke
oben/unten : 2 Ø 20
links/rechts : 2 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**2.88/ 2.88**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	1.77	27.3	264.9	27.3	77.1	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	1.77	27.3	264.9	27.3	77.1	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Z	1.000	0.232	1.88	38.6	38.6	183.9	2.88
	0.30	Z	1.000	0.232	3.00	0.1	0.1	133.0	0.01

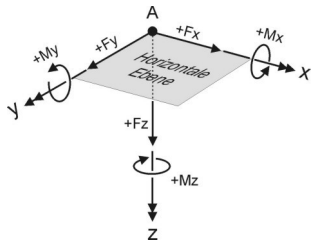
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.001	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.05	-0.05	-0.05
		Q,1	-	-0.02	-0.02
		Summe,k	-0.05	-0.07	-0.07
	FY	G	0.05	0.05	0.05
		Q,1	-	0.02	0.02
		Summe,k	0.05	0.07	0.07

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
	FZ	G	1490.68	1490.68	1490.68
		Q,1	480.00	-	480.00
		Summe,k	1970.68	1490.68	1970.68
2	FX	G	0.05	0.05	0.05
		Q,1	0.02	-	0.02
		Summe,k	0.07	0.05	0.07
	FY	G	-0.05	-0.05	-0.05
		Q,1	-0.02	-	-0.02
		Summe,k	-0.07	-0.05	-0.07

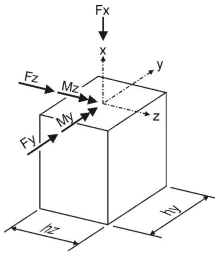
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

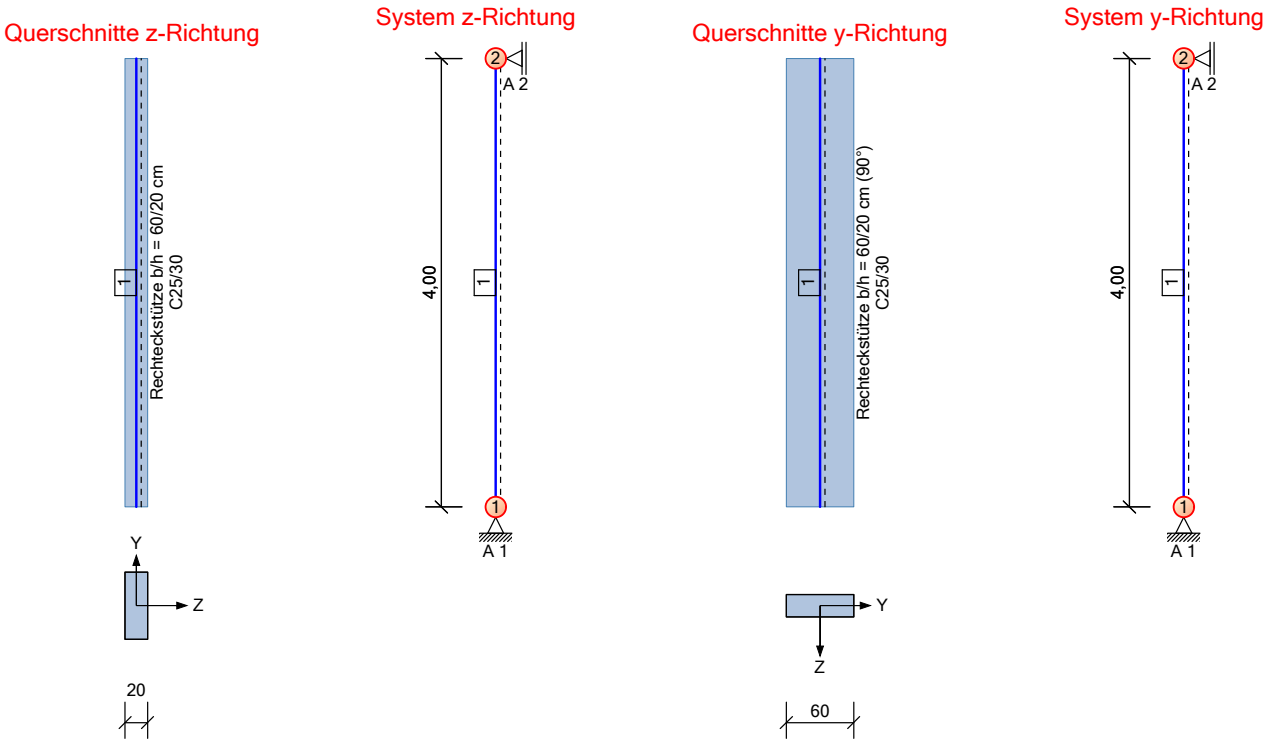
POS.95 Stb.-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 12.73 [kNm]

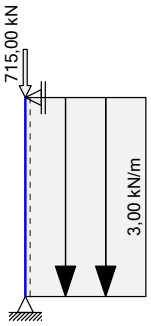
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	14.97	2.76	2.35	14.9
3	0.00 - 4.00 m	21.08	2.76	1.67	39.6
4	0.00 - 4.00 m	16.64	2.76	2.11	23.5
6	0.00 - 4.00 m	13.50	2.76	2.60	5.7
8	0.00 - 4.00 m	14.66	2.76	2.39	13.2
10	0.00 - 4.00 m	13.50	2.76	2.60	5.7

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-3.00	-3.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (140+573)	Fx	G	1	4.00	-715.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (231)	Fx	Q,1	1	4.00	-235.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

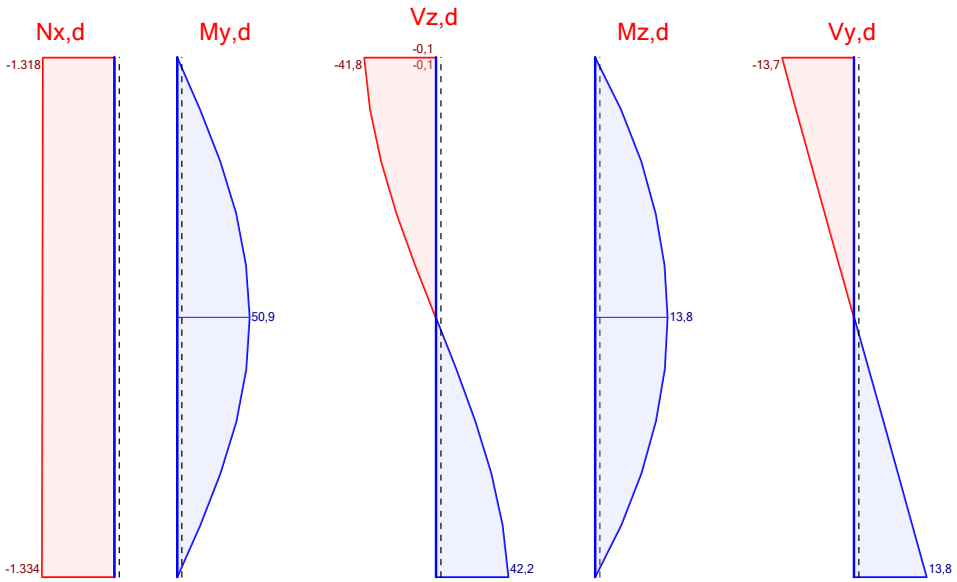
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



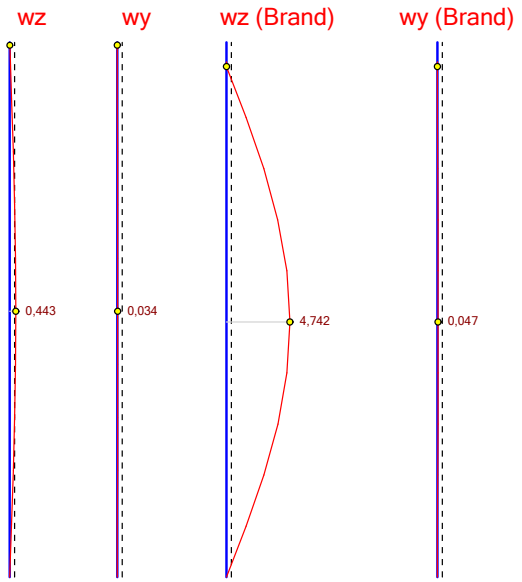
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.03	-0.12	-	-	-	-0.02	-0.03
4.00	-1318	-	-	-13.66	-41.79	-715.0	-	-	-7.33	-9.02
4.00	-	-	-	-0.03	-0.12	-	-	-	-0.02	-0.03
3.60	-1319	3.30	2.64	-11.02	-38.46	-716.2	16.11	4.92	-5.91	-7.51
3.20	-1321	5.97	4.71	-8.31	-31.97	-717.4	30.29	8.79	-4.45	-5.80
2.80	-1323	7.92	6.20	-5.58	-22.95	-718.6	41.36	11.57	-2.99	-3.96
2.40	-1324	9.12	7.10	-2.81	-12.05	-719.8	48.41	13.25	-1.51	-2.02
2.00	-1326	9.54	7.41	-0.03	-0.16	-721.0	50.87	13.82	-0.02	-0.03
1.60	-1327	9.15	7.12	1.47	1.97	-722.2	48.52	13.28	2.76	11.79
1.20	-1329	7.97	6.23	2.96	3.93	-723.4	41.56	11.62	5.54	22.81
0.80	-1331	6.01	4.75	4.45	5.81	-724.6	30.51	8.84	8.32	32.03
0.40	-1332	3.34	2.67	5.94	7.55	-725.8	16.28	4.97	11.07	38.69
0.00	-1334	-	-	7.40	9.11	-727.0	-	-	13.76	42.16

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.03	0.02	-	-	-	0.12	0.03	-	-	-
1	-0.12	-0.03	727.00	-	-	-0.03	-0.02	1334.0	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.232	-	-	-0.183
4.00	-	-	-0.232	-	-	-0.183
4.00	-	-	-0.232	-	-	-0.183
3.60	0.101	0.008	-0.209	0.138	0.011	-0.165
3.20	0.191	0.016	-0.186	0.262	0.020	-0.147
2.80	0.261	0.022	-0.163	0.359	0.028	-0.129
2.40	0.306	0.026	-0.140	0.421	0.033	-0.110
2.00	0.322	0.027	-0.116	0.443	0.034	-0.092
1.60	0.307	0.026	-0.093	0.422	0.033	-0.074
1.20	0.262	0.022	-0.070	0.360	0.028	-0.055
0.80	0.191	0.016	-0.047	0.262	0.020	-0.037
0.40	0.101	0.008	-0.023	0.138	0.011	-0.018
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

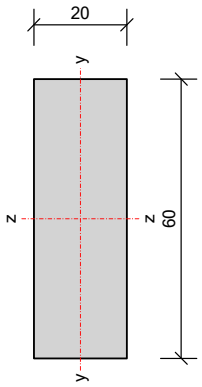
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 60/20 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

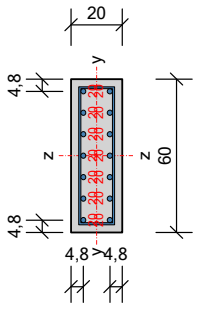
Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**1.20**	**-887.90**	**41.56**	**7.80**
	links/rechts	**6**	**1.60**	**-886.70**	**48.52**	**8.91**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**580**	**12.57**	**0.718 < 1**
	links/rechts	**5 Ø 20 je Seite**	**397**	**31.42**	**0.724 < 1**

0.00 - 4.00 m
1 Ø 20 je Ecke
links/rechts : 5 Ø 20



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**0.94/ 0.94**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	13.8	944.8	13.8	233.7	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	19.6	179.8	19.6	97.5	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.234	0.161	3.00	24.0	24.0	232.3	0.94
	0.20	Y	0.228	0.159	3.00	22.0	22.0	230.4	0.87
	0.40	Y	0.222	0.157	3.00	20.0	20.0	228.3	0.81
	0.60	Y	0.218	0.156	3.00	17.7	17.7	227.1	0.72
	0.80	Y	0.213	0.154	3.00	15.4	15.4	225.5	0.64
	1.00	Y	0.211	0.154	3.00	13.0	13.0	224.8	0.54
	1.20	Y	0.208	0.152	3.00	10.5	10.5	223.7	0.44
	1.40	Y	0.206	0.152	3.00	7.9	7.9	223.3	0.33
	1.60	Y	0.204	0.151	3.00	5.3	5.3	222.6	0.22
	1.80	Y	0.203	0.151	3.00	2.6	2.6	222.1	0.11
	2.00	Y	0.201	0.150	3.00	0.1	0.1	221.5	0.00
	2.00	Y	0.201	0.150	3.00	0.1	0.1	221.5	0.00
	2.20	Y	0.204	0.151	3.00	2.7	2.7	222.6	0.11
	2.40	Y	0.204	0.151	3.00	5.4	5.4	222.6	0.23
	2.60	Y	0.207	0.152	3.00	8.0	8.0	223.3	0.33
	2.80	Y	0.208	0.152	3.00	10.6	10.6	223.7	0.44
	3.00	Y	0.211	0.154	3.00	13.0	13.0	224.8	0.54
	3.20	Y	0.213	0.154	3.00	15.4	15.4	225.6	0.64
	3.40	Y	0.218	0.156	3.00	17.6	17.6	227.1	0.72
	3.60	Y	0.222	0.157	2.96	19.9	19.9	230.7	0.81
	3.80	Y	0.222	0.157	3.00	9.9	9.9	228.3	0.40
	4.00	Y	0.222	0.157	3.00	0.1	0.1	228.3	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

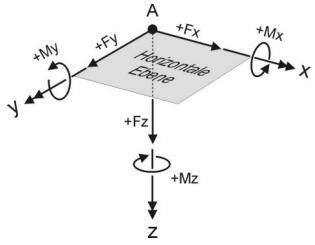
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.443	2.00	0.353	-	0.034	2.00	0.027	-
Häufig	1	0.414	2.00	0.330	-	0.033	2.00	0.026	-
Quasi ständig	1	0.395	2.00	0.315	-	0.031	2.00	0.025	-
Extremal	-	0.443	2.00	0.353	-	0.034	2.00	0.027	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02
	FY	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FZ	G	727.00	727.00	727.00
		Q,1	235.00	-	235.00
		Summe,k	962.00	727.00	962.00
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	0.02	0.02	0.02
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-	0.00
		Summe,k	-0.02	-0.02	-0.02

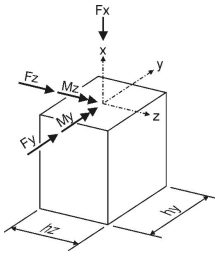
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

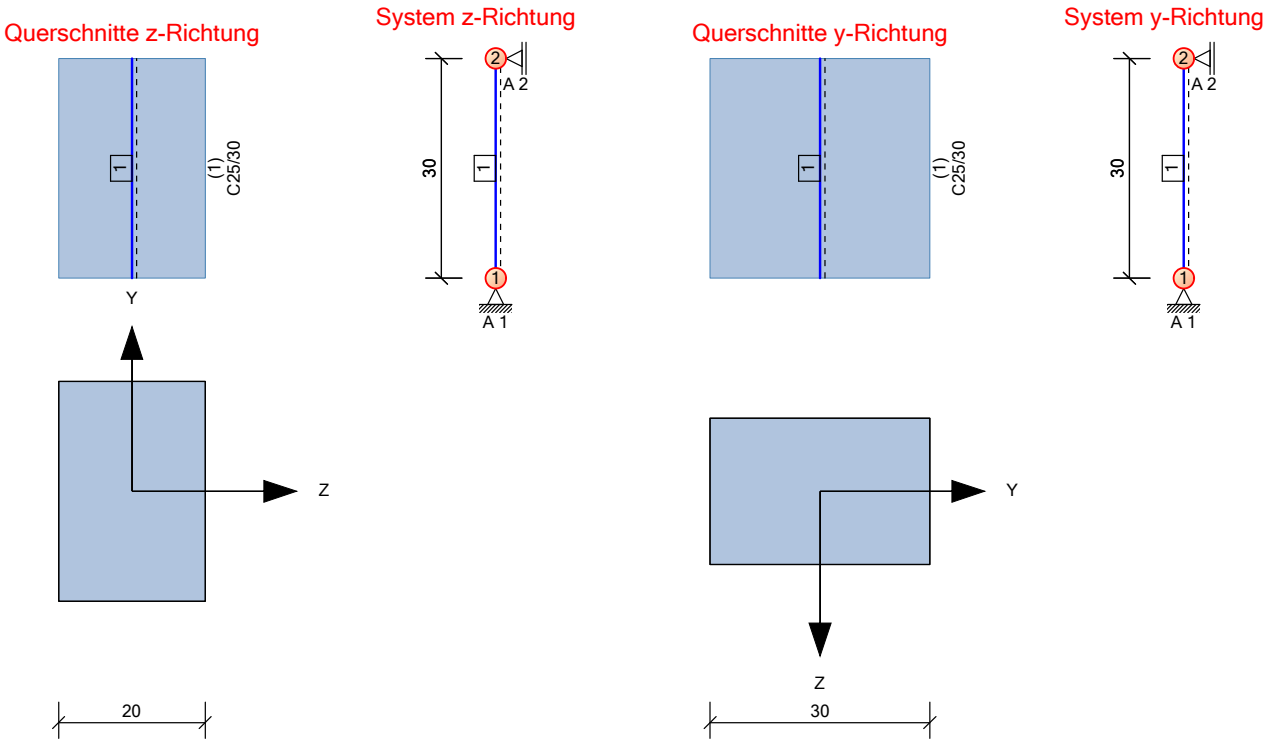
POS.95.1 Anschlussbew. WT

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 0.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
0.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 0.30	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 0.83 [kNm]

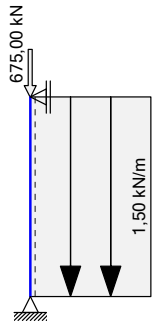
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 0.30 m	0.96	2.86	2.48	13.3
3	0.00 - 0.30 m	1.33	2.86	1.80	37.1
4	0.00 - 0.30 m	1.08	2.86	2.22	22.6
6	0.00 - 0.30 m	0.88	2.86	2.70	5.5
8	0.00 - 0.30 m	0.95	2.86	2.50	12.7
10	0.00 - 0.30 m	0.88	2.86	2.70	5.5

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	0.30	-1.50	-1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
aus Pos. 59 LF 1+2 (111+560)	Fx	G	1	0.30	-675.00	-
aus Pos. 59 LF 3 (226)	Fx	Q,1	1	0.30	-230.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

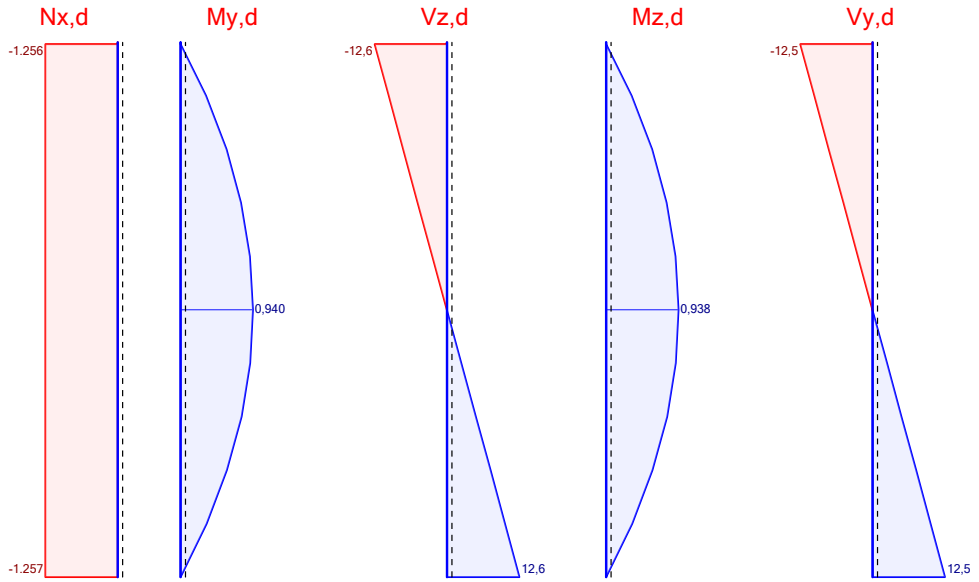
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



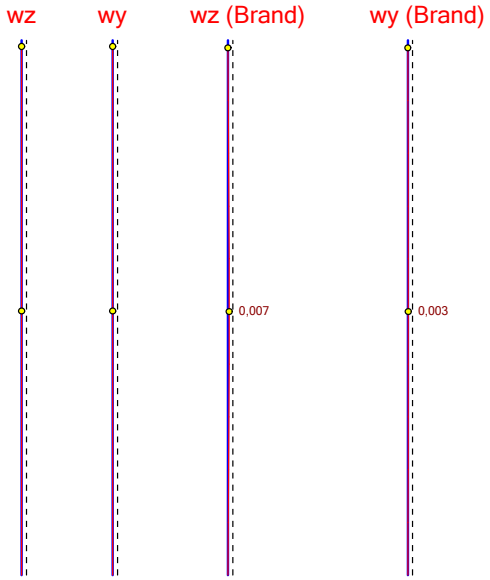
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
0.30	-	-	-	-0.04	-0.04	-	-	-	-0.02	-0.02
0.30	-1256	-	-	-12.54	-12.57	-675.0	-	-	-6.74	-6.74
0.30	-	-	-	-0.04	-0.04	-	-	-	-0.02	-0.02
0.27	-1256	0.18	0.18	-10.11	-10.14	-675.1	0.33	0.33	-5.43	-5.44
0.24	-1256	0.32	0.32	-7.60	-7.62	-675.1	0.60	0.59	-4.08	-4.09
0.21	-1256	0.42	0.42	-5.08	-5.09	-675.1	0.79	0.78	-2.73	-2.73
0.18	-1256	0.48	0.48	-2.56	-2.57	-675.2	0.90	0.90	-1.38	-1.38
0.15	-1257	0.50	0.50	-0.04	-0.04	-675.2	0.94	0.94	-0.02	-0.02
0.12	-1257	0.48	0.48	1.33	1.33	-675.3	0.90	0.90	2.48	2.48
0.09	-1257	0.42	0.42	2.68	2.69	-675.3	0.79	0.79	5.00	5.01
0.06	-1257	0.32	0.32	4.03	4.04	-675.4	0.60	0.60	7.51	7.53
0.03	-1257	0.18	0.18	5.39	5.39	-675.4	0.34	0.34	10.03	10.05
0.00	-1257	-	-	6.74	6.75	-675.5	-	-	12.54	12.57

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.02	0.02	-	-	-	0.04	0.04	-	-	-
1	-0.04	-0.04	675.45	-	-	-0.02	-0.02	1256.9	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.30	-	-	-0.036	-	-	-0.028
0.30	-	-	-0.036	-	-	-0.028
0.30	-	-	-0.036	-	-	-0.028
0.27	-	-	-0.033	-	-	-0.026
0.24	-	-	-0.029	-	-	-0.023
0.21	-	-	-0.025	-	-	-0.020
0.18	-	-	-0.022	-	-	-0.017
0.15	-	-	-0.018	-	-	-0.014
0.12	-	-	-0.015	-	-	-0.011
0.09	-	-	-0.011	-	-	-0.009
0.06	-	-	-0.007	-	-	-0.006
0.03	-	-	-0.004	-	-	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem allgemeinen Verfahren (Level 3).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

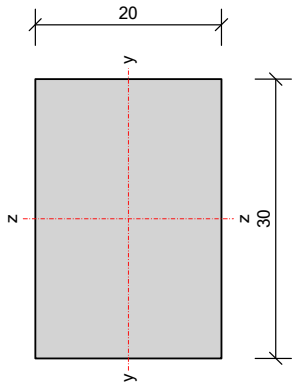
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 30/20 cm



Schnittfläche zwischen Stütze und Wandartiger Träger

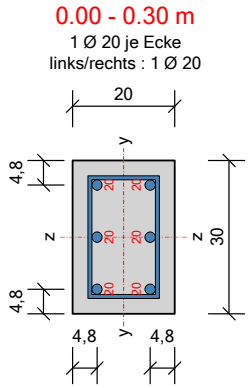
Grenzzustand der Tragfähigkeit

Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**6**	**0.15**	**-836.23**	**0.68**	**0.65**
	links/rechts	**6**	**0.15**	**-836.23**	**0.68**	**0.65**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 0.30 m	**Ecken**	**1 Ø 20 je Ecke**	**581**	**12.57**	**0.727 < 1**
	links/rechts	**1 Ø 20 je Seite**	**400**	**6.28**	**0.727 < 1**



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	**1.66/ 1.66**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.72	12.5	200.0	12.5	69.8	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30	0.00	2.49	12.6	103.5	12.6	49.9	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 0.30 m	0.00	Y	0.665	0.170	2.55	17.8	17.8	119.4	1.02
	0.15	Y	0.665	0.170	1.20	0.1	0.1	172.8	0.01
	0.15	Y	0.665	0.170	1.20	0.1	0.1	172.8	0.01
	0.30	Y	0.665	0.170	3.00	0.1	0.1	105.4	0.00

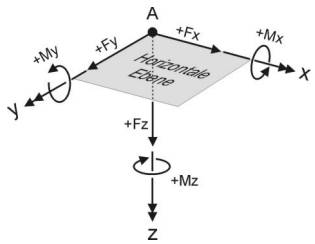
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Häufig	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Quasi ständig	1	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-
Extremal	-	0.000	0.15	0.003	-	0.000	0.15	0.001	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.02	-0.03	-0.03
	FY	G	0.02	0.02	0.02

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		Q,1	-	0.01	0.01
		Summe,k	0.02	0.03	0.03
	FZ	G	675.45	675.45	675.45
		Q,1	230.00	-	230.00
		Summe,k	905.45	675.45	905.45
2	FX	G	0.02	0.02	0.02
		Q,1	0.01	-	0.01
		Summe,k	0.03	0.02	0.03
	FY	G	-0.02	-0.02	-0.02
		Q,1	-0.01	-	-0.01
		Summe,k	-0.03	-0.02	-0.03

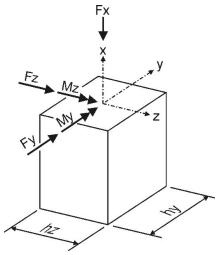
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

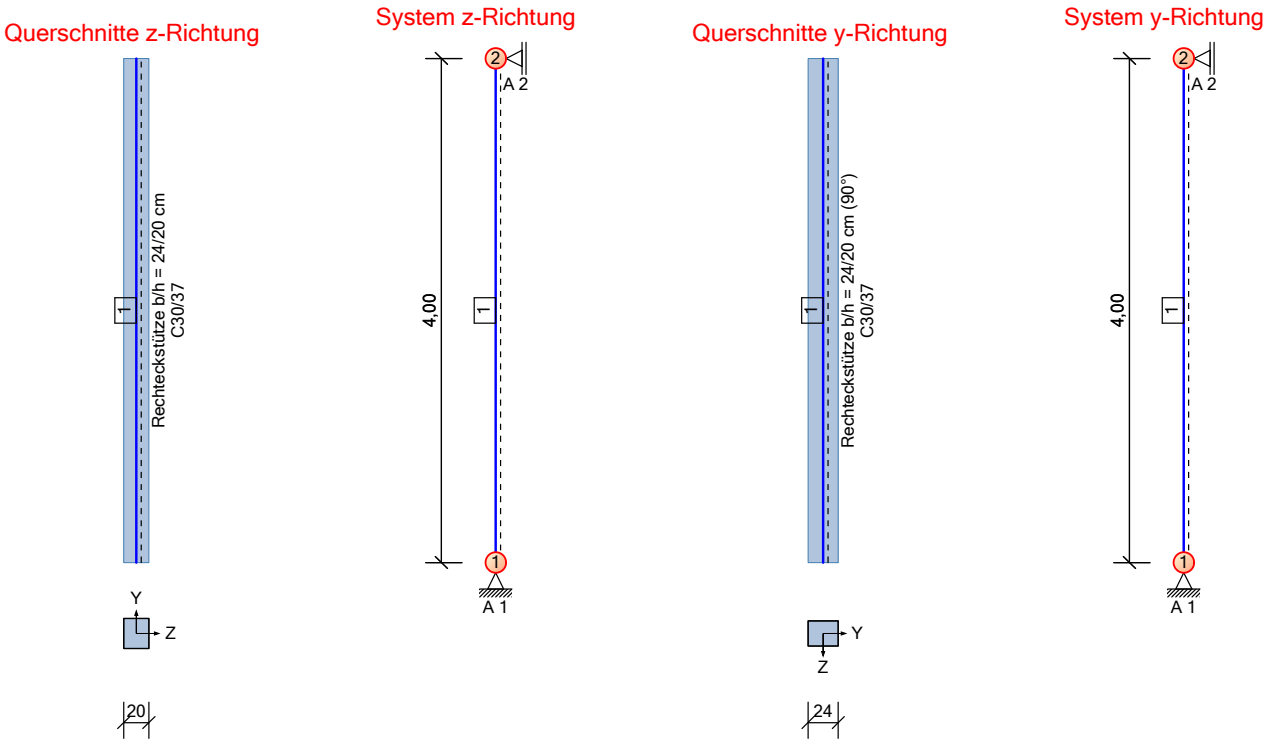
POS.96 BFT-Stütze

Programm: 072K, Vers: 01.03.057 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01

System:





Gesamthöhe = 4.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
4.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung m	Imperfektion	y-Richtung m	Imperfektion
0.00 - 4.00	1	e = 1/400 Vorkrümmung	1	e = 1/400 Vorkrümmung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kriechen:

Die Dauer der Belastungen wird mit einer effektiven Kriechzahl Phi_ef berücksichtigt. Zusammen mit der Bemessungslast ergibt diese eine Kriechverformung die der 'quasi-ständigen' Beanspruchung entspricht.
Die Endkriechzahlen werden aus folgenden Parametern ermittelt:
Belastungsbegin nach 28 Tagen, relative Luftfeuchte RH = 50%, Zementtyp N

Das Referenz-Biegemoment aus 'quasi-ständig' : M0Epq** = 2.61 [kNm]

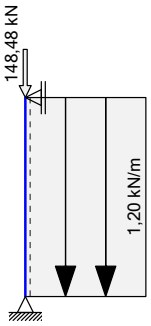
KNr.	Bereich	M0Ed** [kNm]	Phi [-]	Phi_ef [-]	Abmin. [%]
1	0.00 - 4.00 m	3.06	2.59	2.21	14.9
3	0.00 - 4.00 m	4.23	2.59	1.60	38.4
4	0.00 - 4.00 m	3.37	2.59	2.01	22.6
6	0.00 - 4.00 m	2.76	2.59	2.45	5.5
8	0.00 - 4.00 m	2.98	2.59	2.26	12.6
10	0.00 - 4.00 m	2.76	2.59	2.45	5.5

** = Biegemomente nach Theorie 2. Ordnung (linear)

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Einwirkungen in y-Richtung

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.00	-1.20	-1.20	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.65 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	4.00	-54.88	-
	Fx	Q,1	1	4.00	-15.40	-
Pos.37 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	4.00	-46.83	-
	Fx	Q,1	1	4.00	-25.20	-
Pos.7 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	4.00	-35.77	-
	Fx	Q,1	1	4.00	-7.56	-
Wand 25kN/m³*0,2m*0,24m*9m	Fx	G	1	4.00	-11.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50	ja

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

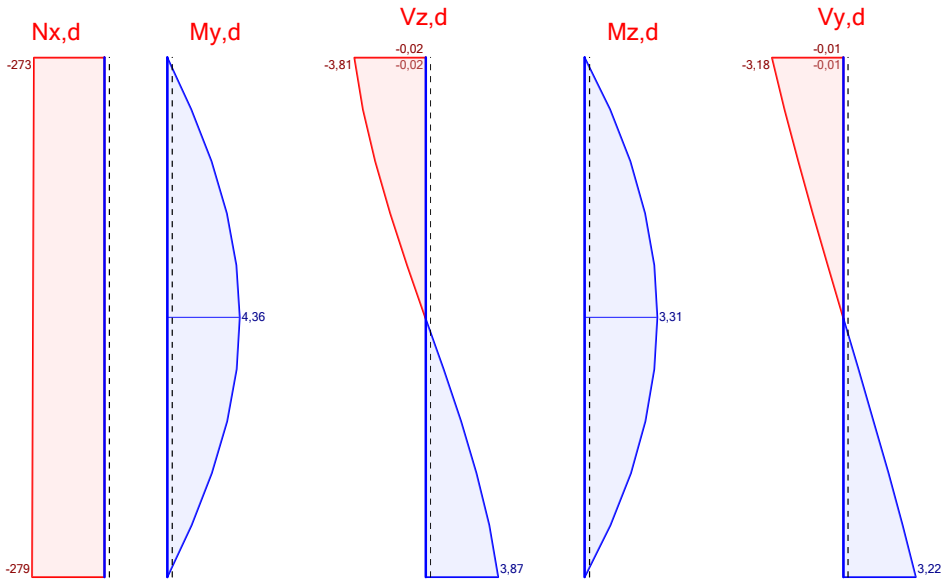
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1
5	1	STR, AB	G
6			G + Q,1
7	1	GZG, char	G
8			G + Q,1
9	1	GZG, frequ	G
10			G + Q,1
11	1	GZG, perm	G
12			G + (Q,1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
AB : Brand
char : Charakteristisch
frequ : Häufig
P/T : Ständig und vorübergehend
perm : Quasi ständig

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



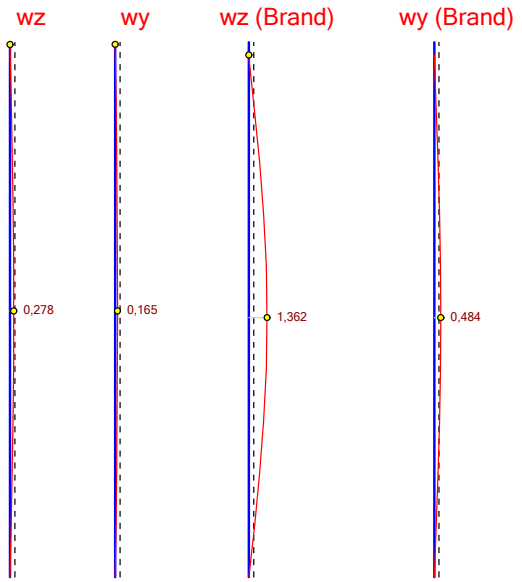
Schnittgrößen (Design)

	min					max				
h	Nx	My	Mz	Vy	Vz	Nx	My	Mz	Vy	Vz
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
4.00	-	-	-	-0.01	-0.02	-	-	-	-0.01	-0.01
4.00	-272.7	-	-	-3.18	-3.81	-148.5	-	-	-1.65	-1.75
4.00	-	-	-	-0.01	-0.02	-	-	-	-0.01	-0.01
3.60	-273.3	0.64	0.60	-2.62	-3.35	-149.0	1.43	1.16	-1.35	-1.45
3.20	-274.0	1.15	1.08	-2.00	-2.70	-149.4	2.65	2.08	-1.03	-1.11
2.80	-274.6	1.53	1.42	-1.36	-1.90	-149.9	3.58	2.76	-0.70	-0.76
2.40	-275.3	1.76	1.63	-0.70	-0.99	-150.4	4.16	3.17	-0.36	-0.39
2.00	-275.9	1.84	1.71	-0.01	-0.02	-150.9	4.36	3.31	-0.01	-0.01
1.60	-276.6	1.76	1.64	0.34	0.37	-151.4	4.18	3.18	0.67	0.95
1.20	-277.2	1.54	1.43	0.69	0.75	-151.8	3.61	2.78	1.35	1.88
0.80	-277.9	1.17	1.09	1.03	1.11	-152.3	2.68	2.10	2.01	2.71
0.40	-278.5	0.65	0.61	1.37	1.47	-152.8	1.46	1.17	2.64	3.39
0.00	-279.2	-	-	1.68	1.79	-153.3	-	-	3.22	3.87

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
	Az	Ay	Ax	My	Mz	Az	Ay	Ax	My	Mz
Lager	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	0.01	0.01	-	-	-	0.02	0.01	-	-	-
1	-0.02	-0.01	153.28	-	-	-0.01	-0.01	279.17	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Verformumgen (charak.)

	min			max		
h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.00	-	-	-0.172	-	-	-0.140
4.00	-	-	-0.172	-	-	-0.140
4.00	-	-	-0.172	-	-	-0.140
3.60	0.067	0.040	-0.155	0.087	0.052	-0.126
3.20	0.127	0.077	-0.138	0.164	0.098	-0.112
2.80	0.174	0.105	-0.121	0.225	0.134	-0.098
2.40	0.205	0.123	-0.104	0.264	0.157	-0.084
2.00	0.215	0.130	-0.087	0.278	0.165	-0.070
1.60	0.205	0.123	-0.069	0.264	0.157	-0.056
1.20	0.175	0.105	-0.052	0.226	0.134	-0.042
0.80	0.128	0.077	-0.035	0.165	0.098	-0.028
0.40	0.067	0.041	-0.017	0.087	0.052	-0.014
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter:

- Allgemeines Berechnungsverfahren nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 5.8.6
  - Theorie II. Ordnung (nichtlinear)
  - Kriechauswirkungen werden berücksichtigt
  - Ansatz der effektiven Steifigkeiten: Spannungs-Dehnungs-Linie
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: symmetrisch
- Bügel: Stabdurchmesser 8 mm

Brandparameter:

- Brandbemessung nach dem vereinfachten Verfahren (Level 2).
  - Feuerwiderstandsklasse: R90: Branddauer = 90 min.
  - Thermische Leitfähigkeit: oberer Grenzwert nach EC2-1-2 Abs. 3.3.3
  - Betonzuschlag : quarzhaltige Zuschläge
  - Rohdichte bei 20°C = 2400,0 kg/m³ Feuchtegehalt = 3,0 Gew.-%
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

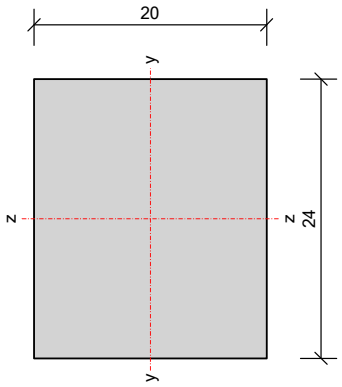
Betonbez	Größtkorn	Herstellart	— Ecm —
C30/37	**16 mm**	**Fertigteil**	**33000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC1, WO	20	10	30

Querschnitt: Rechteckstütze b/h = 24/20 cm



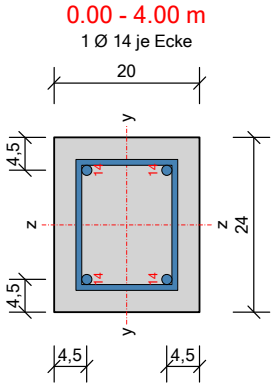
Grenzzustand der Tragfähigkeit

Längsbewehrung, Bemessungsschnittgrößen

Ort	Seite	KNr [-]	h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**6**	**0.80**	**-186.03**	**2.68**	**1.72**

Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	Theta [°C]	As [cm²]	Ausnutzung
0.00 - 4.00 m	**Ecken**	**1 Ø 14 je Ecke**	**613**	**6.16**	**0.694 < 1**



Querkraftbewehrung:

Bereich	erf.asw y/z-Richt. [cm²/m]	Hauptbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	Zusatzbügel Sy	Sz	ds [mm]	sw [cm]	vhd.asw y/z-Richt. [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	**0.32/ 0.32**	**2**	**2**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6.70/ 6.70**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftnachweis Y-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	3.2	123.0	3.2	44.8	-	0.00

Querkraftnachweis Z-Richtung:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00	0.00	3.00	3.5	86.3	3.5	37.3	-	0.00

Querkraftnachweis zweiachsig :
Interpolationsansatz nach Peter Mark. Der Nachweis gilt für symmetrische Verteilungen der Längsbewehrung.

Bereich	x [m]	Ri [-]	alpha [-]	z [m]	cotTheta [-]	VEd [kN]	VRd,sy [kN]	VRd,max [kN]	erf.Asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.00 m	0.00	Y	0.761	0.141	3.00	4.8	4.8	81.9	0.32
	0.20	Y	0.756	0.141	3.00	4.4	4.4	81.9	0.30
	0.40	Y	0.751	0.141	3.00	3.9	3.9	82.0	0.27
	0.60	Y	0.748	0.141	3.00	3.5	3.5	82.0	0.24
	0.80	Y	0.743	0.141	3.00	3.0	3.0	82.0	0.20
	1.00	Y	0.741	0.141	3.00	2.5	2.5	82.1	0.17
	1.20	Y	0.738	0.141	3.00	2.0	2.0	82.1	0.14
	1.40	Y	0.737	0.141	3.00	1.5	1.5	82.1	0.10
	1.60	Y	0.735	0.141	3.00	1.0	1.0	82.1	0.07
	1.80	Y	0.724	0.140	3.00	0.5	0.5	82.2	0.03
	2.00	Y	0.731	0.141	3.00	0.0	0.0	82.1	0.00
	2.00	Y	0.731	0.141	3.00	0.0	0.0	82.1	0.00
	2.20	Y	0.735	0.141	3.00	0.5	0.5	82.1	0.04
	2.40	Y	0.735	0.141	3.00	1.1	1.1	82.1	0.07
	2.60	Y	0.737	0.141	3.00	1.6	1.6	82.1	0.11
	2.80	Y	0.738	0.141	3.00	2.1	2.1	82.1	0.14
	3.00	Y	0.741	0.141	3.00	2.5	2.5	82.1	0.17
	3.20	Y	0.743	0.141	3.00	3.0	3.0	82.0	0.20
	3.40	Y	0.748	0.141	3.00	3.5	3.5	82.0	0.23
	3.60	Y	0.751	0.141	3.00	3.9	3.9	82.0	0.26
	3.80	Y	0.751	0.141	3.00	2.0	2.0	82.0	0.13
	4.00	Y	0.750	0.141	3.00	0.0	0.0	82.0	0.00

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

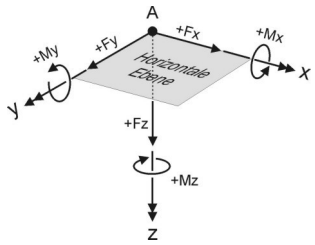
Verformungen: w = Verschiebung in y/z-Richt., phi = Verdrehung um y/z-Achse
Theorie 2.Ordnung (nichtlinear) Zustand II

Situation	Lastfall	wz [cm]	x [m]	phi,y [cm/m]	x [m]	wy [cm]	x [m]	phi,z [cm/m]	x [m]
Char.(selten)	1	0.278	2.00	0.222	-	0.165	2.00	0.132	-
Häufig	1	0.266	2.00	0.212	-	0.158	2.00	0.126	-
Quasi ständig	1	0.258	2.00	0.206	-	0.153	2.00	0.123	-
Extremal	-	0.278	2.00	0.222	-	0.165	2.00	0.132	-

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-0.01	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.01	-0.01	-0.01
	FY	G	0.01	0.01	0.01
		Summe,k	0.01	0.01	0.01
	FZ	G	153.28	153.28	153.28
		Q,1	48.16	-	48.16
		Summe,k	201.44	153.28	201.44
2	FX	G	0.01	0.01	0.01
		Summe,k	0.01	0.01	0.01
	FY	G	-0.01	-0.01	-0.01
		Summe,k	-0.01	-0.01	-0.01

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.97 - 99 Reserve

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

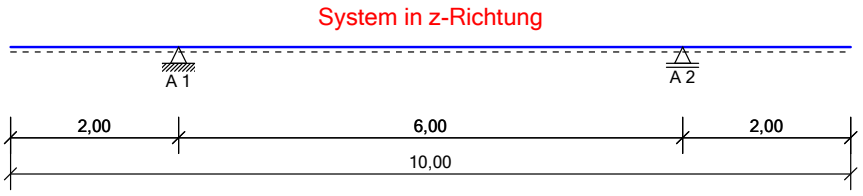
POS.100 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



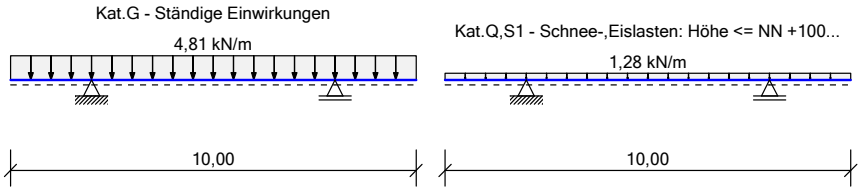
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.00	6.00	2.00

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr. [-]	Ort [m]	Lagerung [-]	la [cm]	ai [cm]	Cw,z [kN/cm]	Cw,x [kN/cm]	Cd,y [kNm/cm/m]
1	2.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	8.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
aus RLT-Gerät 3,00kN/m²*1,5m	qz	G	1	0.00	10.00	4.50	4.50	-
Schnee 0,85*1,5m	qz	Q,S1	1	0.00	10.00	1.28	1.28	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	10.00	0.31	0.31	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

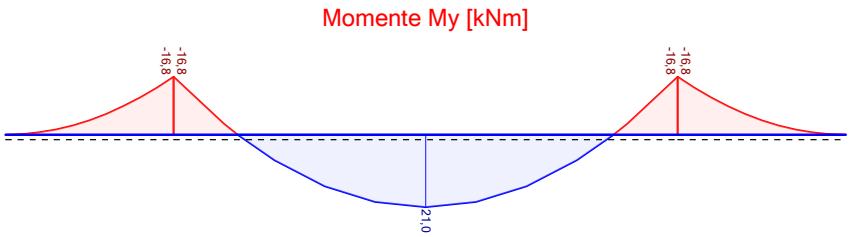
Kombinationen

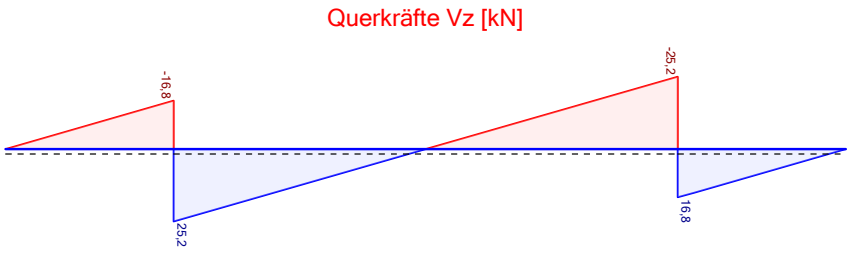
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1
1			Gsup
10	1	GZG, char	G + Q,S1
5	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:





Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-16.83	-9.62	-	0.76	2	-16.83	-9.62	0.76	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	21.03	3.00	12.03	3.00	0.76	5.24	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Auflager-, Querkräfte (Design):

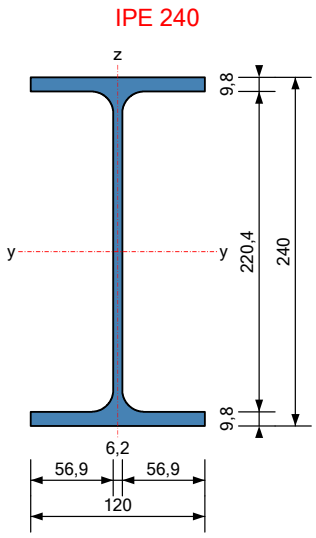
Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	42.07	24.05	-	-	-16.83	25.24	-9.62	14.43
2	42.07	24.05	-	-	-25.24	16.83	-14.43	9.62

Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			21.034 / 86.162	0.244
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

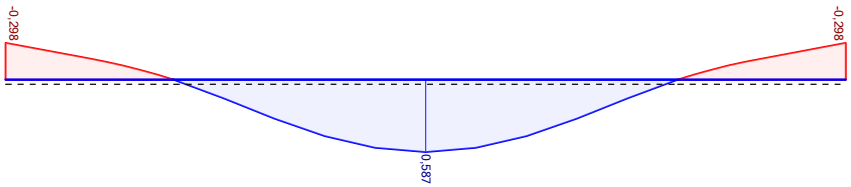
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.54	Biegedrillknicken	
			21.03 / 27.68	0.760

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	5	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

z-Verformungen [cm]

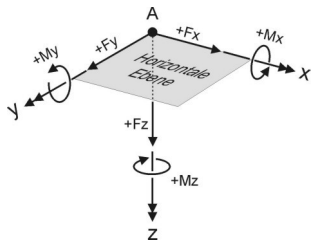


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	10		0,59/1,20	0.489

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Summe,k
1	FZ	24.05	6.40	30.45
2	FZ	24.05	6.40	30.45

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

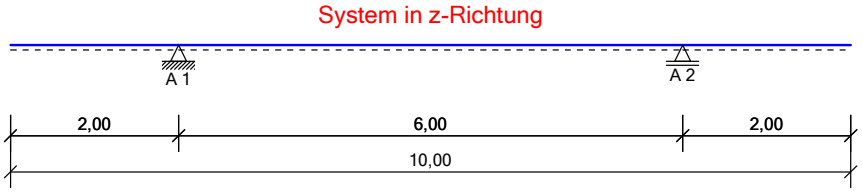
POS.101 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



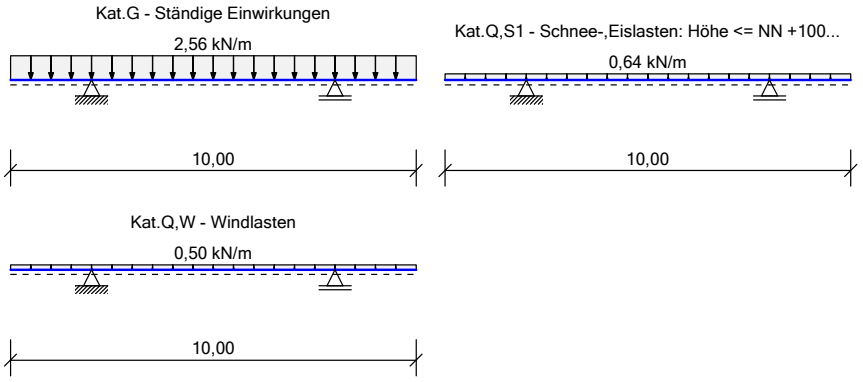
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.00	6.00	2.00

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	2.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	8.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
aus RLT-Gerät 3,00kN/m²*0,75m	qz	G	1	0.00	10.00	2.25	2.25	-
Schnee 0,85*0,75m	qz	Q,S1	1	0.00	10.00	0.64	0.64	-
Wind auf Gerät	qz	Q,W	1	0.00	10.00	0.50	0.50	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	10.00	0.31	0.31	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-	nein

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

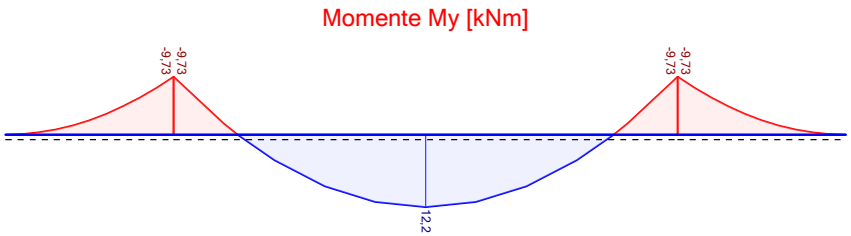
Kombinationen

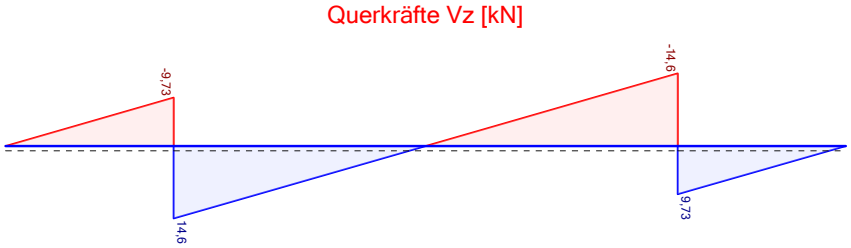
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1 + (Q,W)
1			Gsup
23	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:





mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-9.73	-5.12	-	0.76	2	-9.73	-5.12	0.76	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	12.17	3.00	6.40	3.00	0.76	5.24	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	24.33	12.80	-	-	-9.73	14.60	-5.12	7.68
2	24.33	12.80	-	-	-14.60	9.73	-7.68	5.12

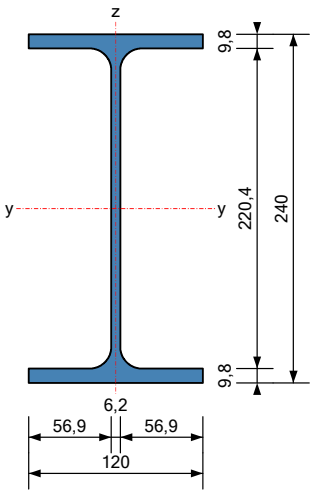
Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**

IPE 240



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			12.165 / 86.162	0.141
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

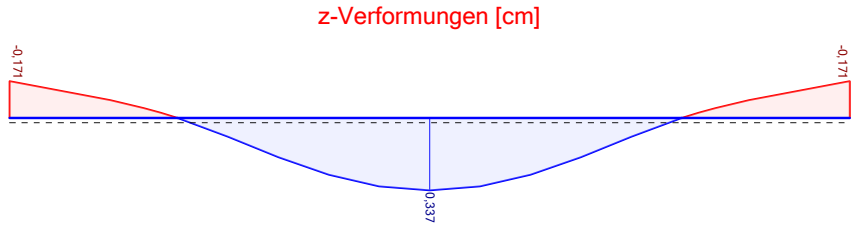
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.54	Biegedrillknicken	
			12.17 / 27.68	0.439

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit



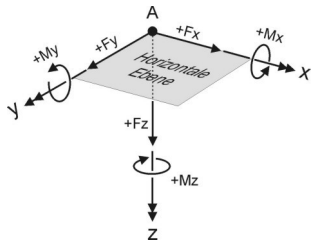
Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		0,34/1,20	0.281

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	12.80	3.20	2.50	18.50
2	FZ	12.80	3.20	2.50	18.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.102 Stahlträger

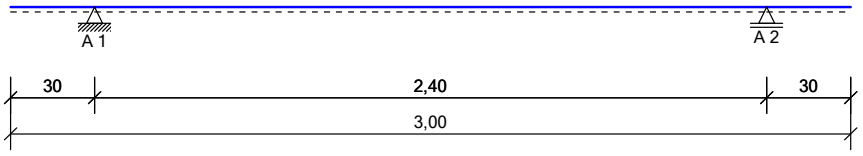
Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk

System in z-Richtung



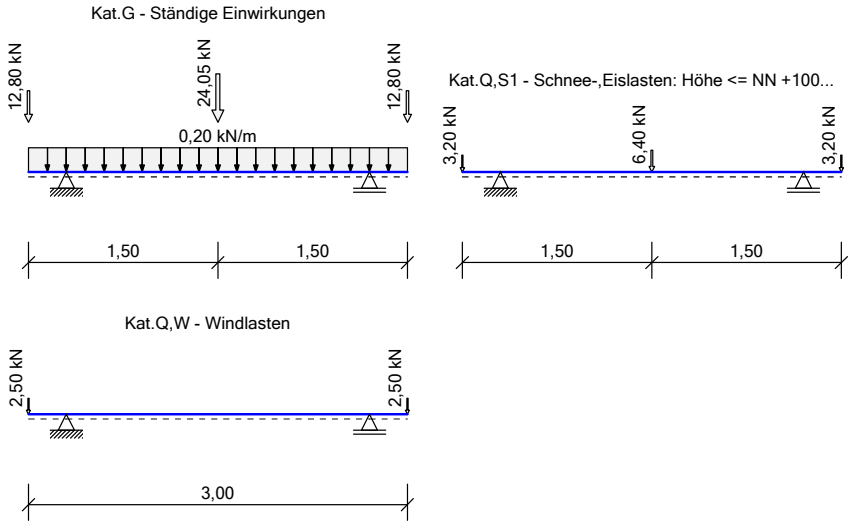
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	0.30	2.40	0.30

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.30	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	2.70	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	3.00	0.20	0.20	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.100 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	1.50	24.05	-
	Fz	Q,S1	1	1.50	6.40	-
Pos.101 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	0.00	12.80	-
	Fz	Q,S1	1	0.00	3.20	-
	Fz	Q,W	1	0.00	2.50	-
	Fz	G	1	3.00	12.80	-
	Fz	Q,S1	1	3.00	3.20	-
	Fz	Q,W	1	3.00	2.50	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-	nein

		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

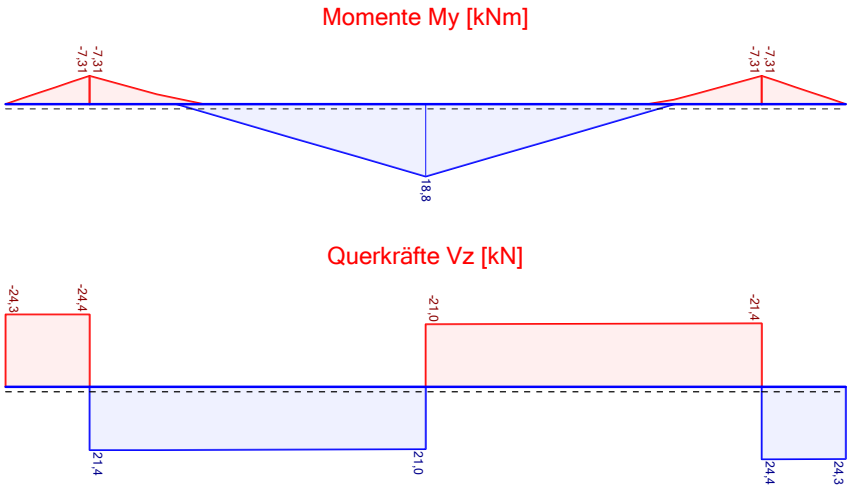
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1
1			Gsup
22	1	GZG, char	G + Q,S1
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Schnittgrößen pro Träger:



Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-7.31	-3.85	-	0.41	2	-7.31	-3.85	0.41	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	18.80	1.20	9.60	1.20	0.31	2.09	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	45.77	25.13	-	-	-24.41	21.36	-12.86	12.27
2	45.77	25.13	-	-	-21.36	24.41	-12.27	12.86

Bemessung:

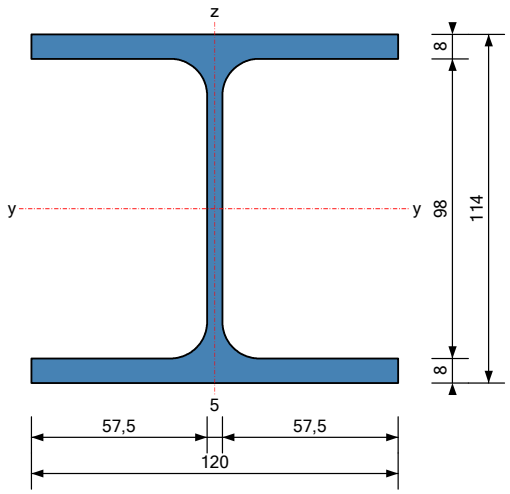
Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **HE-A, warmgefertigt** **1 x HE-A 120**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

HE-A 120



Kennwerte: A = 25.34 cm², Wy = 106.34 cm³, Iy = 606 cm⁴
g = 0.20 kN/m, Wz = 38.48 cm³, Iz = 231 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	0.30	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	2.40	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	0.30	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			18.799 / 28.081	0.669
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 5.69 < 60.00 in y-Richtung	0.095
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 14.80 < 60.00 in z-Richtung	0.247
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

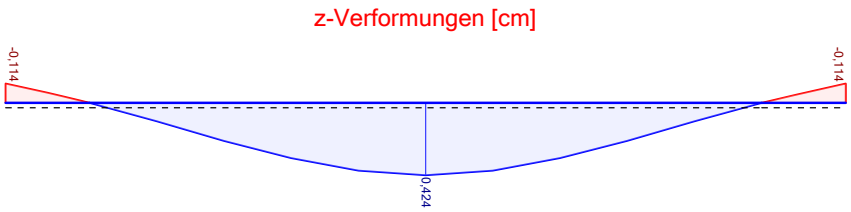
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.54	Biegedrillknicken	
			18.80 / 23.04	0.816

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

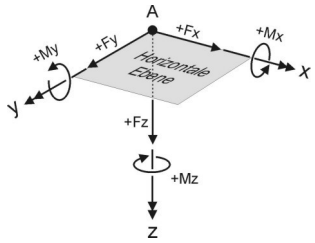


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	22		0,42/0,48	0.883

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	25.13	6.40	2.50	34.03
2	FZ	25.13	6.40	2.50	34.03

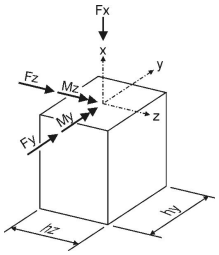
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

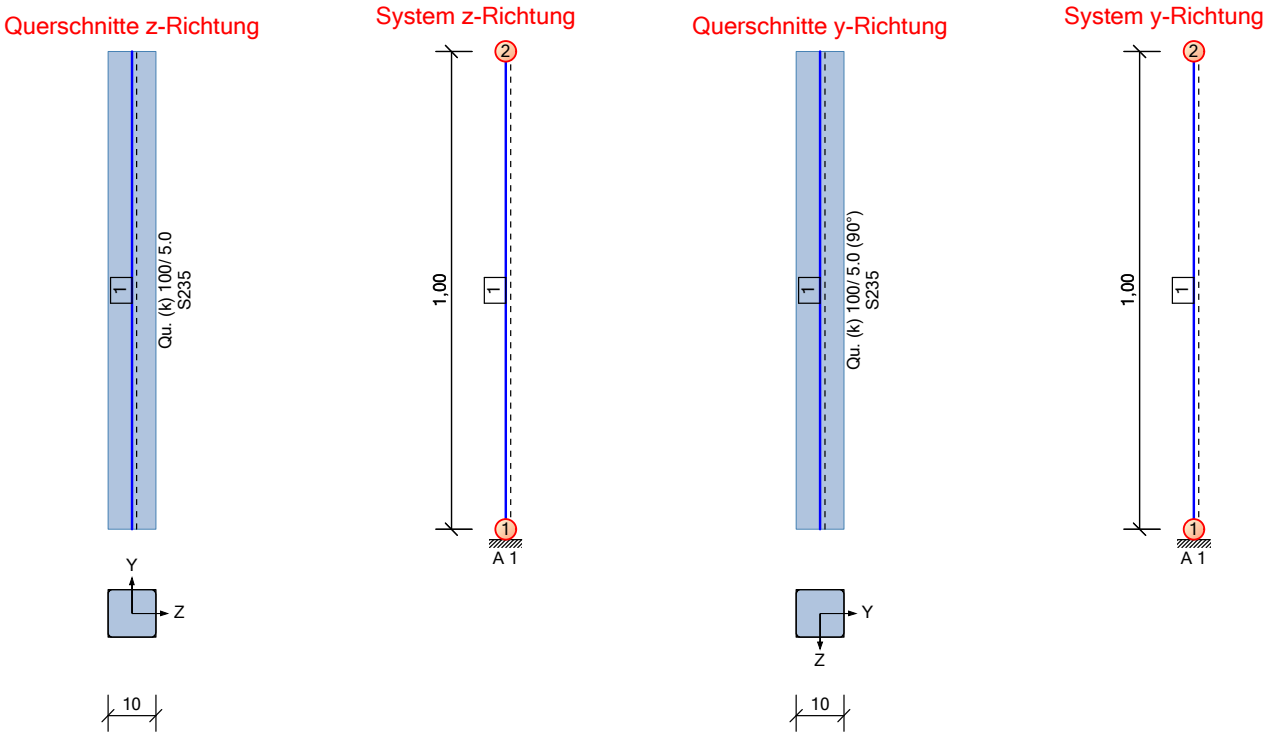
POS.103 Stahlstütze

Programm: 077K, Vers: 01.01.030 07/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:





Gesamthöhe = 1.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Nachweisparameter:
Elastischer Nachweis
Plastischer Nachweis (wenn dieser zulässig ist)
Schubbeulprüfung (h/t-Nachweis)
Biegedrillknicken

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

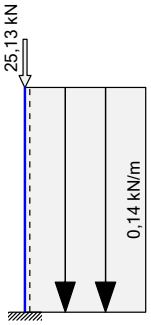
Nachweisparameter:

Biegeknicken
Verformungen
Kein Brandnachweis

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +100...

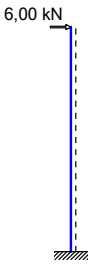


Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Richtung

Kat.Q,W - Windlasten



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
Fy = Lokale Einzellast in y-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Profileigengewicht	qx	G	1	0.00	1.00	-0.14	-0.14	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
H-Last aus Wind	Fy	Q,W	1	1.00	6.00	-
Pos.102 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	1.00	-25.13	-
	Fx	Q,S1	1	1.00	-6.40	-
	Fx	Q,W	1	1.00	-2.50	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

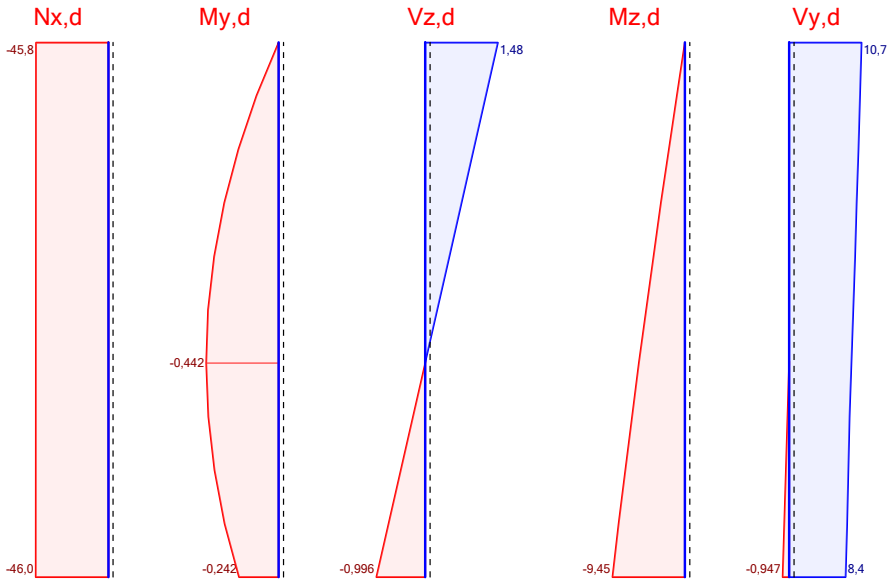
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,W + (Q,S1)
1			Gsup
13	1	GZG, char	G + Q,W + (Q,S1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

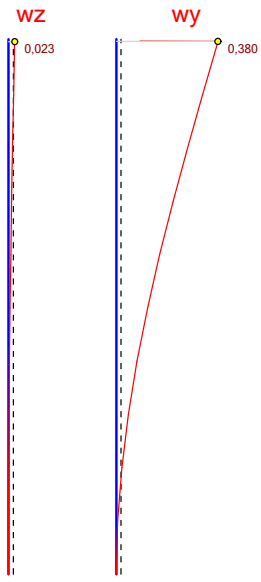


Schnittgrößen (Design)

		h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
Nx	min	0.00	-45.96	-0.24	-9.45	-0.95	-1.00
	max	1.00	-	-	-	-	-
My	min	0.40	-45.89	-0.44	-5.98	-	-
	max	1.00	-	-	-	-	-
Mz	min	0.00	-45.96	-0.24	-9.45	-0.95	-1.00
	max	1.00	-	-	-	-	-
Vy	min	0.00	-45.96	-0.24	-9.45	-0.95	-1.00
	max	1.00	-25.13	-	-	10.71	1.48
Vz	min	0.00	-45.96	-0.24	-9.45	-0.95	-1.00
	max	1.00	-25.13	-	-	10.71	1.48

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
Lager	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.00	0.00	25.27	-0.24	-9.45	0.00	9.00	45.96	-0.13	-0.13



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Verformumgen (charak.)

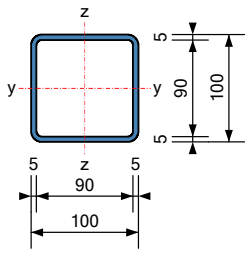
		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
wz	min	1.00	0.017	0.017	-0.009	max	0.00	-	-	-
wy	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.023	0.380	-0.007
wx	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.023	0.380	-0.007

Werkstoff: Baustahl S235 (EN 10025-2)

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitte

Qu. (k) 100/ 5.0



Bereich [m]	Profil	ez [mm]	ey [mm]
0.00 - 1.00	Qu. (k) 100/ 5.0	-	-

Kennwerte:

Querschnitt	A [cm²]	g [kN/m]	Wy [cm³]	Wz [cm³]	Iy [cm⁴]	Iz [cm⁴]
Qu. (k) 100/ 5.0	18.36	0.144	54.22	54.22	271	271

Imperfektionen

m = Anzahl Stützen gemäß DIN EN 1993-1-1:2010-12 5.3.2
phi = Schiefstellung
eo = Vorkrümmumg (el. = elastisch, pl. = plastisch)

	z-Richtung				y-Richtung			
Bereich [m]	m	phi	e0,el.	e0,pl.	m	phi	e0,el	e0,pl
0.00 - 1.00	1	1/200	l/-200	l/-150	1	1/200	l/-200	l/-150

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
1	1.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-0.224 / 15.179	0.622
Stab 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	1	6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in y-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
Stab 1		6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in z-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.61	Biegedrillknicken	
			0.11 + 0.02 + 0.41	0.534
Stab 1		6.62	0.11 + 0.01 + 0.68	0.803
Stab 1	9	6.46	Biegeknicken	
			45.95 / 376.79 um y-Achse	0.122
Stab 1		6.46	45.95 / 376.79 um z-Achse	0.122

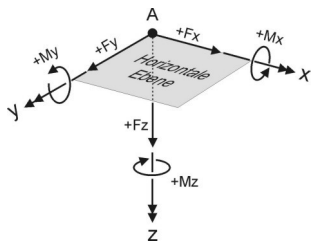
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	13		Verformung y-Richtung	
			0,38/0,50	0.760

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten F in [kN] und M in [kNm].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FY	-	-	-6.00	-6.00
	FZ	25.27	6.40	2.50	34.17
	MX	-0.13	-0.03	-6.02	-6.18
	MY	-0.13	-0.03	-0.01	-0.17
2	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
	MX	-	-	-	0.00
	MY	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

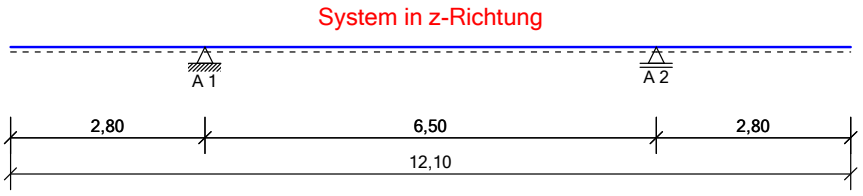
POS.104 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



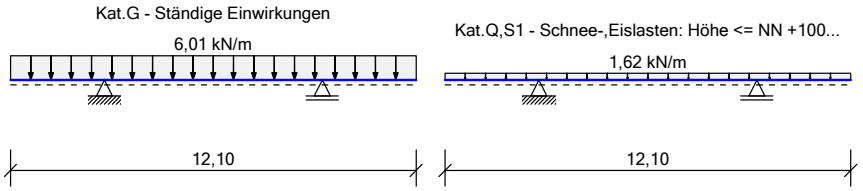
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.80	6.50	2.80

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	2.80	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	9.30	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
aus RLT-Gerät 3,00kN/m²*1,9m	qz	G	1	0.00	12.10	5.70	5.70	-
Schnee 0,85*1,9m	qz	Q,S1	1	0.00	12.10	1.62	1.62	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	12.10	0.31	0.31	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-		Komb.-Beiwerte			feldw.
gorie	Bezeichnung	Psi0	Psi1	Psi2	Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

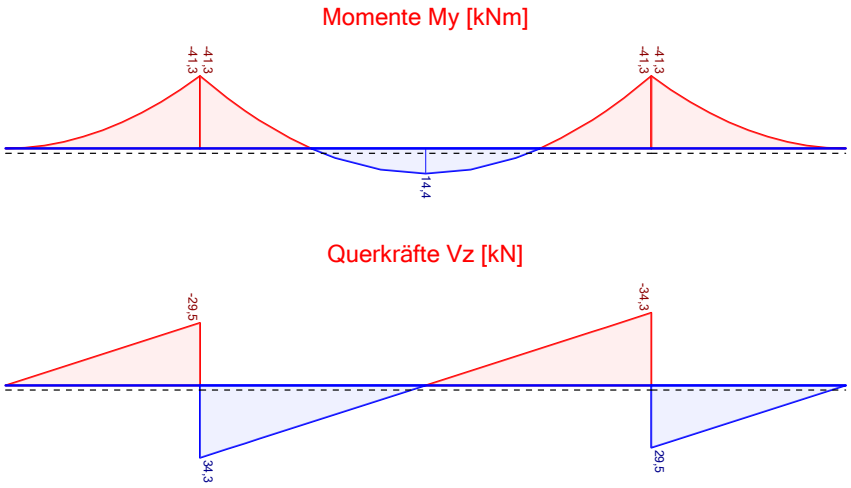
Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1
1			Gsup
10	1	GZG, char	G + Q,S1
5	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-41.33	-23.56	-	1.60	2	-41.33	-23.56	1.60	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	14.35	3.25	8.18	3.25	1.60	4.90	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	63.79	36.36	-	-	-29.52	34.27	-16.83	19.53
2	63.79	36.36	-	-	-34.27	29.52	-19.53	16.83

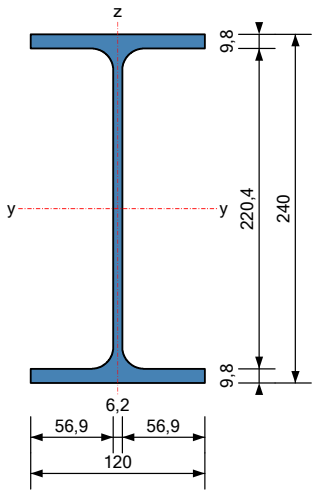
Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**

IPE 240



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.80	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.50	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.80	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	3	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-41.331 / 86.162	0.480
Kr.li.			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

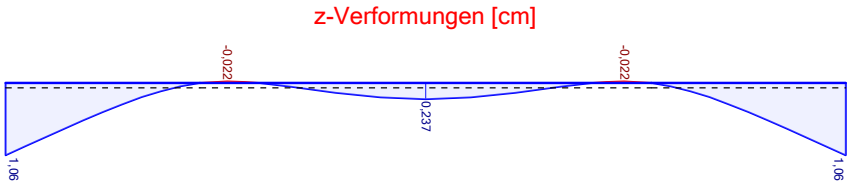
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	3	6.54	Biegedrillknicken	
			41.33 / 51.95	0.796

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	5	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

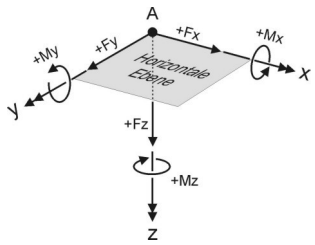


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	10		1,06/1,40	0.755

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Summe,k
1	FZ	36.36	9.80	46.16
2	FZ	36.36	9.80	46.16

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

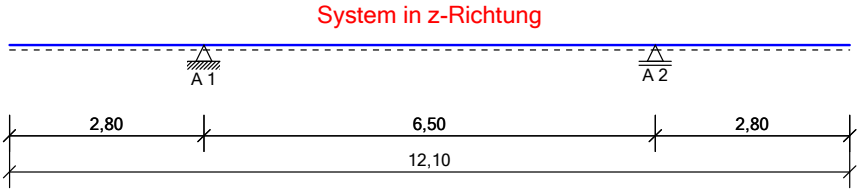
POS.105 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



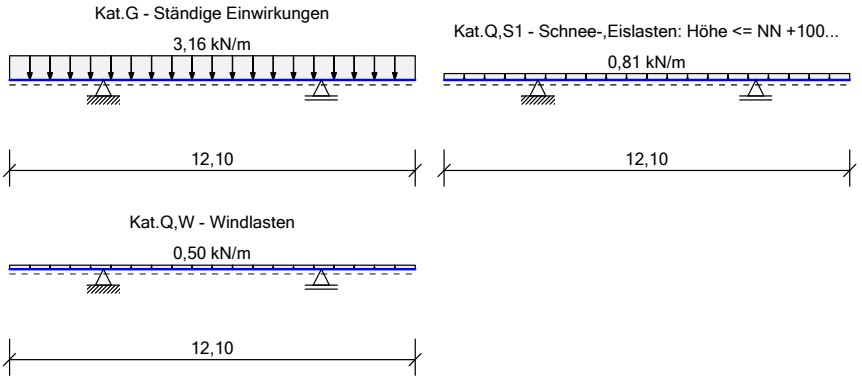
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.80	6.50	2.80

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	2.80	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	9.30	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
aus RLT-Gerät 3,00kN/m²*0,95m	qz	G	1	0.00	12.10	2.85	2.85	-
Schnee 0,85*0,95m	qz	Q,S1	1	0.00	12.10	0.81	0.81	-
Wind auf Gerät	qz	Q,W	1	0.00	12.10	0.50	0.50	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	12.10	0.31	0.31	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-	nein

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

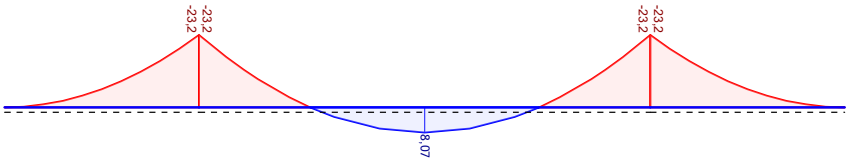
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1 + (Q,W)
1			Gsup
23	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

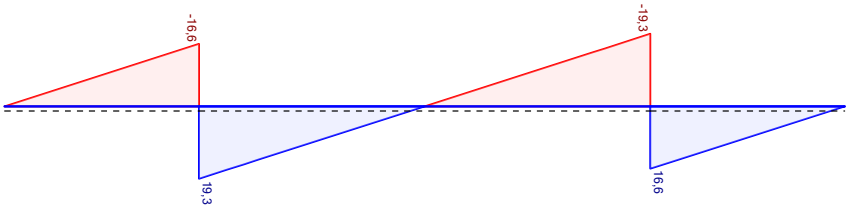
Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:

Momente My [kNm]



Querkräfte Vz [kN]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-23.25	-12.39	-	1.60	2	-23.25	-12.39	1.60	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	8.07	3.25	4.30	3.25	1.60	4.90	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	35.88	19.12	-	-	-16.61	19.28	-8.85	10.27
2	35.88	19.12	-	-	-19.28	16.61	-10.27	8.85

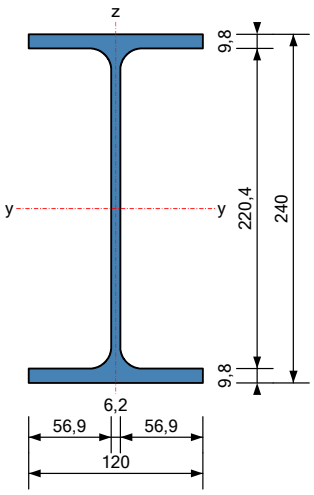
Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**

IPE 240



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.80	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.50	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.80	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-23.250 / 86.162	0.270
Kr.li.			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

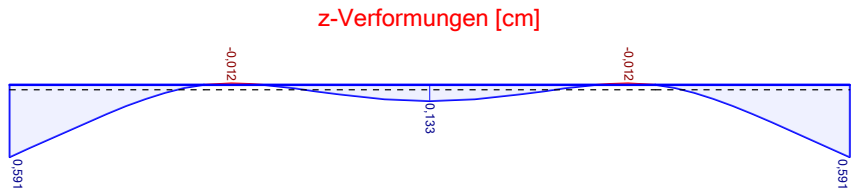
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	5	6.54	Biegedrillknicken	
			23.25 / 51.95	0.448

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit



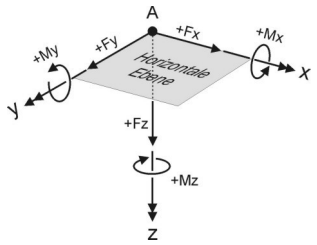
Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	23		0,59/1,40	0.422

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	19.12	4.90	3.03	27.04
2	FZ	19.12	4.90	3.03	27.04

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

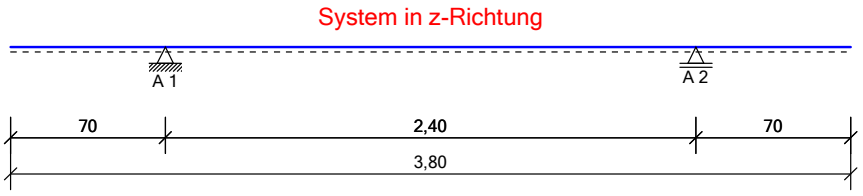
POS.106 Stahlträger

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



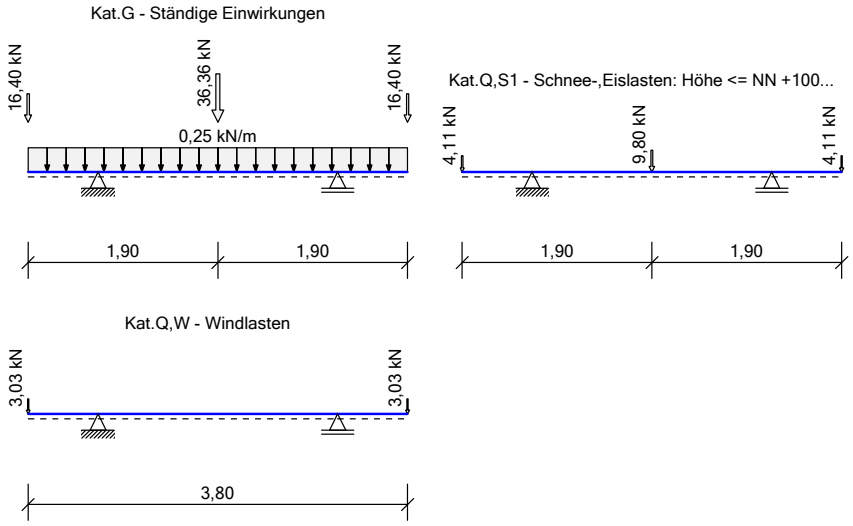
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	0.70	2.40	0.70

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.70	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	3.10	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	3.80	0.25	0.25	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.104 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	1.90	36.36	-
	Fz	Q,S1	1	1.90	9.80	-
Pos.105 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	0.00	16.40	-
	Fz	Q,S1	1	0.00	4.11	-
	Fz	Q,W	1	0.00	3.03	-
Pos.105 Aufl. 2 LF 1	Fz	G	1	3.80	16.40	-
	Fz	Q,S1	1	3.80	4.11	-
	Fz	Q,W	1	3.80	3.03	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-	nein

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

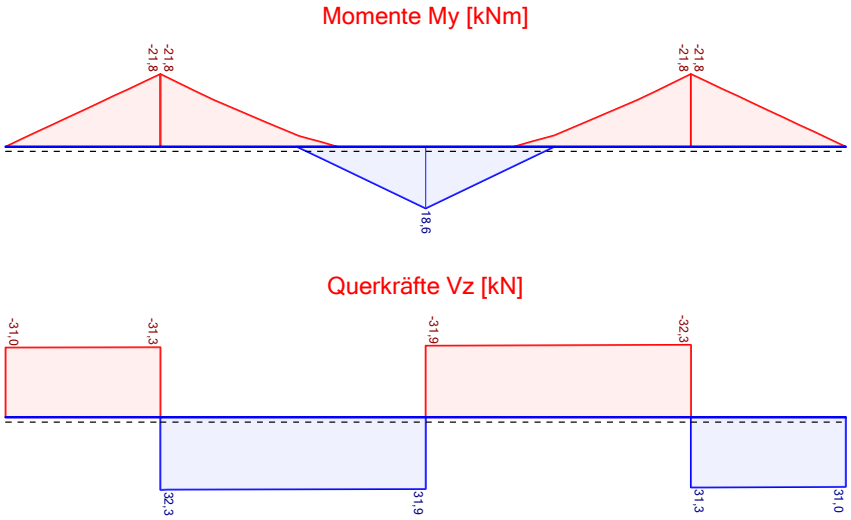
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1 + (Q,W)
1			Gsup
25	1	GZG, char	G + Q,W + (Q,S1)
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Schnittgrößen pro Träger:



Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-21.81	-11.54	-	0.80	2	-21.81	-11.54	0.80	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	18.62	1.20	7.27	1.20	0.62	1.78	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	63.57	35.06	-	-	-31.27	32.30	-16.58	18.48
2	63.57	35.06	-	-	-32.30	31.27	-18.48	16.58

Bemessung:

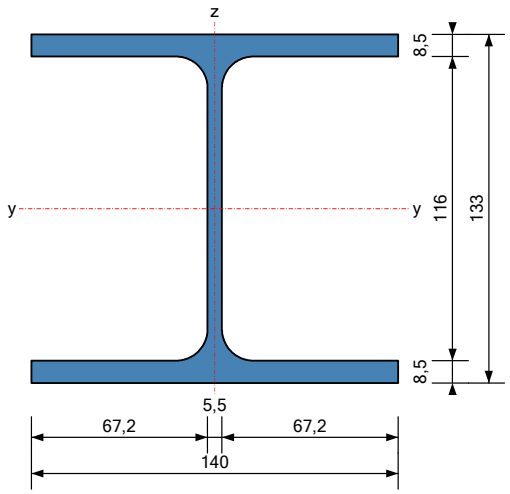
Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **HE-A, warmgefertigt** **1 x HE-A 140**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

HE-A 140



Kennwerte: A = 31.42 cm², Wy = 155.36 cm³, Iy = 1033 cm⁴
g = 0.25 kN/m, Wz = 55.62 cm³, Iz = 389 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	0.70	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	2.40	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	0.70	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-21.805 / 40.772	0.535
Kr.li.			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 6.50 < 60.00 in y-Richtung	0.108
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 16.73 < 60.00 in z-Richtung	0.279
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

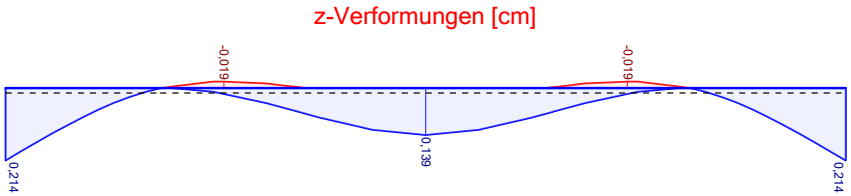
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	5	6.54	Biegedrillknicken	
			21.81 / 32.44	0.672

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

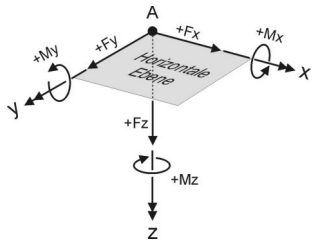


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.li.	25		0,21/0,35	0.612

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	35.06	9.01	3.03	47.10
2	FZ	35.06	9.01	3.03	47.10

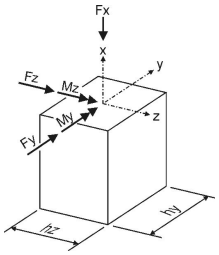
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

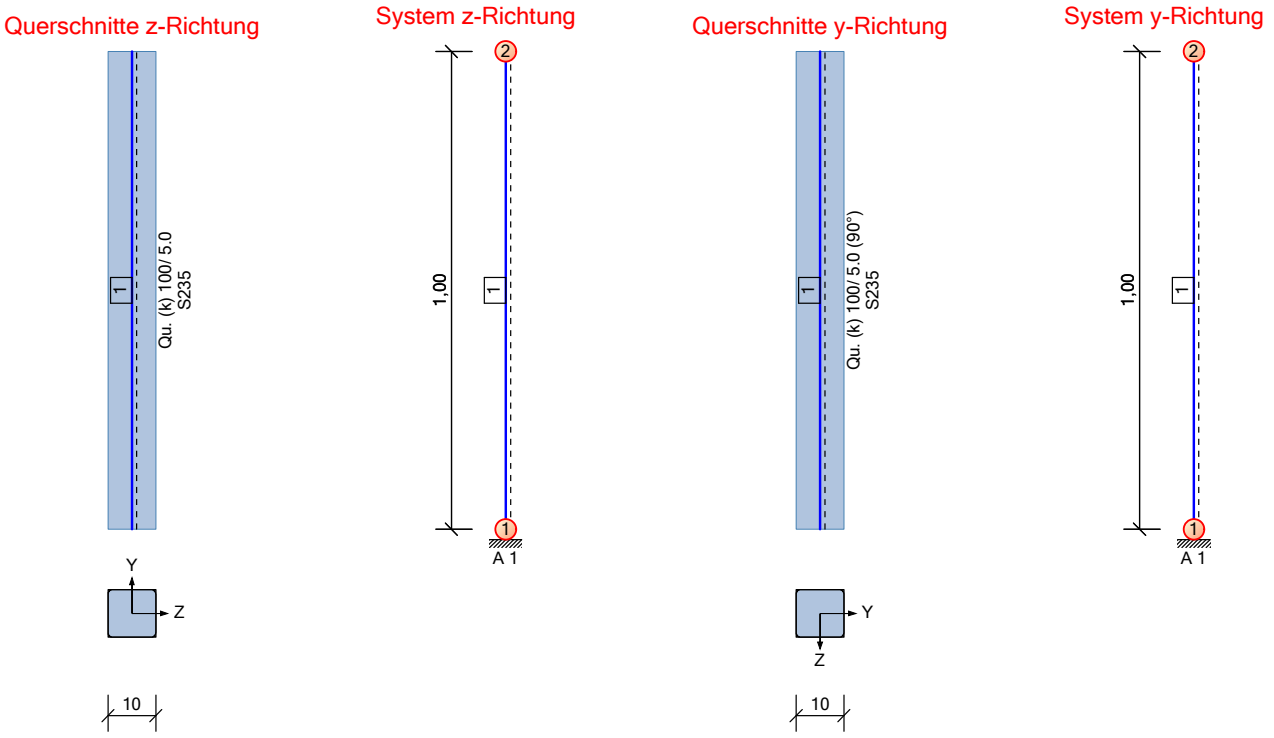
POS.107 Stahlstütze

Programm: 077K, Vers: 01.01.030 07/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:





Gesamthöhe = 1.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Nachweisparameter:
Elastischer Nachweis
Plastischer Nachweis (wenn dieser zulässig ist)
Schubbeulprüfung (h/t-Nachweis)
Biegedrillknicken

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

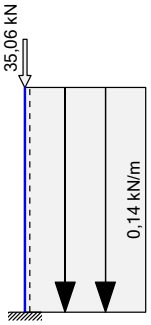
Nachweisparameter:

Biegeknicken
Verformungen
Kein Brandnachweis

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +100...

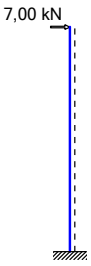


Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Richtung

Kat.Q,W - Windlasten



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
Fy = Lokale Einzellast in y-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Profileigengewicht	qx	G	1	0.00	1.00	-0.14	-0.14	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
H-Last aus Wind	Fy	Q,W	1	1.00	7.00	-
Pos.106 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	1.00	-35.06	-
	Fx	Q,S1	1	1.00	-9.01	-
	Fx	Q,W	1	1.00	-3.03	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

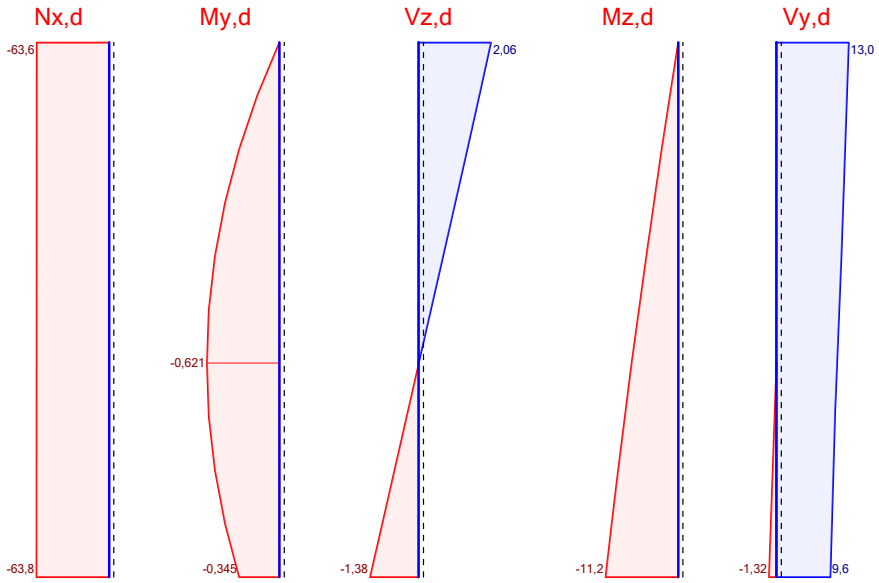
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,W + (Q,S1)
1			Gsup
13	1	GZG, char	G + Q,W + (Q,S1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

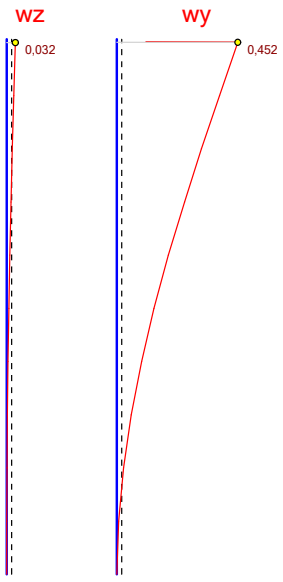


Schnittgrößen (Design)

		h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
Nx	min	0.00	-63.76	-0.34	-11.18	-1.32	-1.38
	max	1.00	-	-	-	-	-
My	min	0.40	-63.69	-0.62	-7.16	-	-
	max	1.00	-	-	-	-	-
Mz	min	0.00	-63.76	-0.34	-11.18	-1.32	-1.38
	max	1.00	-	-	-	-	-
Vy	min	0.00	-63.76	-0.34	-11.18	-1.32	-1.38
	max	1.00	-35.06	-	-	12.96	2.06
Vz	min	0.00	-63.76	-0.34	-11.18	-1.32	-1.38
	max	1.00	-35.06	-	-	12.96	2.06

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
Lager	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.00	0.00	35.20	-0.34	-11.18	0.00	10.50	63.76	-0.18	-0.18



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Verformumgen (charak.)

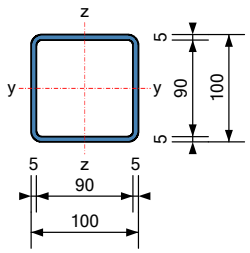
		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
wz	min	1.00	0.025	0.025	-0.012	max	0.00	-	-	-
wy	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.032	0.452	-0.009
wx	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.032	0.452	-0.009

Werkstoff: Baustahl S235 (EN 10025-2)

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitte

Qu. (k) 100/ 5.0



Bereich [m]	Profil	ez [mm]	ey [mm]
0.00 - 1.00	Qu. (k) 100/ 5.0	-	-

Kennwerte:

Querschnitt	A [cm²]	g [kN/m]	Wy [cm³]	Wz [cm³]	Iy [cm⁴]	Iz [cm⁴]
Qu. (k) 100/ 5.0	18.36	0.144	54.22	54.22	271	271

Imperfektionen

m = Anzahl Stützen gemäß DIN EN 1993-1-1:2010-12 5.3.2
phi = Schiefstellung
eo = Vorkrümmumg (el. = elastisch, pl. = plastisch)

	z-Richtung				y-Richtung			
Bereich [m]	m	phi	e0,el.	e0,pl.	m	phi	e0,el	e0,pl
0.00 - 1.00	1	1/200	l/-200	l/-150	1	1/200	l/-200	l/-150

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
1	1.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-0.316 / 15.179	0.737
Stab 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	1	6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in y-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
Stab 1		6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in z-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.61	Biegedrillknicken	
			0.16 + 0.02 + 0.48	0.660
Stab 1		6.62	0.16 + 0.02 + 0.80	0.979
Stab 1	9	6.46	Biegeknicken	
			63.74 / 376.79 um y-Achse	0.169
Stab 1		6.46	63.74 / 376.79 um z-Achse	0.169

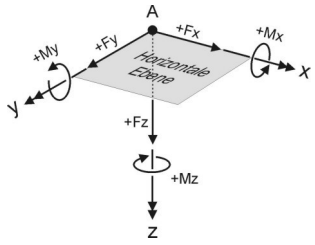
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	13		Verformung y-Richtung	
			0,45/0,50	0.904

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten F in [kN] und M in [kNm].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FY	-	-	-7.00	-7.00
	FZ	35.20	9.01	3.03	47.24
	MX	-0.18	-0.05	-7.02	-7.25
	MY	-0.18	-0.05	-0.02	-0.24
2	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
	MX	-	-	-	0.00
	MY	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

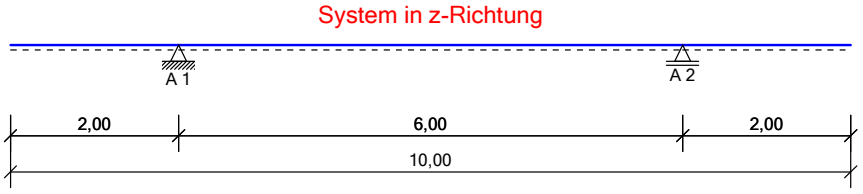
POS.108 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



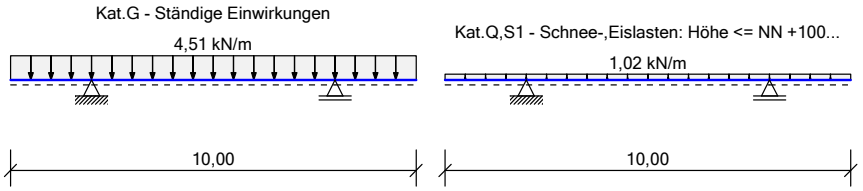
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.00	6.00	2.00

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	2.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	8.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

				a	c	Betrag,k		Faktor
Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	[m]	[m]	li.	re.	Alpha
aus RLT-Gerät 3,50kN/m²*1,2m	qz	G	1	0.00	10.00	4.20	4.20	-
Schnee 0,85*1,2m	qz	Q,S1	1	0.00	10.00	1.02	1.02	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	10.00	0.31	0.31	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-		Komb.-Beiwerte			feldw.
gorie	Bezeichnung	Psi0	Psi1	Psi2	Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

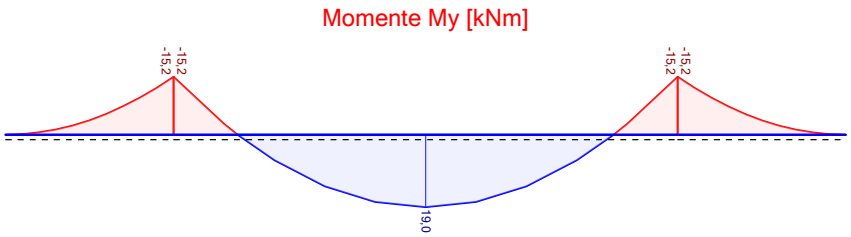
Kombinationen

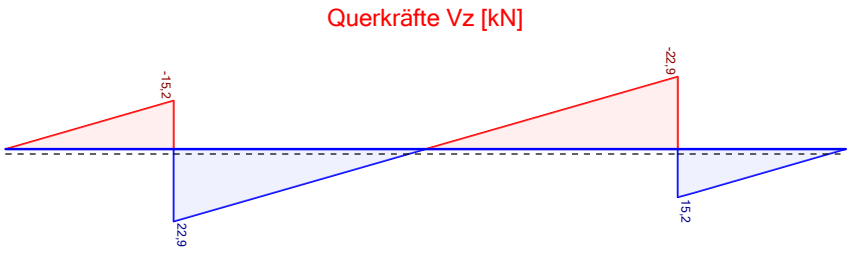
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1
1			Gsup
10	1	GZG, char	G + Q,S1
5	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:





Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-15.24	-9.02	-	0.76	2	-15.24	-9.02	0.76	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	19.05	3.00	11.28	3.00	0.76	5.24	-	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	38.09	22.55	-	-	-15.24	22.86	-9.02	13.53
2	38.09	22.55	-	-	-22.86	15.24	-13.53	9.02

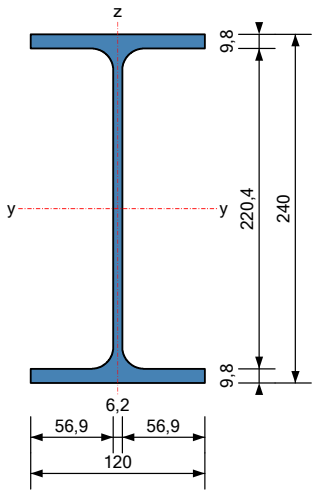
Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**

IPE 240



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			19.046 / 86.162	0.221
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

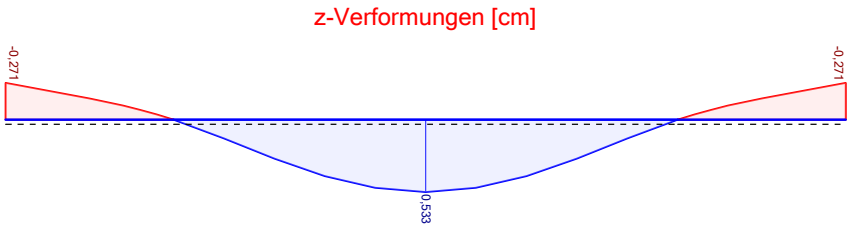
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.54	Biegedrillknicken	
			19.05 / 27.68	0.688

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	5	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

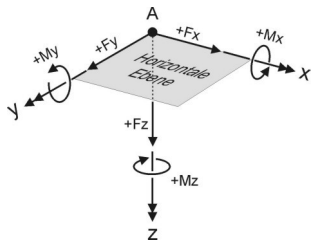


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	10		0,53/1,20	0.444

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Summe,k
1	FZ	22.55	5.10	27.65
2	FZ	22.55	5.10	27.65

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

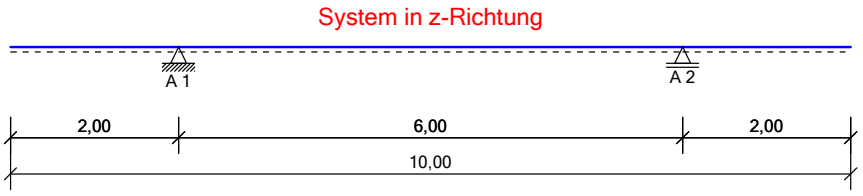
POS.109 Stahlträger Unterkonstruktion

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



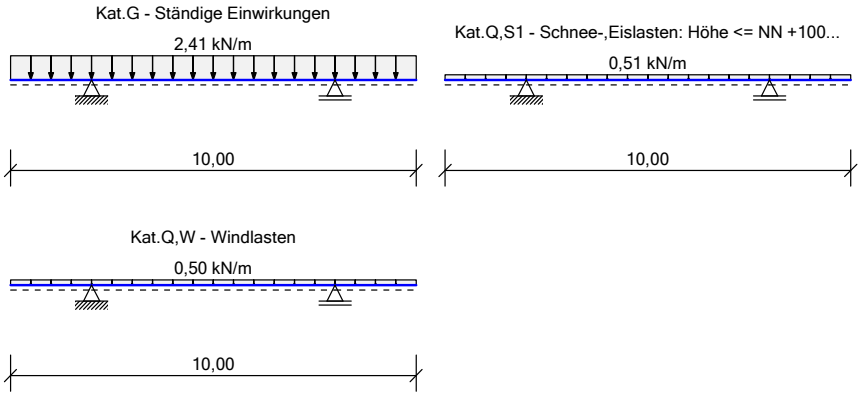
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	2.00	6.00	2.00

Auflagerdaten in Z-Richtung

					Lagerung / Federn		
Nr. [-]	Ort [m]	Lagerung [-]	la [cm]	ai [cm]	Cw,z [kN/cm]	Cw,x [kN/cm]	Cd,y [kNm/cm/m]
1	2.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	8.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
aus RLT-Gerät 3,50kN/m²*0,6m	qz	G	1	0.00	10.00	2.10	2.10	-
Schnee 0,85*0,6m	qz	Q,S1	1	0.00	10.00	0.51	0.51	-
Wind auf Gerät	qz	Q,W	1	0.00	10.00	0.50	0.50	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	10.00	0.31	0.31	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	nein
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-	nein

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

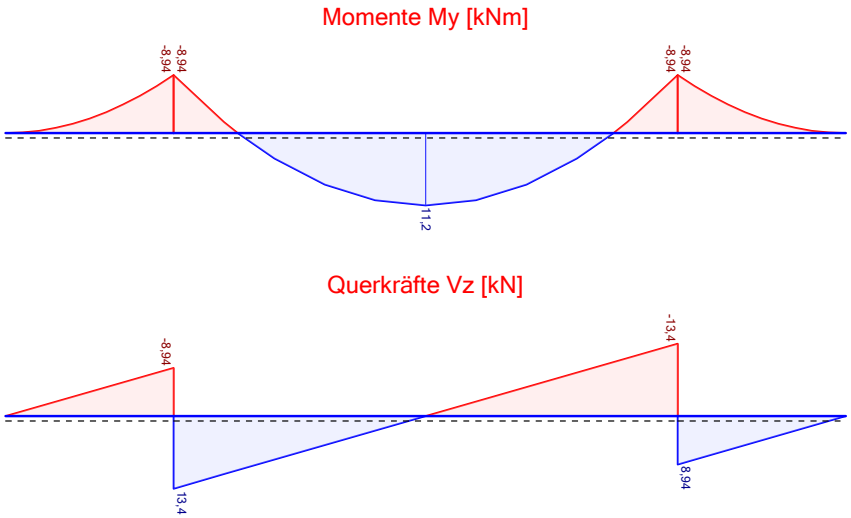
Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1 + (Q,W)
1			Gsup
23	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-8.94	-4.82	-	0.76	2	-8.94	-4.82	0.76	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	11.17	3.00	6.03	3.00	0.76	5.24	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

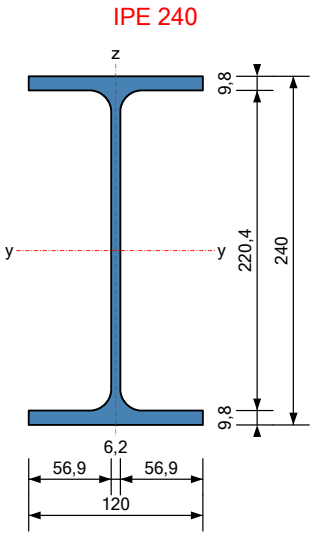
Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	22.34	12.05	-	-	-8.94	13.41	-4.82	7.23
2	22.34	12.05	-	-	-13.41	8.94	-7.23	4.82

Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **IPE, warmgefertigt** **1 x IPE 240**



Kennwerte: A = 39.12 cm², Wy = 324.30 cm³, Iy = 3892 cm⁴
g = 0.31 kN/m, Wz = 47.27 cm³, Iz = 284 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Krag,li	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200
Feld 1	6.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500
Krag,re	2.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			11.171 / 86.162	0.130
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.28 < 60.00 in y-Richtung	0.071
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 30.65 < 60.00 in z-Richtung	0.511
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

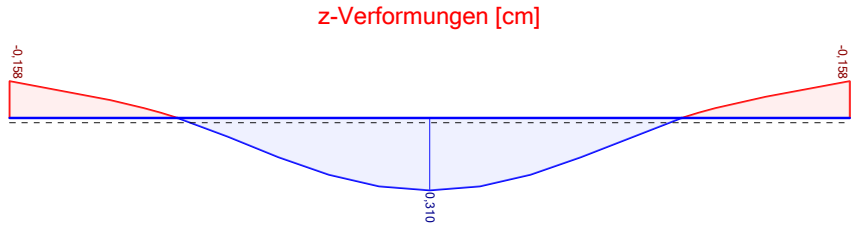
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.54	Biegedrillknicken	
			11.17 / 27.68	0.404

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit



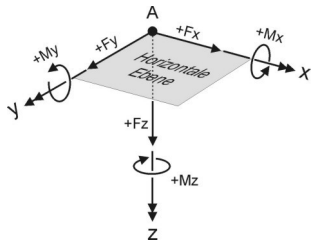
Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		0,31/1,20	0.259

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	12.05	2.55	2.50	17.10
2	FZ	12.05	2.55	2.50	17.10

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

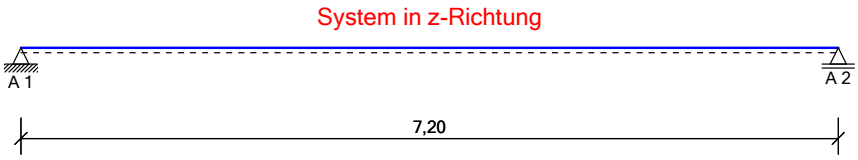
POS.110 Stahlträger

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:

- Stabtragwerk



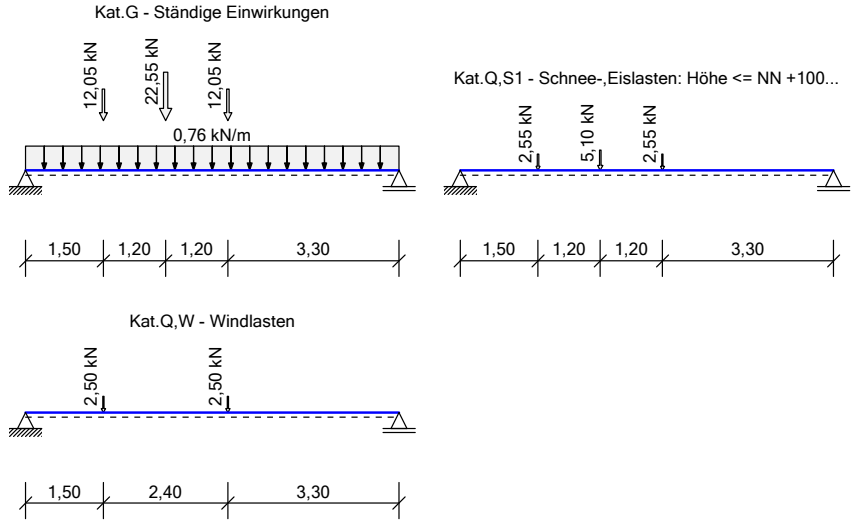
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	7.20

Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Lagerung / Federn Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	7.20	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	7.20	0.76	0.76	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.109 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	1.50	12.05	-
	Fz	Q,S1	1	1.50	2.55	-
	Fz	Q,W	1	1.50	2.50	-
	Fz	G	1	3.90	12.05	-
	Fz	Q,S1	1	3.90	2.55	-
	Fz	Q,W	1	3.90	2.50	-
Pos.108 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	2.70	22.55	-
	Fz	Q,S1	1	2.70	5.10	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

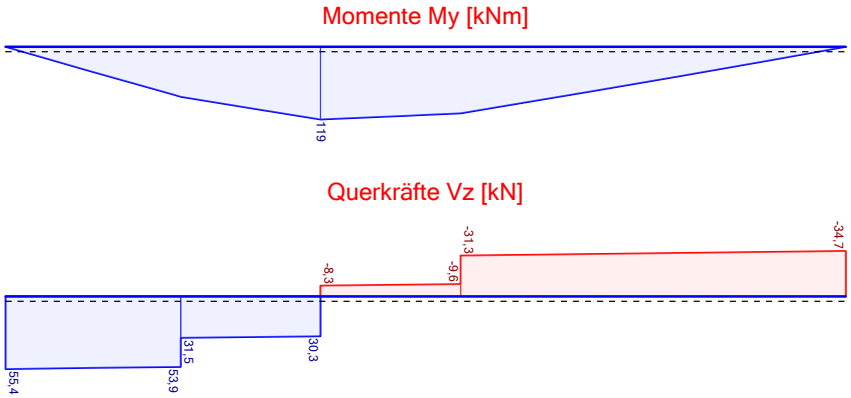
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,S1 + (Q,W)
1			Gsup
23	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)
11	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Schnittgrößen pro Träger:



Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	119.11	2.70	68.88	2.70	-	7.20	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

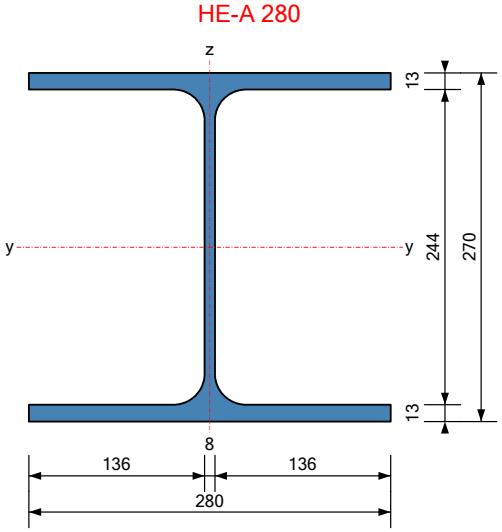
Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	55.43	31.89	-	-	-	55.43	-	31.89
2	34.74	20.23	-	-	-34.74	-	-20.23	-

Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **HE-A, warmgefertigt** **1 x HE-A 280**



Kennwerte: A = 97.27 cm², Wy = 1012.84 cm³, Iy = 13673 cm⁴
g = 0.76 kN/m, Wz = 340.19 cm³, Iz = 4763 cm⁴

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
Feld 1	7.20	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/500

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			119.109 / 261.374	0.456
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 8.62 < 60.00 in y-Richtung	0.144
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 24.50 < 60.00 in z-Richtung	0.408
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

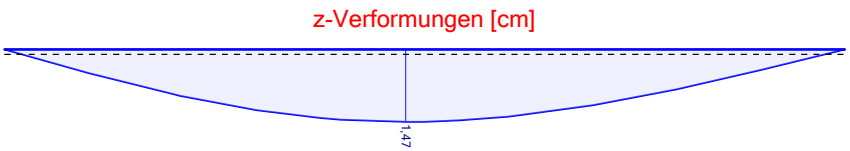
Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.54	Biegedrillknicken	
			119.11 / 182.95	0.651

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	11	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit



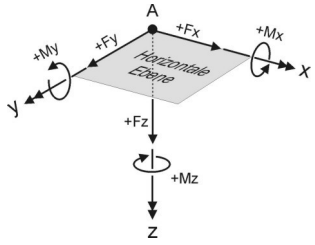
Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	**23**		**1,47/1,44**	**1.020**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FZ	31.89	6.38	3.13	41.39
2	FZ	20.23	3.83	1.88	25.93

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R, nicht rostender Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	50 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

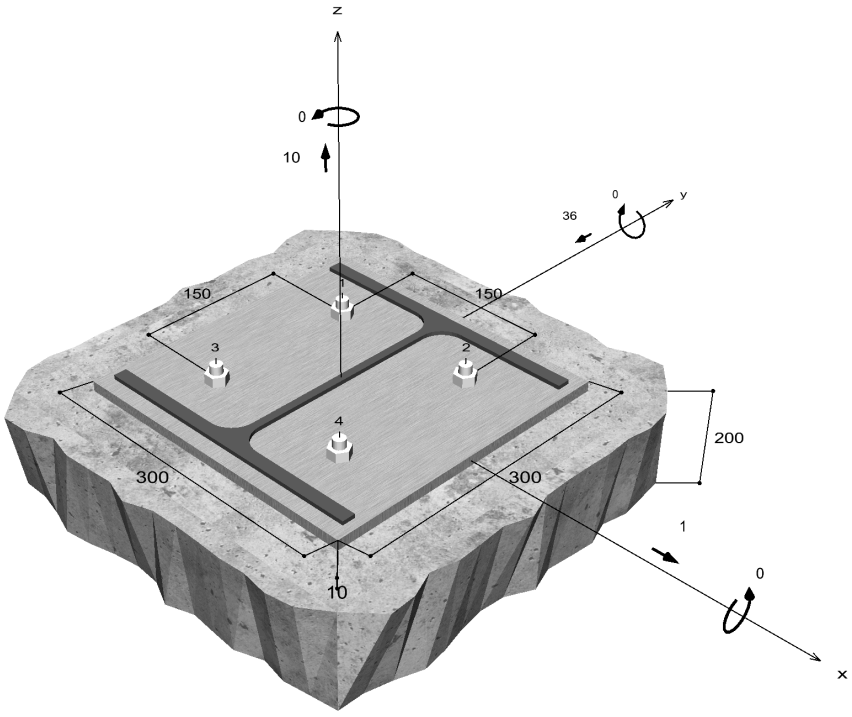


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	300 mm x 300 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 280

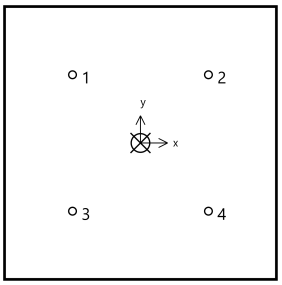
Bemessungslasten *)

#	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	10,00	1,00	-36,00	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	2,50	9,00	0,25	-9,00
2	2,50	9,00	0,25	-9,00
3	2,50	9,00	0,25	-9,00
4	2,50	9,00	0,25	-9,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 10,00 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 *	2,50	37,14	6,7
Herausziehen *	2,50	14,93	16,7
Betonausbruch	10,00	36,30	**27,5**

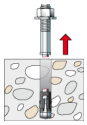
* Ungünstigster Anker

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.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Stahlversagen

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

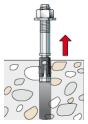


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
52,00	1,40	37,14	2,50	6,7

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

Herausziehen

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



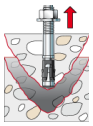
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	2,50	16,7

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

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	16,7	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

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



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

$$N_{Rk,c} = 13{,}61kN \cdot \frac{90.000mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 54{,}45kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{25{,}0N/mm^2} \cdot \left(50mm\right)^{1,5} = 13{,}61kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

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

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

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.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

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

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

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

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
54,45	1,50	36,30	10,00	27,5

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	27,5	1	$\beta_{N,c;1}$

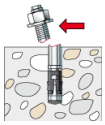
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,00	33,68	26,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	36,01	112,52	**32,0**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

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



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 42{,}10kN = 42{,}10kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

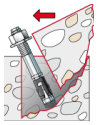
$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
42,10	1,25	33,68	9,00	26,7

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	26,7	1	$\beta_{Vs;1}$
2	26,7	2	$\beta_{Vs;2}$
3	26,7	3	$\beta_{Vs;3}$
4	26,7	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.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



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

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}1 \cdot 54{,}45kN = 168{,}79kN \qquad \text{Gl. (7.39a)}$$

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

$$N_{Rk,c} = 13{,}61kN \cdot \frac{90.000mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 54{,}45kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{25{,}0N/mm^2} \cdot \left(50mm\right)^{1,5} = 13{,}61kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

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

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

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

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

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
168,79	1,50	112,52	36,01	32,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	32,0	1	$\beta_{V,cp;1}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	6,7
Herausziehen *	16,7
Betonausbruch	**27,5**

Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	26,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	**32,0**

* Ungünstigster Anker

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0{,}07 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}27 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}08 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

Nachweis erfolgreich

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}28 \leq 1$$
$$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0{,}32 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,cp;1}^{1,5} = 0{,}33 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 280

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 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.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Angaben zur Montage

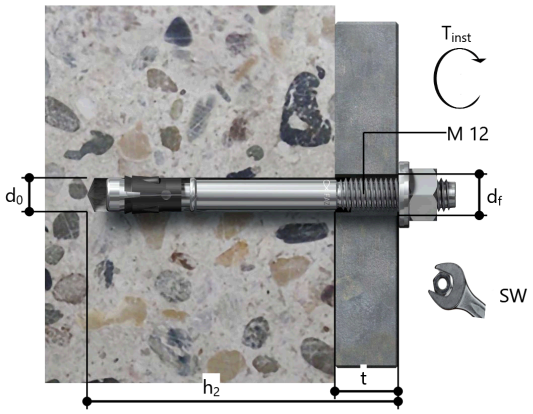
Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R, nicht rostender Stahl	Art.-Nr. 564619
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	SDS Plus-V II 12/110/160	Art.-Nr. 531803



Montagedetails

Gewindegröße	M 12
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 12 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 99 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 50 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 64 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment	T_{inst} = 60,0 Nm
Schlüsselweite SW	19 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 10 mm
Tfix,max	$t_{fix,\ max}$ = 30 mm

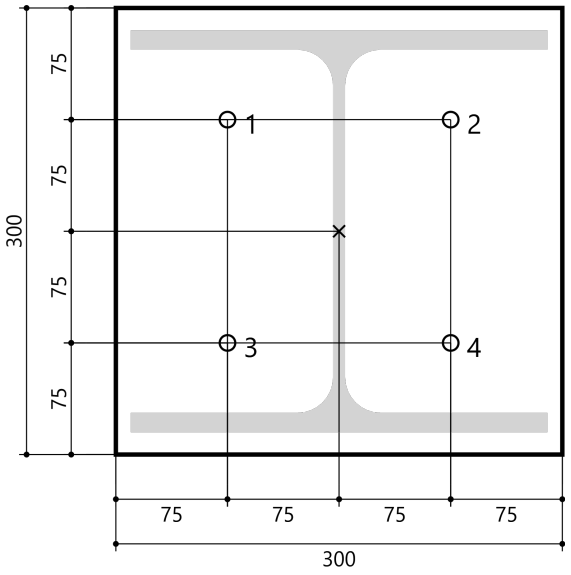


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=14 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 280



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-75	75
2	75	75
3	-75	-75
4	75	-75

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.

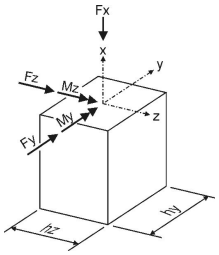
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

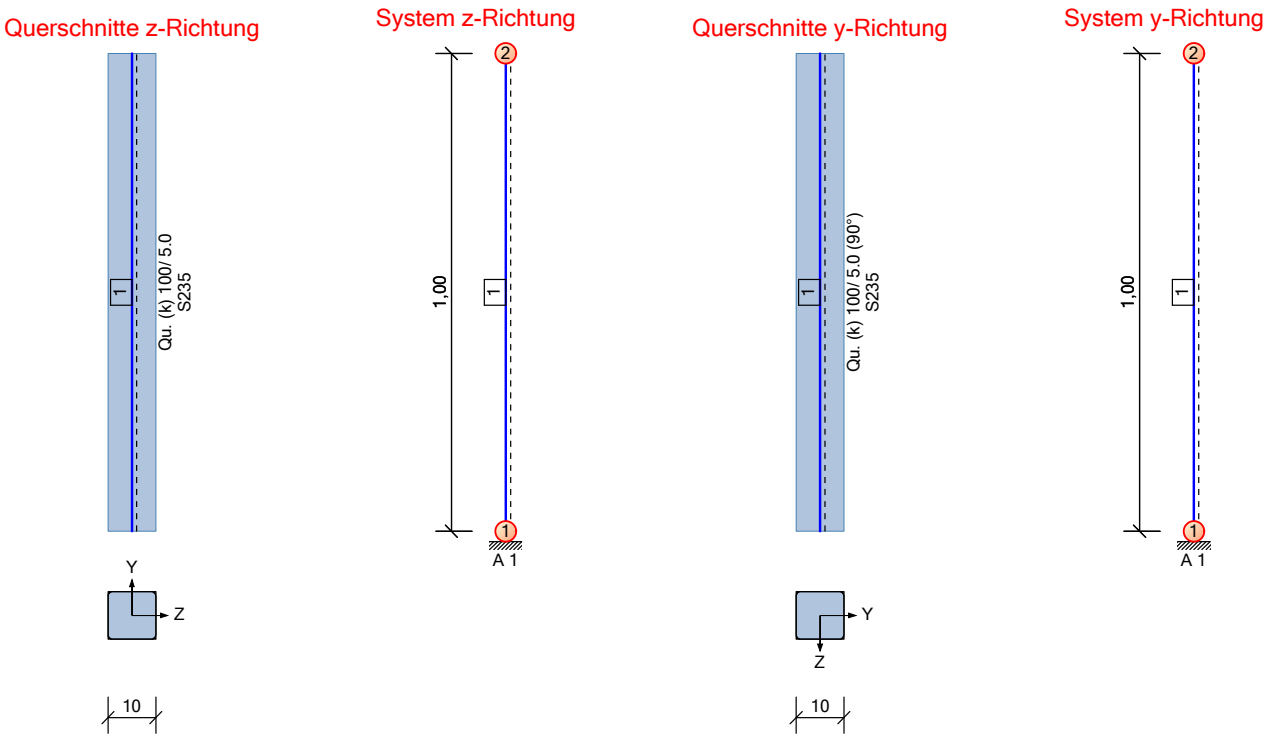
POS.111 Stahlstütze

Programm: 077K, Vers: 01.01.030 07/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:





Gesamthöhe = 1.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: Cd/Cw = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	Federwerte Cw	Cd
1.00	Kragarm	-	-
0.00	Einspannung unten	-	-

Nachweisparameter:
Elastischer Nachweis
Plastischer Nachweis (wenn dieser zulässig ist)
Schubbeulprüfung (h/t-Nachweis)
Biegedrillknicken

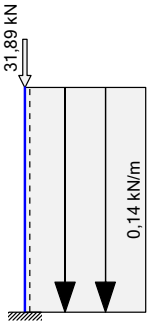
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
Biegeknicken
Verformungen
Kein Brandnachweis

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +100...

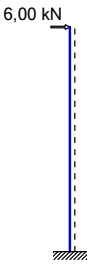


Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Richtung

Kat.Q,W - Windlasten



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
Fy = Lokale Einzellast in y-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Profileigengewicht	qx	G	1	0.00	1.00	-0.14	-0.14	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
H-Last aus Wind	Fy	Q,W	1	1.00	6.00	-
Pos.110 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	1.00	-31.89	-
	Fx	Q,S1	1	1.00	-6.38	-
	Fx	Q,W	1	1.00	-3.13	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.20	-

		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

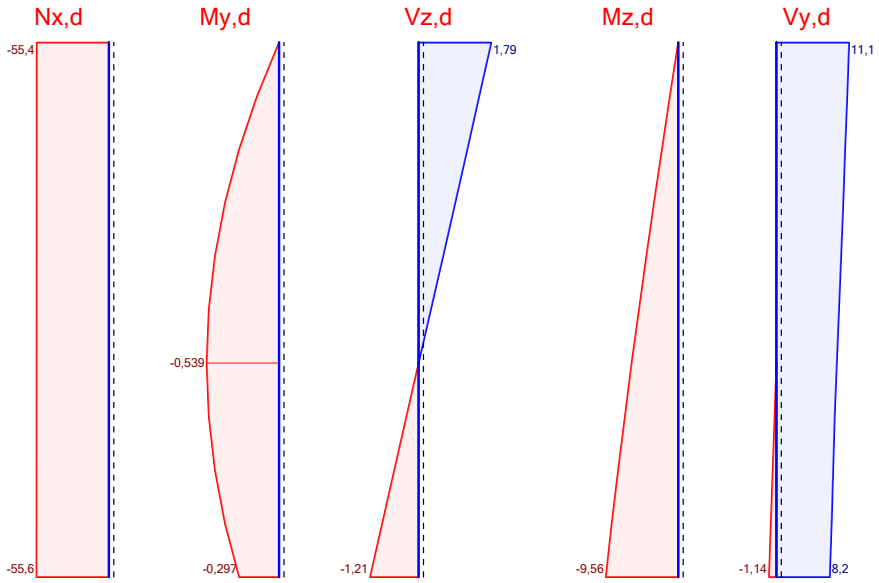
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
5	1	STR, P/T	Gsup + Q,W + (Q,S1)
1			Gsup
13	1	GZG, char	G + Q,W + (Q,S1)

Nachweise:
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

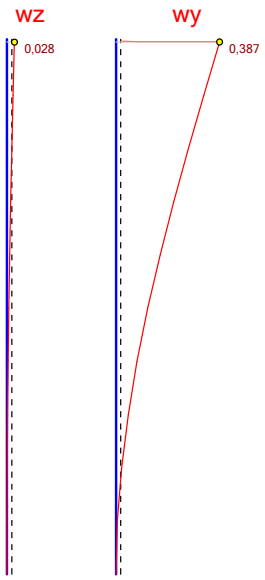


Schnittgrößen (Design)

		h [m]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
Nx	min	0.00	-55.63	-0.30	-9.56	-1.14	-1.21
	max	1.00	-	-	-	-	-
My	min	0.40	-55.55	-0.54	-6.13	-	-
	max	1.00	-	-	-	-	-
Mz	min	0.00	-55.63	-0.30	-9.56	-1.14	-1.21
	max	1.00	-	-	-	-	-
Vy	min	0.00	-55.63	-0.30	-9.56	-1.14	-1.21
	max	1.00	-31.89	-	-	11.13	1.79
Vz	min	0.00	-55.63	-0.30	-9.56	-1.14	-1.21
	max	1.00	-31.89	-	-	11.13	1.79

Auflagerkräfte lokal (Design)

	min					max				
Lager	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.00	0.00	32.03	-0.30	-9.56	0.00	9.00	55.63	-0.17	-0.17



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Verformumgen (charak.)

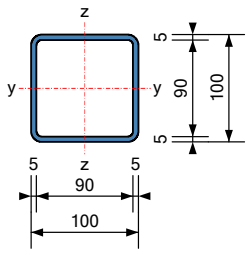
		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]		h [m]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
wz	min	1.00	0.022	0.022	-0.010	max	0.00	-	-	-
wy	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.028	0.387	-0.008
wx	min	0.00	-	-	-	max	1.00	0.028	0.387	-0.008

Werkstoff: Baustahl S235 (EN 10025-2)

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitte

Qu. (k) 100/ 5.0



Bereich [m]	Profil	ez [mm]	ey [mm]
0.00 - 1.00	Qu. (k) 100/ 5.0	-	-

Kennwerte:

Querschnitt	A [cm²]	g [kN/m]	Wy [cm³]	Wz [cm³]	Iy [cm⁴]	Iz [cm⁴]
Qu. (k) 100/ 5.0	18.36	0.144	54.22	54.22	271	271

Imperfektionen

m = Anzahl Stützen gemäß DIN EN 1993-1-1:2010-12 5.3.2
phi = Schiefstellung
eo = Vorkrümmumg (el. = elastisch, pl. = plastisch)

	z-Richtung				y-Richtung			
Bereich [m]	m	phi	e0,el.	e0,pl.	m	phi	e0,el	e0,pl
0.00 - 1.00	1	1/200	l/-200	l/-150	1	1/200	l/-200	l/-150

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:

ky = Knicklängenbeiwert Knicken um die y-Achse (Ausweichen z-Richtung)
kz = Knicklängenbeiwert Knicken um die z-Achse (Ausweichen y-Richtung)
k = Verdrehbarkeit der Auflager um z-Achse (0.5 = starr, 1.0 = frei)
kw = Verwölbbarkeit der Stabenden (0.5 = starr, 1.0 = frei)
Halter = Anzahl der seitlichen Halterungen (Gabellagerungen) die gleichmässig über die Stablänge verteilt sind. Bei 2 Halterungen sind nur die Stabenden gehalten.
Ort = Lastangriffspunkt (Obergurt, Untergurt, Schubmittelpunkt)
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	ky	kz	k	kw	Halter	Ort	zul.w
1	1.00	1.000	1.000	1.000	1.000	2	OG.	l/200

Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.12	M-Beanspruchung (pl)	
			-0.280 / 15.179	0.630
Stab 1			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	1	6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in y-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
Stab 1		6.22	h/t = 18.00 < 60.00 in z-Richtung	0.300
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	5	6.61	Biegedrillknicken	
			0.14 + 0.02 + 0.41	0.571
Stab 1		6.62	0.14 + 0.02 + 0.68	0.843
Stab 1	9	6.46	Biegeknicken	
			55.61 / 376.79 um y-Achse	0.148
Stab 1		6.46	55.61 / 376.79 um z-Achse	0.148

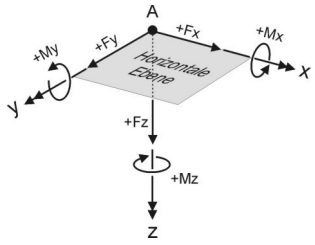
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1	13		Verformung y-Richtung	
			0,39/0,50	0.774

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten F in [kN] und M in [kNm].



Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
1	FY	-	-	-6.00	-6.00
	FZ	32.03	6.38	3.13	41.54
	MX	-0.17	-0.03	-6.02	-6.22
	MY	-0.17	-0.03	-0.02	-0.21
2	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Lager	Kraftart	G	Q,S1	Q,W	Summe,k
	MX	-	-	-	0.00
	MY	-	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

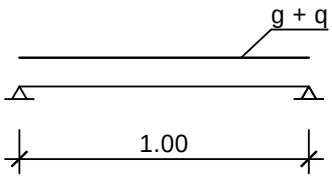
POS.112 - 114 Reserve

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.115 GITTERROSTE

Bemessung als Vordimensionierung!

System



Belastung

aus Eigengewicht: g ≤ 0.50kN/m²
aus Nutzlast: q = 5.00kN/m²

gew.: Meiser Gitterrost 35 x 3 / 0.31

("oder gleichwertig")

Ausführung:	**PX3**	[rutschhemmend gestanzt]
Tragstab:	**35 x 3**	
Maschenteilung:	**33**	[Tragstab: 33.33mm; Querstab: 33.33mm]
Material:	**S235**	

Belastungstabelle und Auszug aus den technischen Daten sh. folgende Seite(n).

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

4 BELASTUNGSTABELLEN STUFEN

Bestimmung der Tragstäbe für die einzelnen Spannweiten, nach RAL-GZ 638 - 2008 und DIN EN 1993-1-1(3) + NA (Deutschland), Material S235, Maschenteilung 33,3 x 33,3 mm, Stufenantrittskanten entsprechend den Tragstabhöhen

Stufenlänge [mm]	Industrietreppen, Arbeitsbühnen und Laufstege, Belastung (Qk) 5,00 kN/m² / 1,50 kN Einzellasten auf 100x100mm, nach DIN EN ISO 14122-3 und RAL-GZ 638 - 2008		Rettungstreppen / Fluchttreppen im öffentlichen Bereich, Belastung (Qk) 5,00 kN/m² / 1 x 2,00 kN Einzellast auf 50x50mm, Kategorie T2 nach DIN EN 1991-1-1/NA (Deutschland)	
	Tragstab [mm] / Durchbiegung [cm]		Tragstab [mm] / Durchbiegung [cm]	
	Ohne Gleitschutz	Mit Gleitschutz	Ohne Gleitschutz	Mit Gleitschutz
500	30 x 2 / 0,06	30 x 2 / 0,07	30 x 3 / 0,08	30 x 3 / 0,09
600	30 x 2 / 0,10	30 x 2 / 0,12	35 x 3 / 0,10	35 x 3 / 0,12
700	30 x 2 / 0,16	30 x 3 / 0,15	35 x 3 / 0,16	40 x 3 / 0,14
800	30 x 3 / 0,18	30 x 3 / 0,22	40 x 3 / 0,18	45 x 3 / 0,16
900	30 x 3 / 0,26	35 x 3 / 0,23	45 x 3 / 0,16	45 x 3 / 0,18
1.000	35 x 3 / 0,26	35 x 3 / 0,31	45 x 3 / 0,22	45 x 3 / 0,25
1.100	35 x 3 / 0,34	40 x 3 / 0,30	45 x 3 / 0,29	50 x 3 / 0,27
1.200	45 x 2 / 0,39	45 x 3 / 0,34	50 x 3 / 0,31	50 x 3 / 0,35
1.250	45 x 3 / 0,34	45 x 3 / 0,40	50 x 3 / 0,35	60 x 3 / 0,26
1.300	45 x 3 / 0,39	50 x 3 / 0,36	50 x 3 / 0,39	60 x 3 / 0,29
1.400	50 x 3 / 0,40	50 x 3 / 0,47	60 x 3 / 0,32	60 x 3 / 0,37
1.500	60 x 3 / 0,33	60 x 3 / 0,38	60 x 3 / 0,40	60 x 3 / 0,45
1.600	60 x 3 / 0,41	60 x 3 / 0,47	60 x 3 / 0,48	60 x 3 / 0,55
1.700	60 x 3 / 0,51	60 x 3 / 0,58	60 x 3 / 0,58	60 x 4 / 0,52
1.800	60 x 4 / 0,55	60 x 5 / 0,51	60 x 4 / 0,55	60 x 5 / 0,51
1.900	60 x 5 / 0,55	70 x 3 / 0,53	60 x 5 / 0,55	70 x 3 / 0,53
2.000	70 x 3 / 0,59	70 x 4 / 0,52	70 x 3 / 0,59	70 x 4 / 0,52
2.100	70 x 4 / 0,56	70 x 5 / 0,52	70 x 4 / 0,56	70 x 5 / 0,52
2.200	70 x 5 / 0,55	70 x 5 / 0,62	70 x 5 / 0,55	70 x 5 / 0,62
2.300	80 x 4 / 0,57	80 x 5 / 0,51	80 x 4 / 0,57	80 x 5 / 0,51
2.500	90 x 5 / 0,51	90 x 5 / 0,55	90 x 5 / 0,51	90 x 5 / 0,55
3.000	110 x 5 / 0,58	120 x 5 / 0,48	110 x 5 / 0,58	120 x 5 / 0,48

Die Forderungen der DIN EN ISO 14122-3 und der RAL-GZ 638 - 2008 werden eingehalten. (Durchbiegung ≤ l/300 sowie ≤ 0,6 cm, und bei Laufbreiten über 1200mm, Anordnung mehrerer Einzellasten im Abstand von 600mm).

Auswahlhinweise: Bei nicht eindeutiger Zuordnung von Industrie,- bzw. Rettungstreppen ist immer auf die Werte von Rettungstreppen zurückzugreifen.

Bei Zwischenmaßen (z. B. Stufenlänge 735 mm - Industrietreppe ohne Glts.) ist die nächsthöhere Stufenlänge (800 mm) als Bemessungsgrundlage zu verwenden (Tragstab 30 x 3 mm).

Hinweis:
Die Bestimmung der Tragstäbe für Rettungs- und Fluchttreppen erfolgte mit den selben Berechnungsmethoden wie für Industrietreppen. Da es sich um den bauaufsichtlichen Bereich handelt, ist dies nur eine Vorabschätzung und sollte für den Einzelfall geprüft werden.



SILICON, BITTERFELD

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

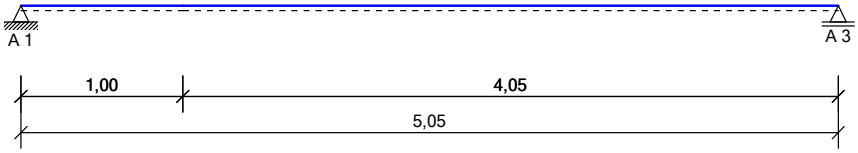
POS.116 Treppenwange

Programm: 077J, Vers: 01.02.004 08/2024

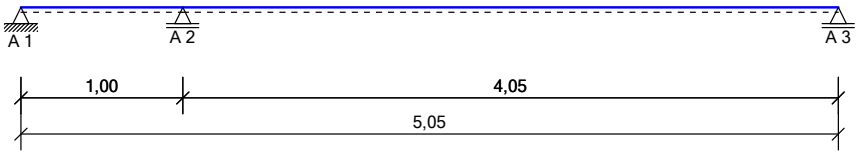
Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-2/NA: 2010-12

System:
- Stabtragwerk

System in z-Richtung



System in y-Richtung



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	5.05

Feldlängen in Y-Richtung

Feld	1	2
Stützweite [m]	1.00	4.05

Auflagerdaten in Z-Richtung

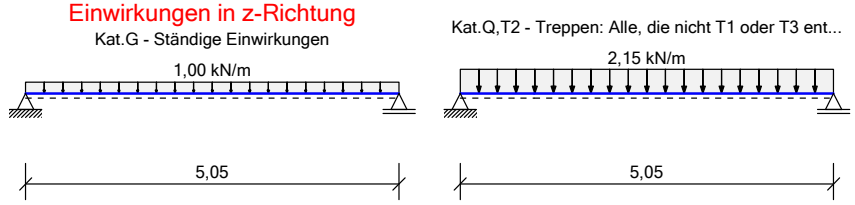
					——— Lagerung / Federn ———		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
3	5.05	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Auflagerdaten in Y-Richtung

					——— Lagerung / Federn ———		
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,y	Cw,x	Cd,z
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	1.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-
3	5.05	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung



Einwirkungen in y-Richtung



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Geländer	qz	G	1	0.00	5.05	0.50	0.50	-
Gitterrost: 0,5kN/m²*(1m/2)	qz	G	1	0.00	5.05	0.25	0.25	-
Nutzlast 5kN/m²*(1m/2)*(3,48m/4,05m)	qz	Q,T2	1	0.00	5.05	2.15	2.15	-
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	5.05	0.25	0.25	-

Lauflänge betrachtet, daher Umrechnung der Nutzlasten

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2	feldw. Ansatz
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	
Q,B	Büro, Arbeitsflächen	0.70	0.50	0.30	ja
Q,T2	Treppen: Alle, die nicht T1 oder T3 entsprechen (zugeordnet zu Q,B)				

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

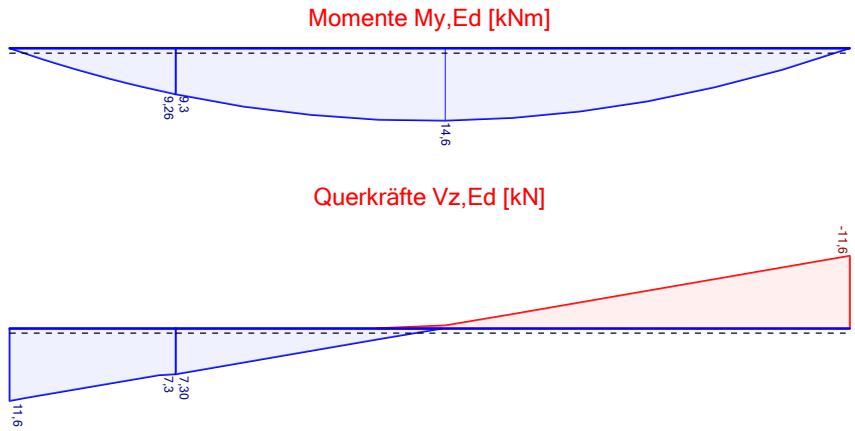
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,B
1			Gsup
18	1	GZG, char	G + Q,B
9	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Schnittgrößen:



Schnittgrößen (Design)

Stab		Ort [m]	Nx,Ed [kN]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]
1	Nx,Ed min	0.00	-	-	-	-	2.53
1	max	0.00	-	-	-	-	11.55
2	My,Ed min	4.05	-	-	-	-	-11.55
2	max	1.62	-	14.56	-	-	-0.08
1	Mz,Ed min	0.00	-	-	-	-	2.53
1	max	0.00	-	-	-	-	11.55
2	Vz,Ed min	4.05	-	-	-	-	-11.55
1	max	0.00	-	-	-	-	11.55
1	Vy,Ed min	0.00	-	-	-	-	2.53
1	max	0.00	-	-	-	-	11.55

Auflagerkräfte (Design)

	min					max				
Lager	Ax,Ed [kN]	Ay,Ed [kN]	Az,Ed [kN]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]	Ax,Ed [kN]	Ay,Ed [kN]	Az,Ed [kN]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
1	-	-	2.53	-	-	-	-	11.55	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	2.53	-	-	-	-	11.55	-	-

Bemessung:

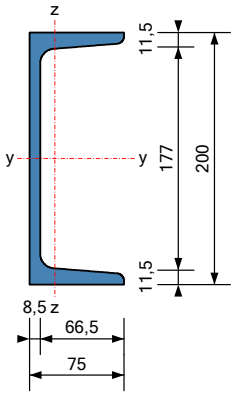
Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **U, warmgefertigt** **1 x U 200**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

U 200



Kennwerte: A = 32.18 cm², Wy = 191.09 cm³, Iy = 1911 cm⁴
g = 0.25 kN/m, Wz = 26.94 cm³, Iz = 148 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	zul.w
Stab 1	1.00	l/200
Stab 2	4.05	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 2	3	6.2	Lin. QS-Interaktion (pl)	
			0.27 + 0.00 + 0.01	0.274
Stab 2			Querschnittsklasse 1	

Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	Schubbeulen	
			h/t = 4.78 < 60.00 in y-Richtung	0.080
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 18.12 < 60.00 in z-Richtung	0.302
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Stabilitätsnachweis

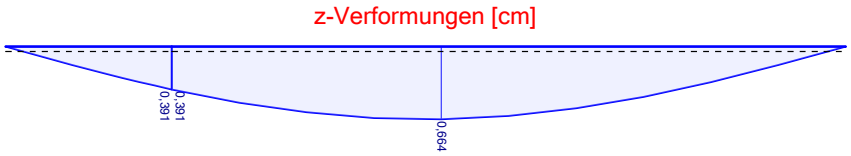
Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stab 1		Biegedrillknicken	
		Nachweis nicht geführt.	

Nachweis der Lagesicherheit in Z-Richtung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	9	6.7	Lagesicherheit	
			Keine abhebenden Kräfte.	0.000

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

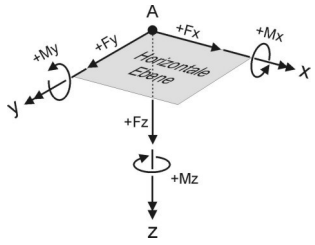


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	18		Verformung Z-Richtung	
			0,66/2,53	0.263

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	2.53	2.53	2.53
		Q,T2	5.43	-	5.43
		Summe,k	7.95	2.53	7.95
2	FZ	G	-	-	0.00
3	FZ	G	2.53	2.53	2.53
		Q,T2	5.43	-	5.43
		Summe,k	7.95	2.53	7.95

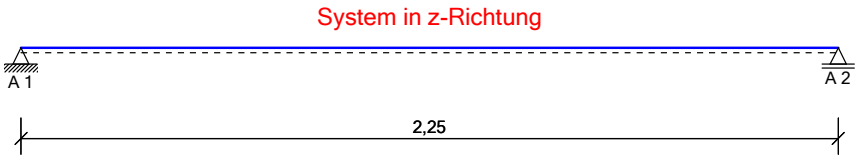
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.117 Podestwange

Programm: 077A, Vers: 01.04.013 01/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12

System:
- Stabtragwerk



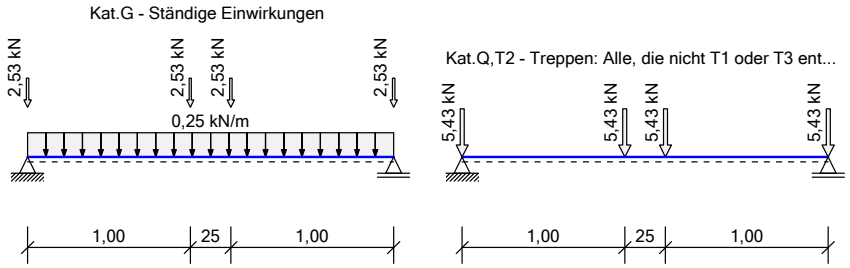
Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	2.25

Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr. [-]	Ort [m]	Lagerung [-]	la [cm]	ai [cm]	Lagerung / Federn Cw,z [kN/cm]	Cw,x [kN/cm]	Cd,y [kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	fest	-
2	2.25	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
Profileigengewicht	qz	G	1	0.00	2.25	0.25	0.25	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.116 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	0.00	2.53	-
	Fz	Q,T2	1	0.00	5.43	-
	Fz	G	1	1.00	2.53	-
	Fz	Q,T2	1	1.00	5.43	-
	Fz	G	1	1.25	2.53	-
	Fz	Q,T2	1	1.25	5.43	-
	Fz	G	1	2.25	2.53	-
	Fz	Q,T2	1	2.25	5.43	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,B	Büro, Arbeitsflächen	0.70	0.50	0.30
Q,T2	Treppen: Alle, die nicht T1 oder T3 entsprechen (zugeordnet zu Q,B)			

		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Häufig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit
EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

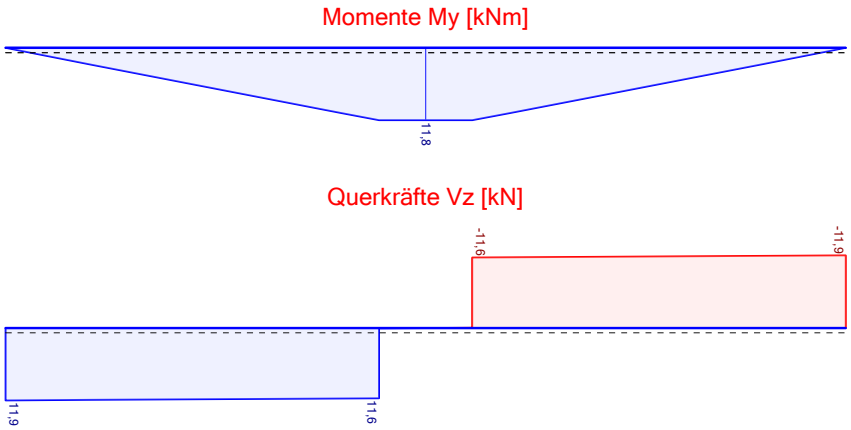
Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,B
1			Gsup
10	1	GZG, char	G + Q,B
5	1	EQU, P/T	Gsup

Nachweise:
EQU : Verlust der Lagesicherheit
GZG : Gebrauchstauglichkeit
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
char : Charakteristisch
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	11.77	1.13	2.69	1.13	-	2.25	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

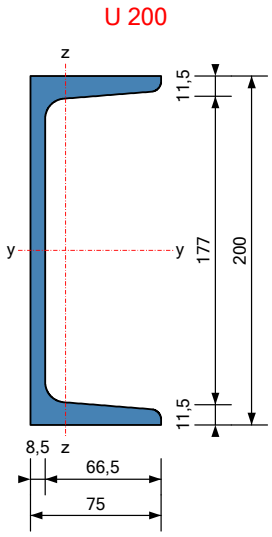
Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	23.50	5.34	-	-	-	11.94	-	2.81
2	23.50	5.34	-	-	-11.94	-	-2.81	-

Bemessung:

Werkstoff: **Baustahl S235 (EN 10025-2)**

Kennwerte: E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², spez. Gewicht = 78.5 kN/m³
Erzeugnisdicke t <= 40 mm, fyk = 235 N/mm³, fuk = 360 N/mm²
t <= 80 mm, fyk = 215 N/mm³, fuk = 360 N/mm²

Querschnitt: **U, warmgefertigt** **1 x U 200**



Kennwerte: A = 32.18 cm², Wy = 191.09 cm³, Iy = 1911 cm⁴
g = 0.25 kN/m, Wz = 26.94 cm³, Iz = 148 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Vorgaben:

Erläuterungen zu den Stabvorgaben:
zul.w = zulässige Durchbiegung

Stab	l [m]	zul.w
Feld 1	2.25	l/200

Spannungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.2	Lin. QS-Interaktion (pl)	
			0.22 + 0.00 + 0.05	0.270
Feld 1			Querschnittsklasse 1	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

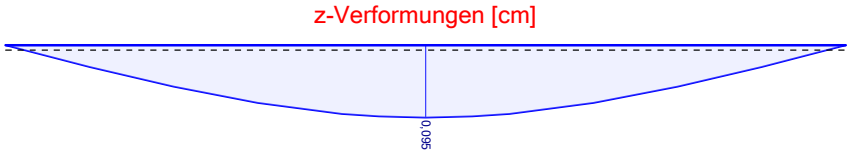
Schubbeulprüfung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
alle	1	6.22	h/t = 4.78 < 60.00 in y-Richtung	0.080
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	
alle		6.22	h/t = 18.12 < 60.00 in z-Richtung	0.302
			=> Kein Schubbeulnachweis erforderlich.	

Nachweis der Lagesicherheit

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	5	6.7	Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

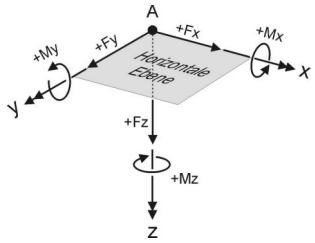


Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	10		0,09/1,13	0.084

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



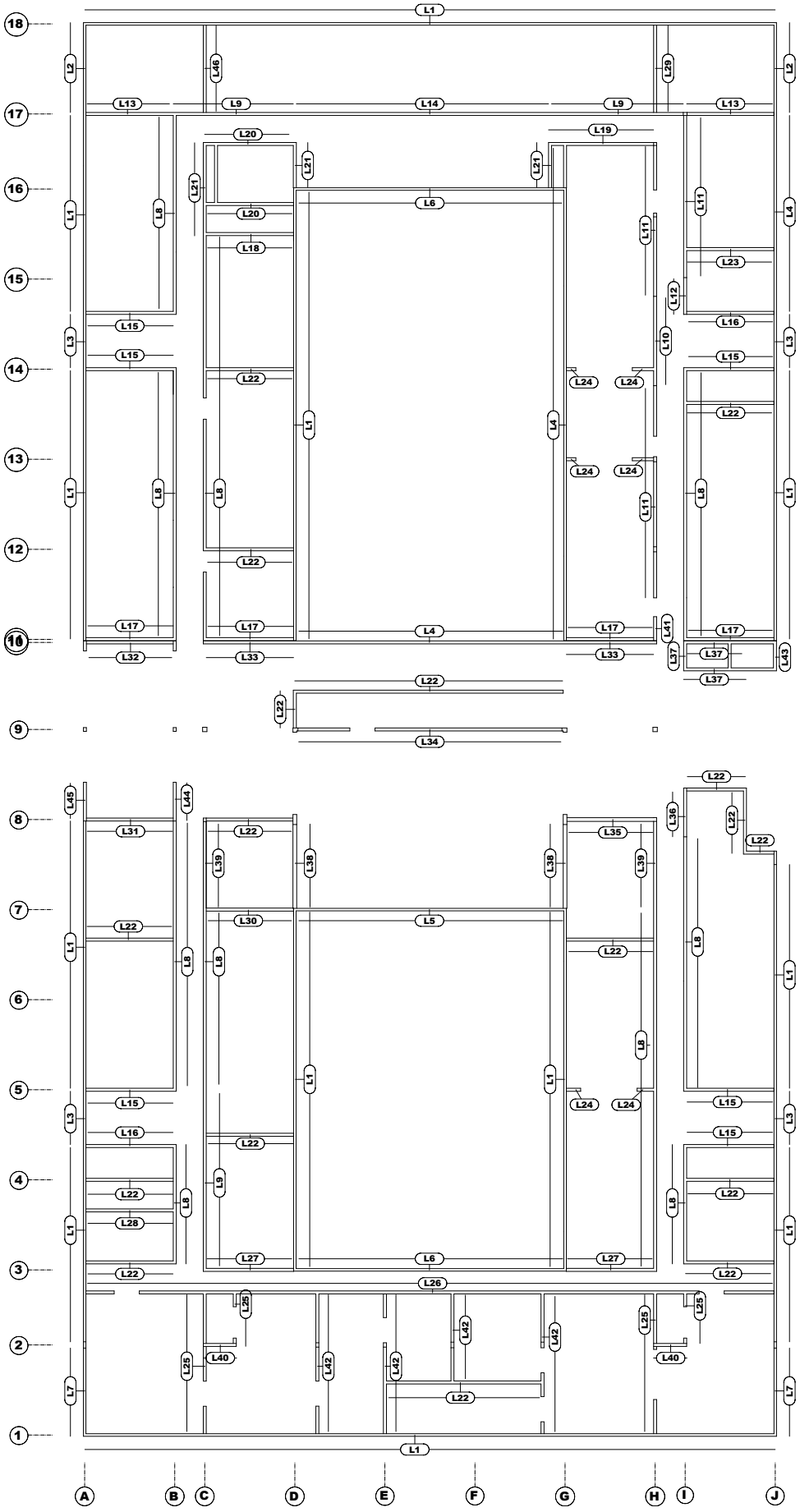
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	5.34	5.34	5.34
		Q,T2	10.86	-	10.86
		Summe,k	16.20	5.34	16.20
2	FZ	G	5.34	5.34	5.34
		Q,T2	10.86	-	10.86
		Summe,k	16.20	5.34	16.20

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.118 - 129 Reserve

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Pos. 130.0: Lastzusammenstellung

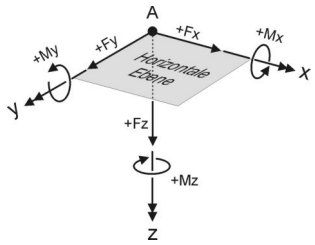


mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.130.0 LASTZUSAMMENSTELLUNG

Programm: 031I, Vers: 01.00.005 10/2012

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen.



1. L1

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN/m³+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-
Spannbetondecke 3.6m(1+2.2+2*3.59)	G	37.40	-
Spannbetondecke 3.6m(1.5+5)	Q,1	23.40	-
aus Pos. 50/51 (max)	G	27.00	-
aus Pos. 50/51 (max)	Q,1	11.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	157.80
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	34.40

2. L2

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN/m³+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	99.70
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	3.90

3. L3

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN/m³+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	93.40

4. L4

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN/m²+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-
Spannbetondecke 3.6m(1+3.59)	G	16.60	-
Spannbetondecke 3.6m*1.5	Q,1	5.40	-
aus Pos. 23/24 (max)	G	30.00	-
aus Pos. 23/24 (max)	Q,1	15.00	-
aus Pos. 50/51 (max)	G	24.00	-
aus Pos. 50/51 (max)	Q,1	10.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	164.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	30.40

5. L5

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Klinker(1m*8m*0.115m*18kN/m³)	G	16.60	-
aus Pos. 75 (/2,0m)	G	126.00	-
aus Pos. 75 (/2,0m)	Q,1	16.50	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	142.60
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	16.50

6. L6

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN7m³+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-
Spannbetondecke 3m(1+2.2+2*3.59)	G	31.20	-
Spannbetondecke 3m(1.5+5)	Q,1	19.50	-
aus Pos. 50/51 (max)	G	17.00	-
aus Pos. 50/51 (max)	Q,1	10.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	141.60
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	29.50

7. L7

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+3.8)	Q,1	3.20	-
Wand+Klinker(13.2*0.2*25kN/m³+13.2*0.115*18kN/m³)	G	93.40	-
Pos. 50 (max.)	G	14.00	-
Pos. 50 (max.)	Q,1	8.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	113.70
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	11.20

8. L8

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke 3.6m(1+2.2+2*3.59)	G	38.40	-
Spannbetondecke 3.6m*(1.5+5)	Q,1	23.40	-
Wand(12m*0.24*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 50/51 (max.)	G	52.00	-
Pos. 50/51 (max.)	Q,1	23.00	-
Flurdecke 1.2m(1+2.2+2*0.2*25)	G	15.90	-
Flurdecke 1+2.OG 1.2m(1.5+5)	Q,1	7.80	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	163.90
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	54.20

9. L9

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke 3.6m(1+2.2+2*3.59)	G	38.40	-
Spannbetondecke 3.6m*(1.5+5)	Q,1	23.40	-
Wand(12m*0.24*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 50/51 (max.)	G	67.00	-
Pos. 50/51 (max.)	Q,1	29.00	-
Flurdecke 1.2m(1+2.2+2*0.2*25)	G	15.90	-
Flurdecke 1+2.OG 1.2m(1.5+5)	Q,1	7.80	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	178.90
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	60.20

10. L10

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 31 (LF 1+2)	G	250.00	-
aus WT Pos. 31 (LF 3)	Q,1	85.00	-
Wand(8m*0.24*25kN/m³)	G	48.00	-
Pos. 51 (max.)	G	42.00	-
Pos. 51 (max.)	Q,1	21.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	340.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	106.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

11. L11

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand(4m*0.24*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 51 (max.)	G	61.00	-
Pos. 51 (max.)	Q,1	30.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	80.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	30.00

12. L12

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 32 (LF 1+2)	G	200.00	-
aus WT Pos. 32 (LF 3)	Q,1	100.00	-
Wand(8m*0.24*25kN/m³)	G	48.00	-
Pos. 51 (max.)	G	62.00	-
Pos. 51 (max.)	Q,1	28.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	310.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	128.00

13. L13

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke (3.6+0.6)m(1+2.2+2*3.59)	G	43.60	-
Spannbetondecke (3.6+0.6)m*(1.5+5)	Q,1	27.30	-
Pos. 51 (max.)	G	64.00	-
Pos. 51 (max.)	Q,1	27.00	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	165.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	54.30

14. L14

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke (3.6+3)m(1+2.2+2*3.59)	G	68.60	-
Spannbetondecke (3.6+3)m*(1.5+5)	Q,1	42.90	-
Pos. 51 (max.)	G	75.00	-
Pos. 51 (max.)	Q,1	35.00	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	201.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	77.90

15. L15

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 5 (2.25m*(1+0.2*25))	G	13.50	-
Pos. 5 (2.25m*1.5)	Q,1	3.40	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 20 (max)	G	60.68	-
Pos. 20 (max)	Q,1	30.59	-
Pos. 50/51 (max)	G	23.00	-
Pos. 50/51 (max)	Q,1	10.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	161.08
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	47.89

16. L16

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 3+5 (1.2+2.25m*(1+0.2*25))	G	20.70	-
Pos. 3+5 ((1.2+2.25m)*1.5)	Q,1	5.20	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 20 (max)	G	60.68	-
Pos. 20 (max)	Q,1	30.59	-
Pos. 50/51 (max)	G	41.00	-
Pos. 50/51 (max)	Q,1	15.00	-
Pos. 21/24 (max)	G	10.00	-
Pos. 21/24 (max)	Q,1	6.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	189.98
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	56.79

17. L17

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Pos. 51 (max)	G	16.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	7.00	-
Wand (13.2m*0.24m*20kN/m³)	G	63.40	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	85.70
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	10.90

18. L18

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 3 (1.2m*(1+0.2*25))	G	7.20	-
Pos. 3 (1.2m*1.5)	Q,1	1.80	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 25 (max)	G	5.00	-
Pos. 25 (max)	Q,1	4.00	-
Pos. 51 (max)	G	37.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	17.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	113.10
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	26.70

19. L19

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 3 (1.2m*(1+0.2*25))	G	7.20	-
Pos. 3 (1.2m*1.5)	Q,1	1.80	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+3.59)	G	2.80	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m*1.5	Q,1	0.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 24 (max)	G	40.00	-
Pos. 24 (max)	Q,1	20.00	-
Pos. 51 (max)	G	18.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	9.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	125.60
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	31.70

20. L20

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 3+4 (1.2+2.7m*(1+0.2*25))	G	23.40	-
Pos. 3+4 ((1.2+2.7m)*1.5)	Q,1	5.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 25 (max)	G	25.00	-
Pos. 25 (max)	Q,1	15.00	-
Pos. 51 (max)	G	23.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	11.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	129.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	31.90

21. L21

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 3 (1.2*(1+0.2*25))	G	7.20	-
Pos. 3 (1.2m*1.5)	Q,1	1.80	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 25 (max)	G	7.00	-
Pos. 25 (max)	Q,1	4.00	-
Pos. 51 (max)	G	30.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	16.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	101.80
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	21.80

22. L22

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50/51 (max)	G	52.00	-
Pos. 50/51 (max)	Q,1	22.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	71.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	22.00

23. L23

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 51 (max)	G	84.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	30.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	103.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	30.00

24. L24

Linienlasten [kN/m]

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50/51 (max)	G	26.00	-
Pos. 50/51 (max)	Q,1	13.00	-
Pos. 60 (/0.7m)	G	268.00	-
Pos. 60 (/0.7m)	Q,1	102.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	313.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	115.00

25. Reserve

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
00	G	0.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
""""""	""	''''.''

26. L26

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50 (max)	G	130.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	44.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	149.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	44.00

27. L27

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 6 (1.85m*(1+0.2*25))	G	11.10	-
Pos. 6 (1.85m*1.5)	Q,1	2.80	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 22 (max)	G	21.00	-
Pos. 25 (max)	Q,1	6.00	-
Pos. 50 (max)	G	30.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	13.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	126.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	25.70

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

28. L28

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 4 (2.7m*(1+0.2*25))	G	16.20	-
Pos. 4 (2.7m*1.5)	Q,1	4.10	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5+5)	Q,1	3.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 21 (max)	G	11.00	-
Pos. 21 (max)	Q,1	8.00	-
Pos. 50 (max)	G	26.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	12.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	117.10
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	28.00

29. L29

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	19.20

30. L30

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(2.2+3.59)	G	3.50	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m*5	Q,1	3.00	-
Wand (8m*0.24m*20kN/m³)	G	38.40	-
Pos. 22 (max)	G	11.00	-
Pos. 22 (max)	Q,1	5.00	-
Pos. 50 (max)	G	49.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	23.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	101.90
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	31.00

31. L31

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 1.2m(2.2+3.59)	G	7.00	-
Streichlast Spannbetondecke 1.2m*5	Q,1	6.00	-
Wand (8m*0.24m*20kN/m³)	G	38.40	-
Pos. 50 (max)	G	50.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos. 50 (max)	Q,1	21.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	95.40
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	27.00

32. L32

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1+2.2+2*3.59)	G	6.30	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m(1.5*5)	Q,1	3.90	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 50 (max)	G	14.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	6.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	77.90
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	9.90

33. L33

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke 3.6m(1+3.59)	G	16.60	-
Spannbetondecke 3.6m*(1.5)	Q,1	5.40	-
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 50 (max)	G	27.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	14.00	-
Pos. 23 (max)	G	31.00	-
Pos. 23 (max)	Q,1	16.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	132.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	35.40

34. L34

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Spannbetondecke 7.2m(1+3.59)	G	33.10	-
Spannbetondecke 7.2m*(1.5)	Q,1	10.80	-
Wand (4m*0.24m*20kN/m³+8m*0.24m*25kN/m³)	G	67.20	-
Pos. 50 (max)	G	12.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	6.00	-
Pos. 23 (max)	G	78.00	-
Pos. 23 (max)	Q,1	40.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	190.30
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	56.80

35. L35

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 30 (LF 1+2) gemittelt	G	147.00	-
aus WT Pos. 30 (LF 3) gemittelt	Q,1	41.00	-
Wand(8m*0.3*25kN/m³)	G	60.00	-
Pos. 50 (max.)	G	46.00	-
Pos. 50 (max.)	Q,1	28.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	253.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	69.00

36. L36

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 55 (LF 1+2) (*2.7/3.8)	G	260.00	-
aus WT Pos. 55 (LF 3) (*2.7/3.8)	Q,1	90.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	260.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	90.00

37. L37

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 55 (LF 1+2)	G	433.00	-
aus WT Pos. 55 (LF 3)	Q,1	138.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	433.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	138.00

38. L38

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (8m*0.3m*25kN/m³)	G	60.00	-
Pos. 22 (max)	G	56.00	-
Pos. 22 (max)	Q,1	21.00	-
Pos. 50 (max)	G	18.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	7.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	134.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	28.00

39. L39

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (8m*0.24m*20kN/m³)	G	38.40	-
Pos. 22 (max)	G	40.00	-
Pos. 22 (max)	Q,1	19.00	-
Pos. 50 (max)	G	41.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	18.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	119.40
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	37.00

40. L40

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 59 (LF 1+2)	G	855.00	-
aus WT Pos. 59 (LF 3)	Q,1	265.00	-
Wand (4m*0.3m*25kN/m³)	G	30.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	885.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	265.00

41. L41

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
aus WT Pos. 31 (LF 1+2) (*1.3/1.9)	G	275.00	-
aus WT Pos. 31 (LF 3) (*1.3/1.9)	Q,1	86.00	-
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 51 (max)	G	36.00	-
Pos. 51 (max)	Q,1	19.00	-

Kate-gorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	330.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	105.00

42. L42

Linienlasten [kN/m]

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50 (max)	G	35.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	15.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	54.20
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	15.00

43. L43

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*25kN/m³)	G	24.00	-
aus WT Pos. 57 (LF1+2)	G	440.00	-
aus WT Pos. 57 (LF3)	Q,1	103.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	464.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	103.00

44. L44

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*25kN/m³)	G	24.00	-
aus WT Pos. 56 (LF1+2)	G	300.00	-
aus WT Pos. 56 (LF3)	Q,1	99.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	324.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	99.00

45. L45

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*25kN/m³)	G	24.00	-
aus WT Pos. 58 (LF1+2)	G	220.00	-
aus WT Pos. 58 (LF3)	Q,1	61.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	244.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	61.00

46. L46

Linienlasten [kN/m]

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (12m*0.24m*20kN/m³)	G	57.60	-
Pos. 51	G	50.00	-
Pos. 51	Q,1	21.00	-
Streichlast Spannbetondecke 1.2m*(1+2.2+2*3.59)	G	12.50	-
Streichlast Spannbetondecke 1.2m*(1.5+5)	Q,1	7.80	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	120.10
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	28.80

47. L47

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (15.5m*0.24m*25kN/m³)	G	93.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	93.00

48. L48

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (15.5m*0.24m*25kN/m³)	G	93.00	-
Pos. 3.2	G	7.20	-
Pos. 3.2	Q,1	11.80	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m*(2+3.59)	G	3.50	-
Streichlast Spannbetondecke 0.6m*(1.5)	Q,1	1.00	-
Pos. 50	G	12.00	-
Pos. 50	Q,1	3.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	115.70
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	15.80

49. L49

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*25kN/m³)	G	24.00	-
Pos. 50	G	76.00	-
Pos. 50	Q,1	24.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	100.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	24.00

50. L50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (15.5m*0.24m*25kN/m³)	G	93.00	-
Pos. 26	G	18.50	-
Pos. 26	Q,1	4.50	-
Pos. 6	G	11.10	-
Pos. 6	Q,1	2.78	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	122.60
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	7.28

51. L51

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50 (max)	G	40.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	17.00	-
Pos. 61 (/2m)	G	45.10	-
Pos. 61 (/2m)	Q,1	17.30	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	104.30
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	34.30

52. L52

Linienlasten [kN/m]

Einwirkung aus	Kat.	Wert,k	Alpha
Wand (4m*0.24m*20kN/m³)	G	19.20	-
Pos. 50 (max)	G	45.00	-
Pos. 50 (max)	Q,1	22.00	-
Pos. 62 (/2.5m)	G	46.40	-
Pos. 62 (/2.5m)	Q,1	21.50	-

Kategorie	Bezeichnung	Summe [kN/m]
G	Ständige Einwirkungen	110.60
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	43.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.131 Stb.-Sohle

Konstruktiv gewählt:
Höhe: 20cm
Expositionsklassen: XC2, WF
Baustoffe: Ortbeton C25/30
Betonstahl B500A (S) + B500A (M)

Bewehrungswahl: Q257A oben + unten
Betondeckung oben: 3.0cm
unten: 3.5cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.132 Stb.-Sohle

Konstruktiv gewählt:
Höhe: 20cm
Expositionsklassen: XC2, WF
Baustoffe: Ortbeton C25/30
Betonstahl B500A (S) + B500A (M)

Bewehrungswahl: Q257A oben + unten
Betondeckung oben: 3.0cm
unten: 3.5cm

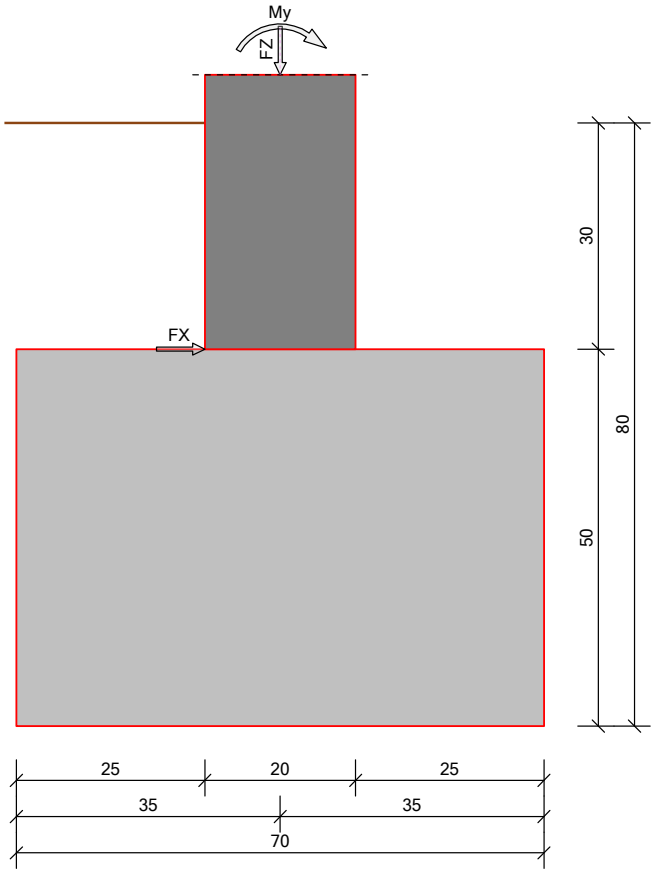
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.133 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 70.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 450 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 13 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

Lastfälle: 1

- Das Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

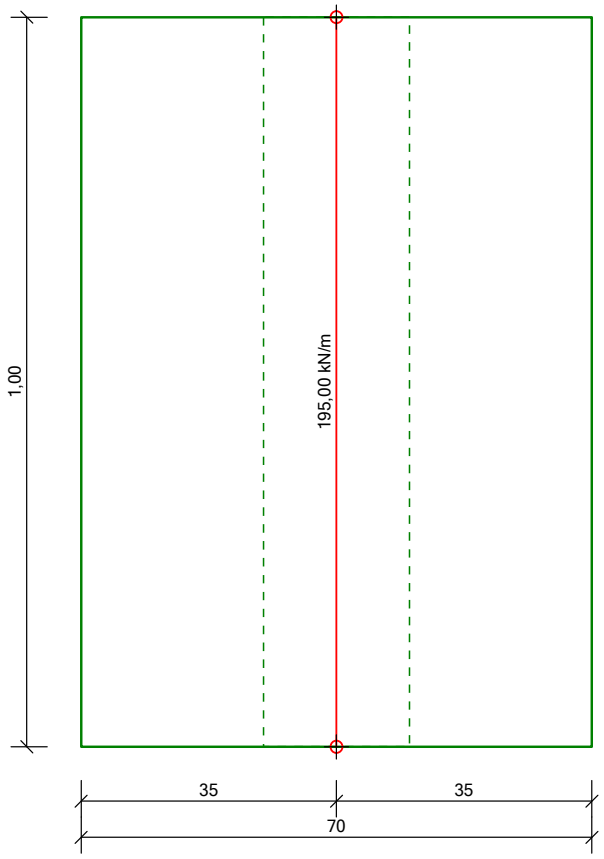
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L1/L4 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	164.00	- 1.00
L1	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	31.00	- 1.00

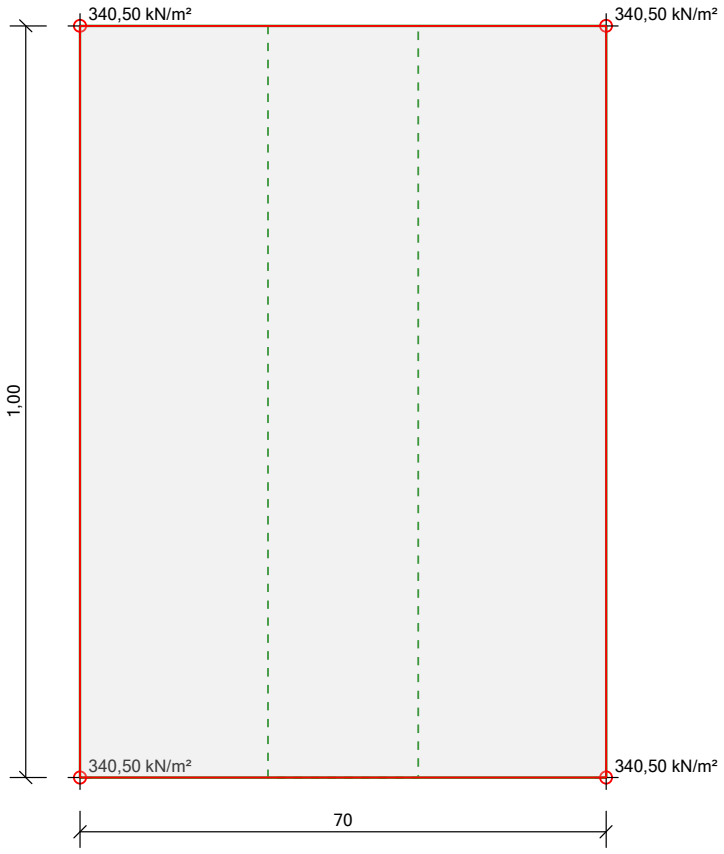
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	238.3	-	-	-	-	-	-	-	20.9
2	-	176.5	-	-	-	-	-	-	-	15.4
3	-	284.8	-	-	-	-	-	-	-	24.9

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 20,86kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.25**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 176.53 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 252.19 kN/m²; vorh. sigmaEd = 340.45 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.7 m; bB' = 0.7 m; VEk = 207.53 kN; Aeff = 0.7 m² Sigma Ed = 406.88 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 450 kN/m² Sigma Rd = 450 kN/m²	0.904
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,08/0,3 sr,max = 186.662; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.267

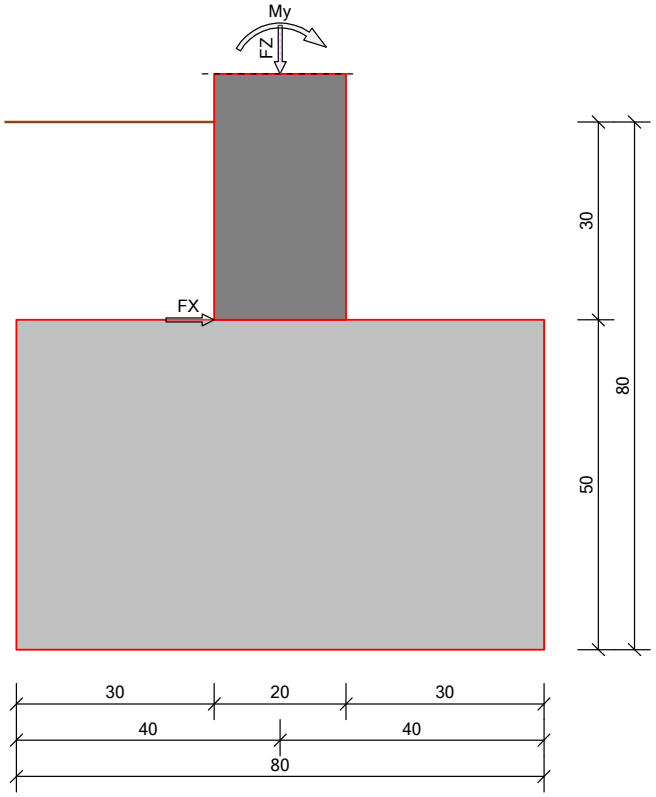
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.134 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 500 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

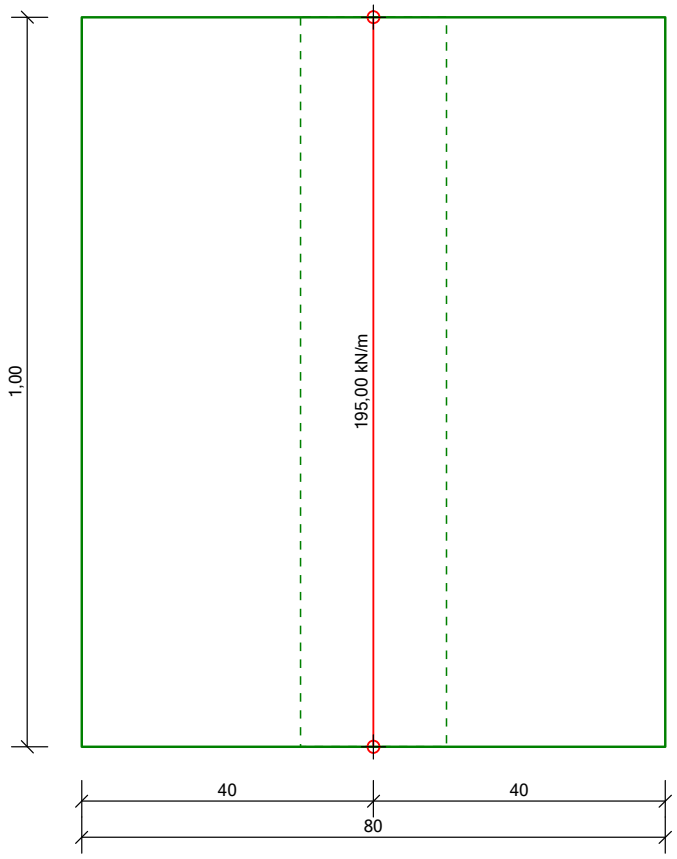
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L1/L4 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	164.00	- 1.00
L1/L4 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	31.00	- 1.00

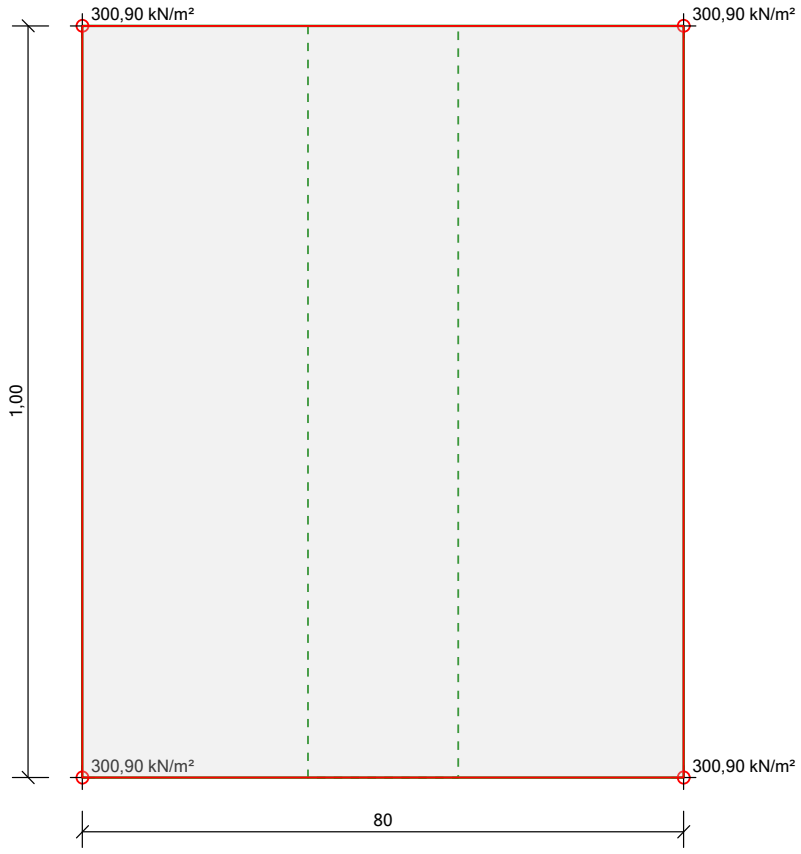
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	240.7	-	-	-	-	-	-	-	24.1
2	-	178.3	-	-	-	-	-	-	-	17.8
3	-	287.2	-	-	-	-	-	-	-	28.7

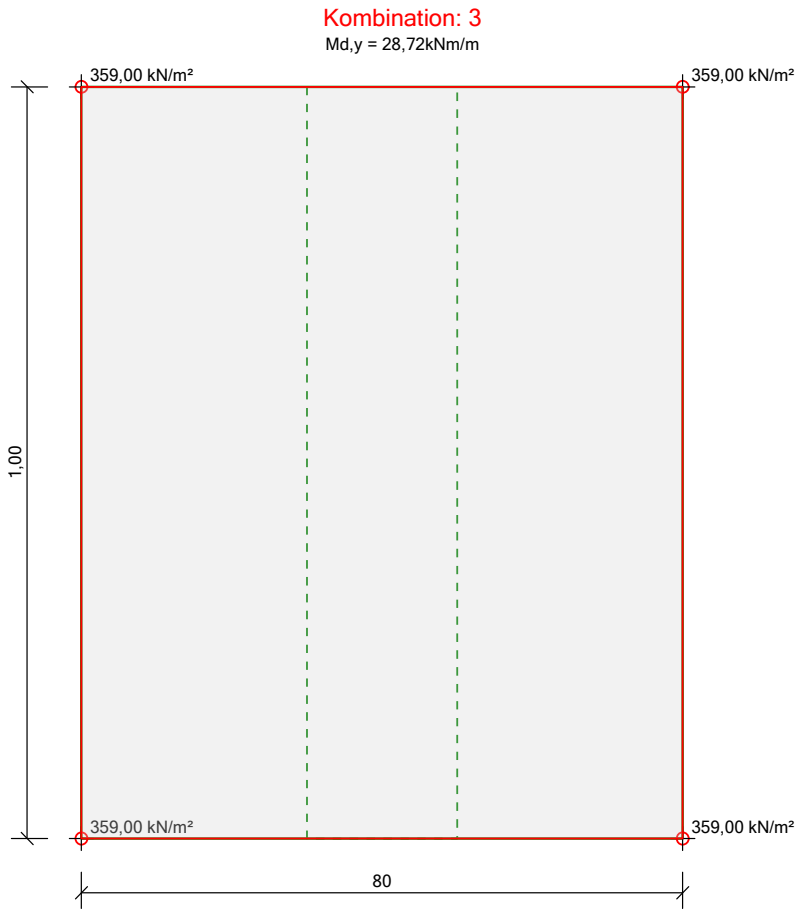
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 24,07kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.45**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 178.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 222.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 300.91 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 209.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 359.04 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 500 kN/m² Sigma Rd = 500 kN/m²	0.718
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,11/0,3 sr,max = 215.362; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.367

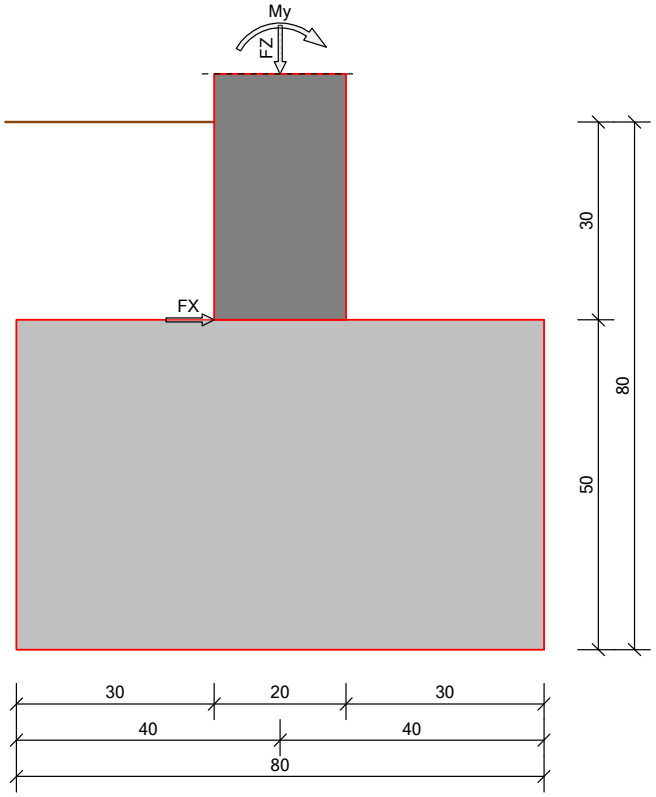
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.135 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 385 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15/20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

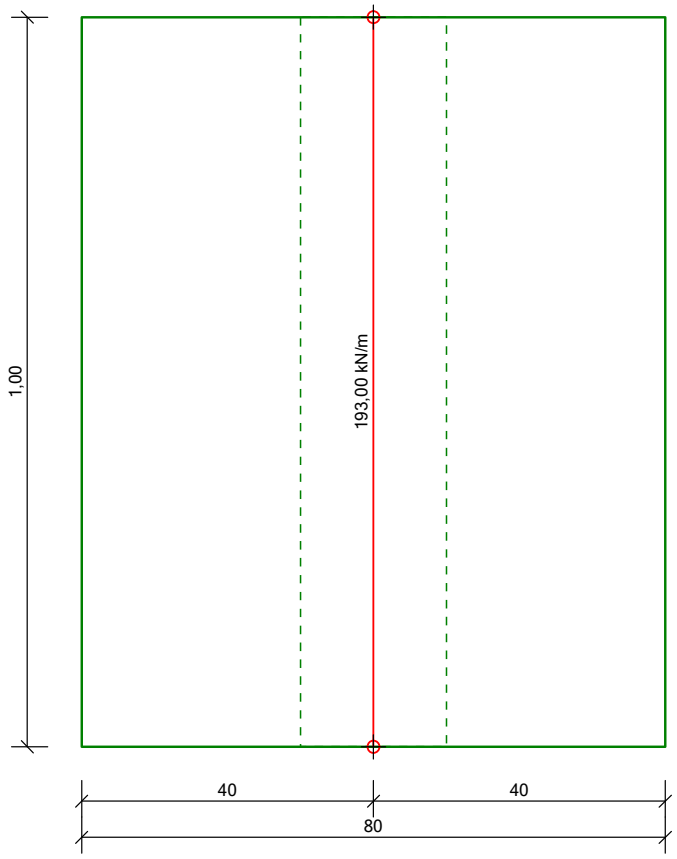
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L1	qZ	G	1	0.00	0.00	158.00	- 1.00
L1	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	35.00	- 1.00

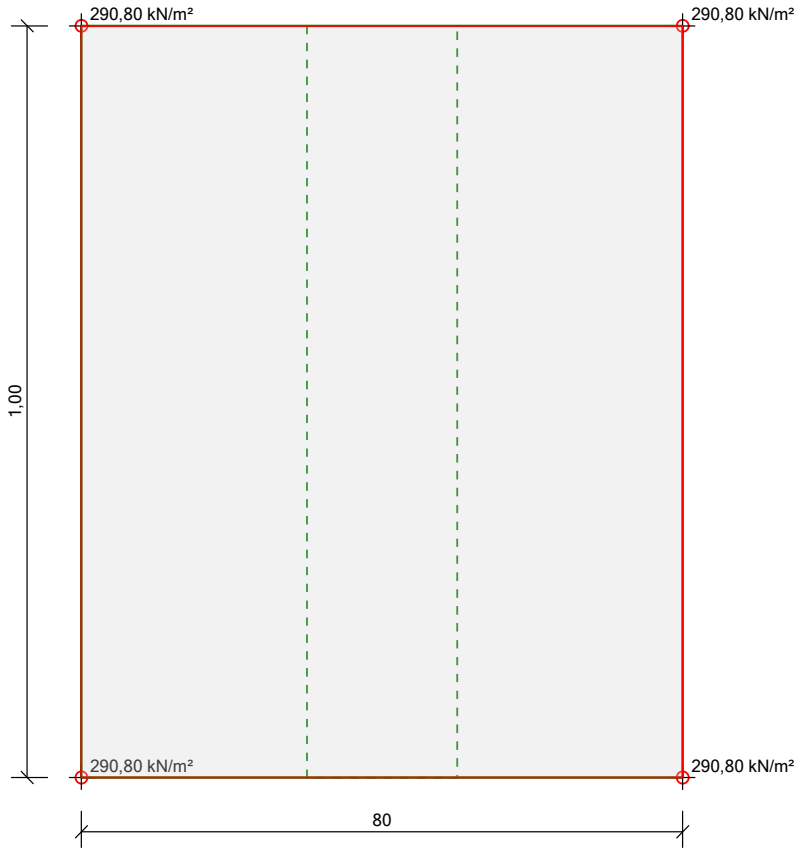
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	232.6	-	-	-	-	-	-	-	23.3
2	-	172.3	-	-	-	-	-	-	-	17.2
3	-	285.1	-	-	-	-	-	-	-	28.5

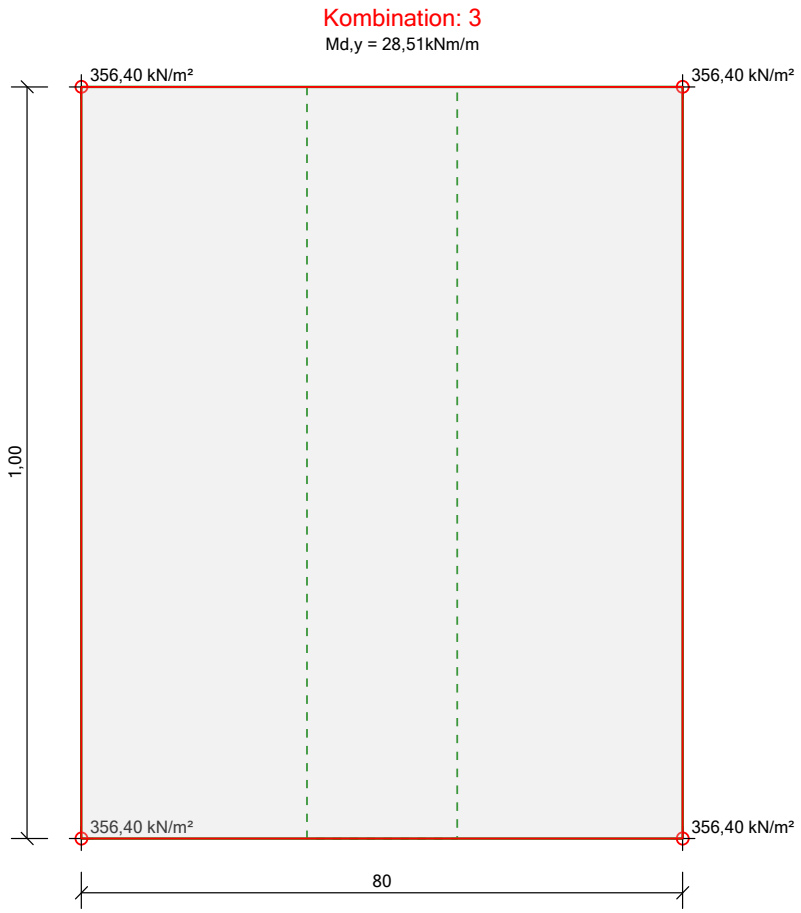
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 23,26kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.44**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 172.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 215.4 kN/m²; vorh. sigmaEd = 290.79 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 207.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 356.42 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 385 kN/m² Sigma Rd = 385 kN/m²	0.926
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,1/0,3 sr,max = 210.918; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.333

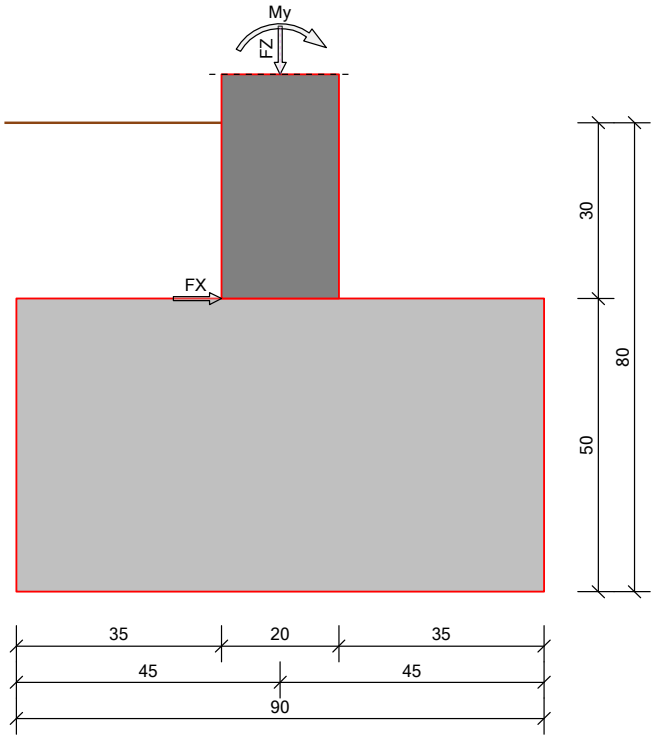
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.136 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 335 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

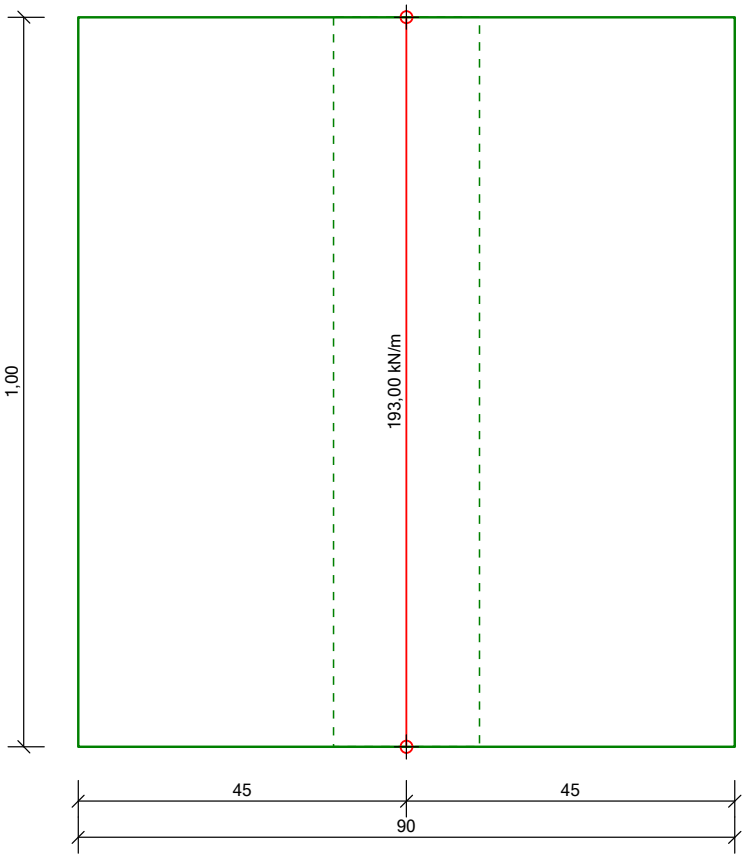
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L1	qZ	G	1	0.00	0.00	158.00	- 1.00
L1	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	35.00	- 1.00

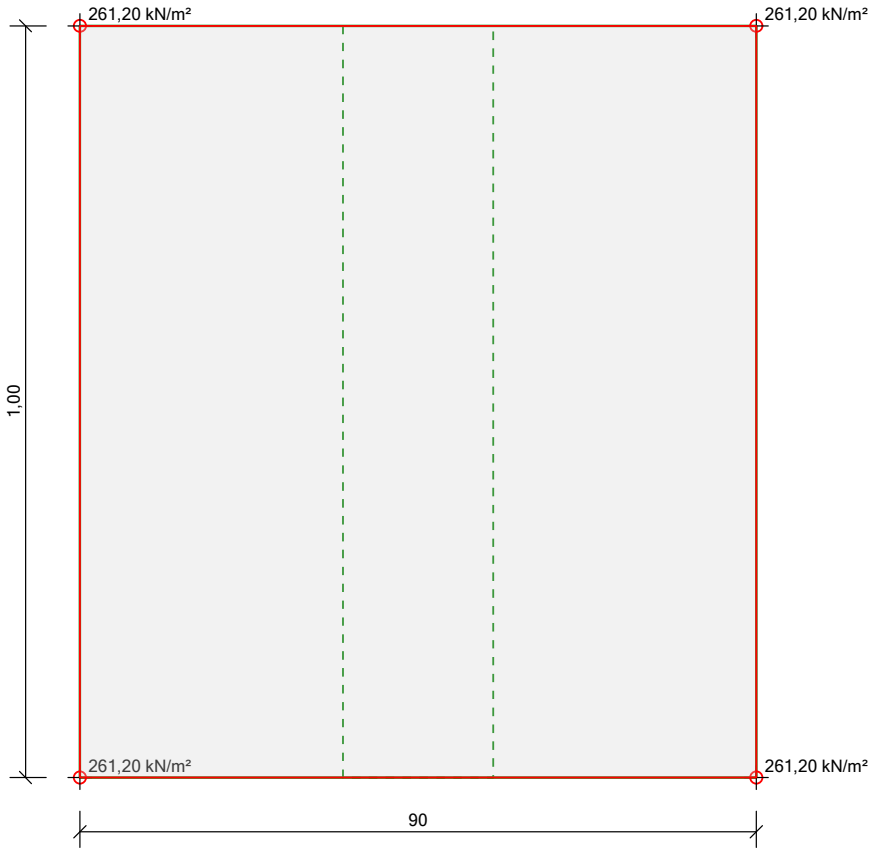
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	235.0	-	-	-	-	-	-	-	26.4
2	-	174.1	-	-	-	-	-	-	-	19.6
3	-	287.5	-	-	-	-	-	-	-	32.3

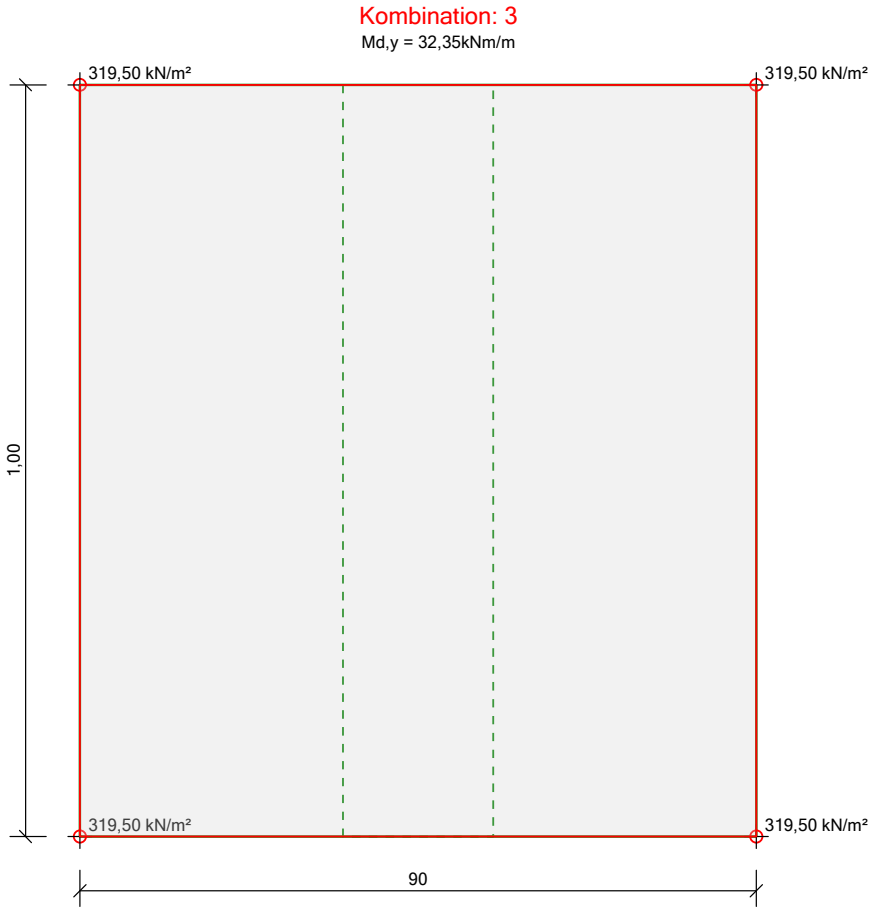
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 26,45kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.63**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 174.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 193.46 kN/m²; vorh. sigmaEd = 261.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 209.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 319.5 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 335 kN/m² Sigma Rd = 335 kN/m²	0.954
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,14/0,3 sr,max = 240.817; Esm-Ecm = 0.001; d1 = 41 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.467

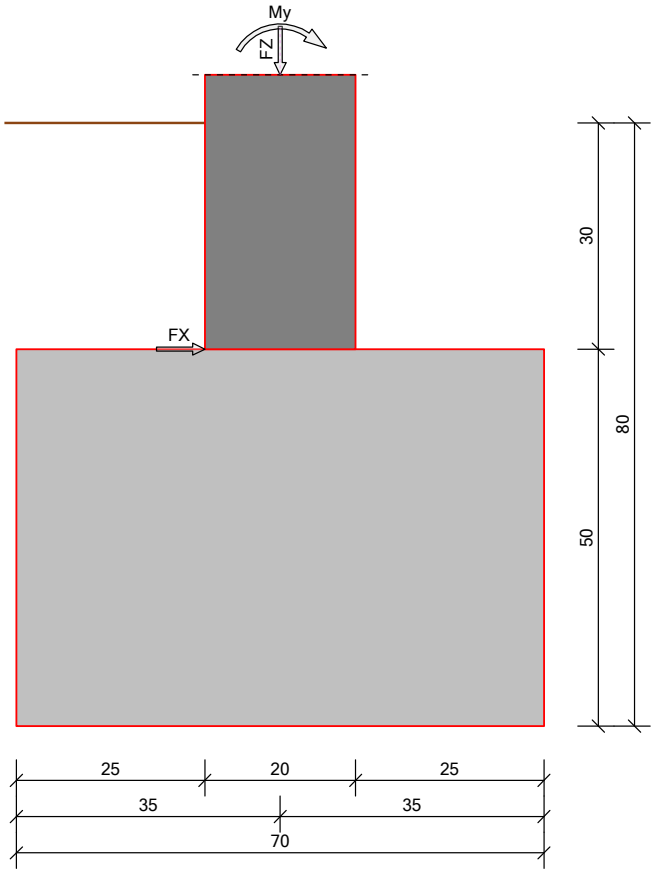
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.137 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 70.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 370 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

Lastfälle: 1

- Das Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

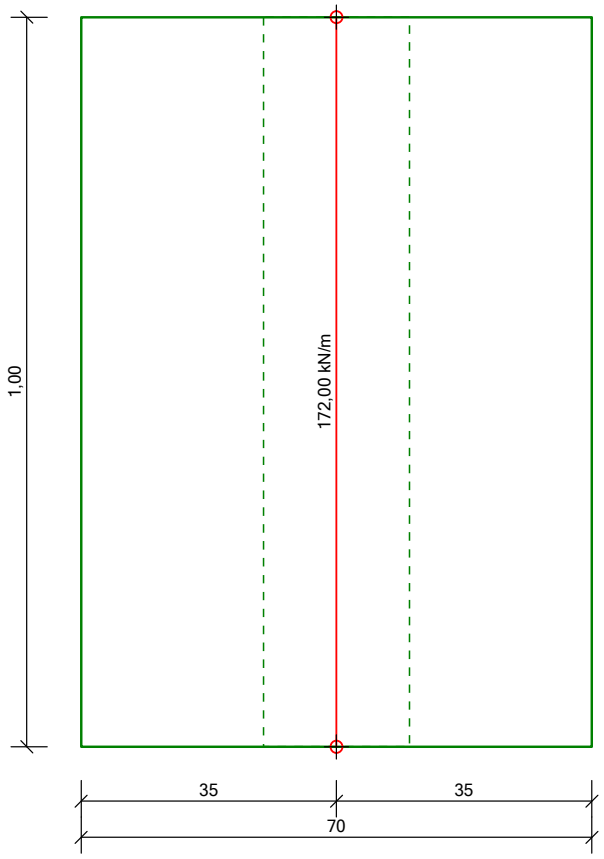
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L6	qZ	G	1	0.00	0.00	142.00	- 1.00
L6	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	30.00	- 1.00

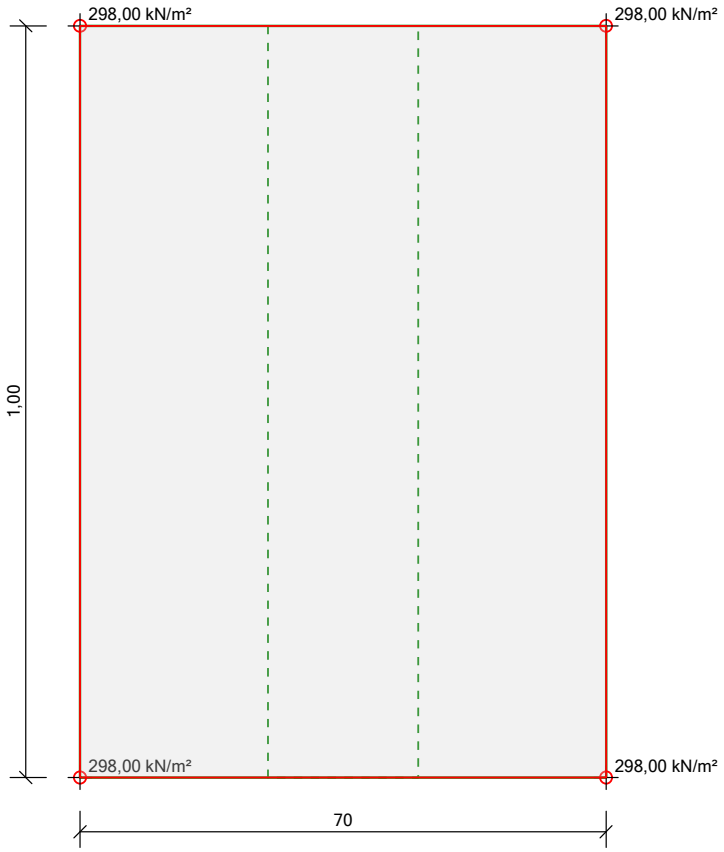
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	208.6	-	-	-	-	-	-	-	18.3
2	-	154.5	-	-	-	-	-	-	-	13.5
3	-	253.6	-	-	-	-	-	-	-	22.2

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 18,25kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.12**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 154.53 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 220.76 kN/m²; vorh. sigmaEd = 298.02 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.7 m; bB' = 0.7 m; VEk = 184.53 kN; Aeff = 0.7 m² Sigma Ed = 362.31 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 370 kN/m² Sigma Rd = 370 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.979

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,06/0,3 sr,max = 164.818; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.200

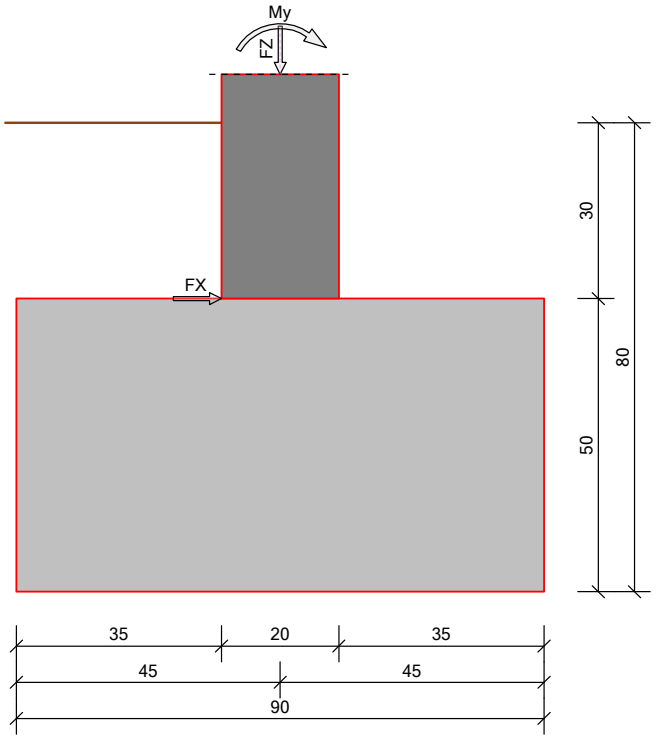
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.138 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 335 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

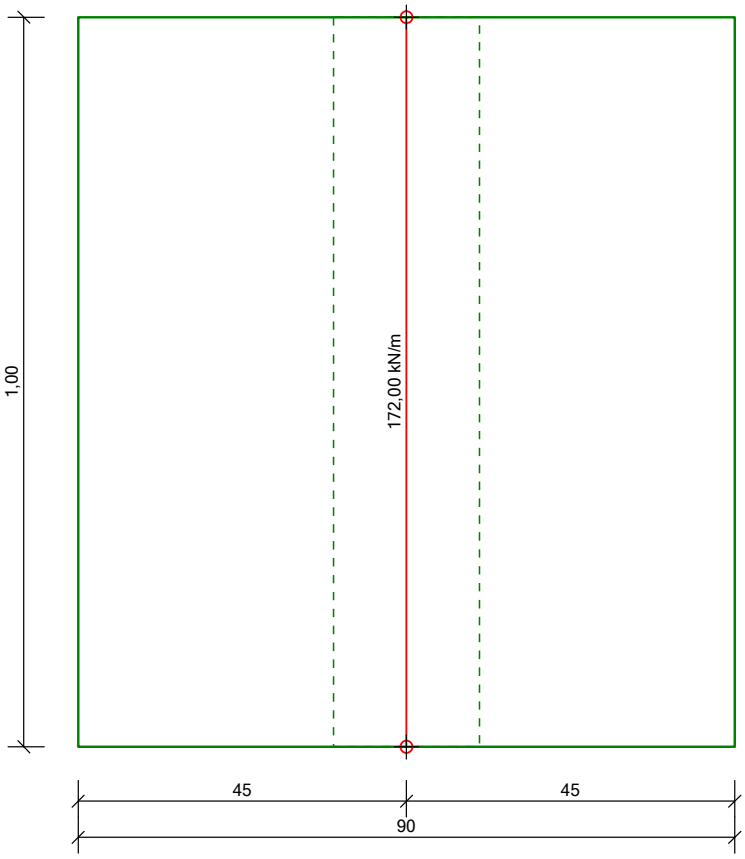
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L6	qZ	G	1	0.00	0.00	142.00	- 1.00
L6	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	30.00	- 1.00

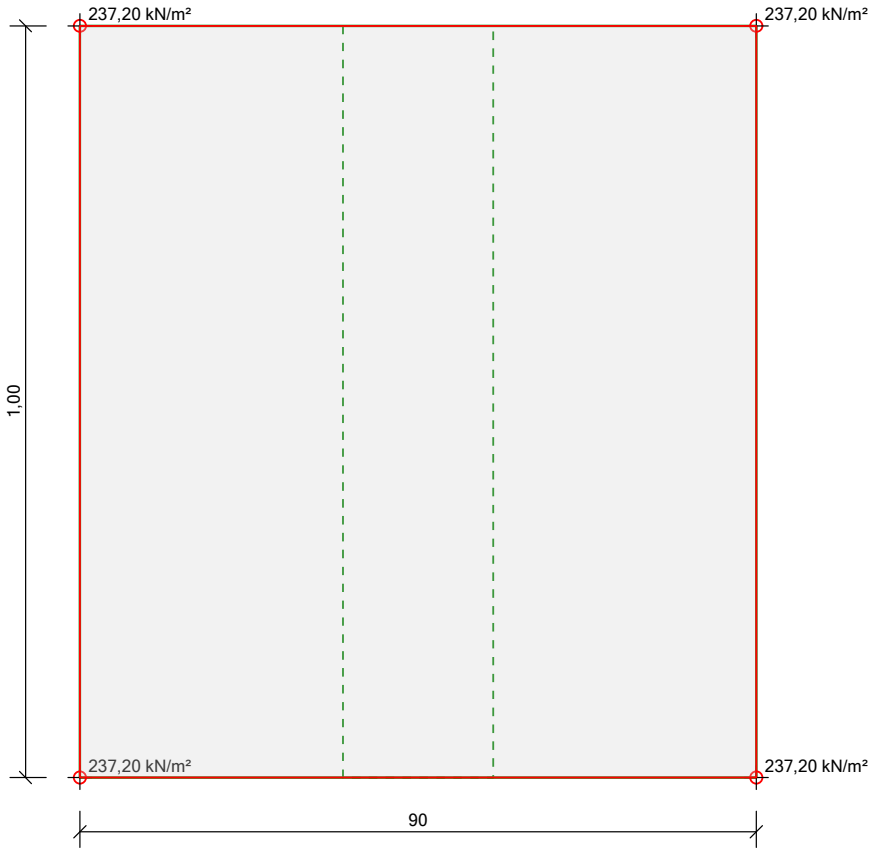
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	213.4	-	-	-	-	-	-	-	24.0
2	-	158.1	-	-	-	-	-	-	-	17.8
3	-	258.4	-	-	-	-	-	-	-	29.1

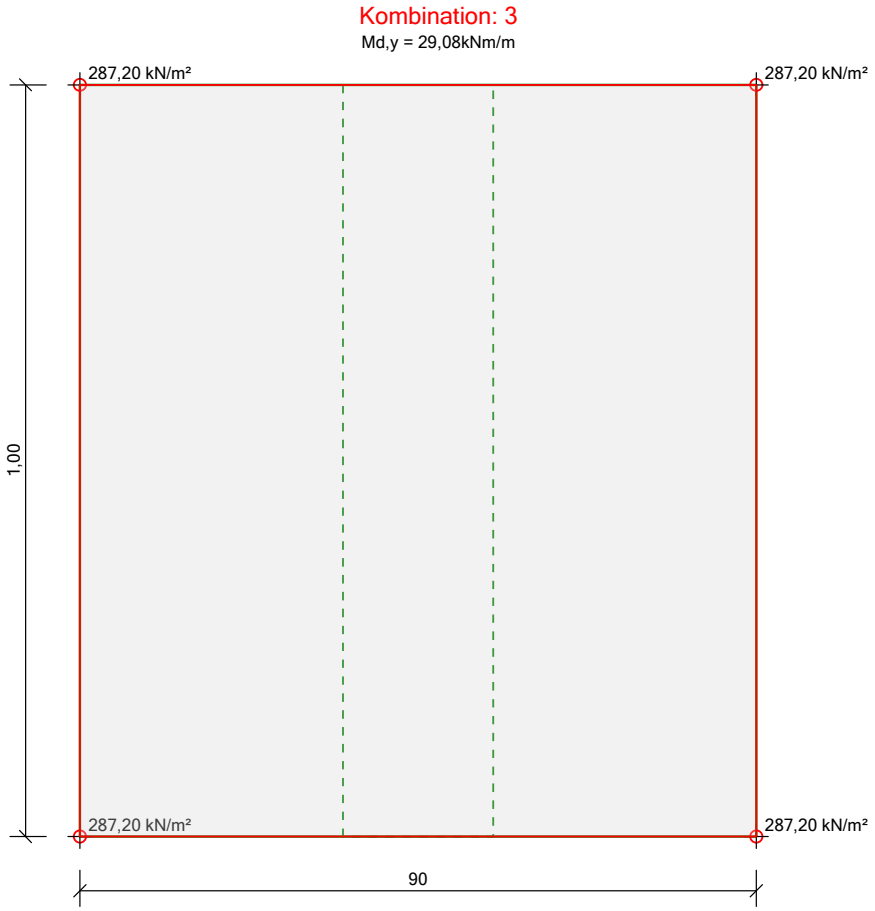
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 24,02kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.46**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 158.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 175.68 kN/m²; vorh. sigmaEd = 237.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 188.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 287.17 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 335 kN/m² Sigma Rd = 335 kN/m²	0.857
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,11/0,3 sr,max = 217.515; Esm-Ecm = 0.001; d1 = 41 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.367

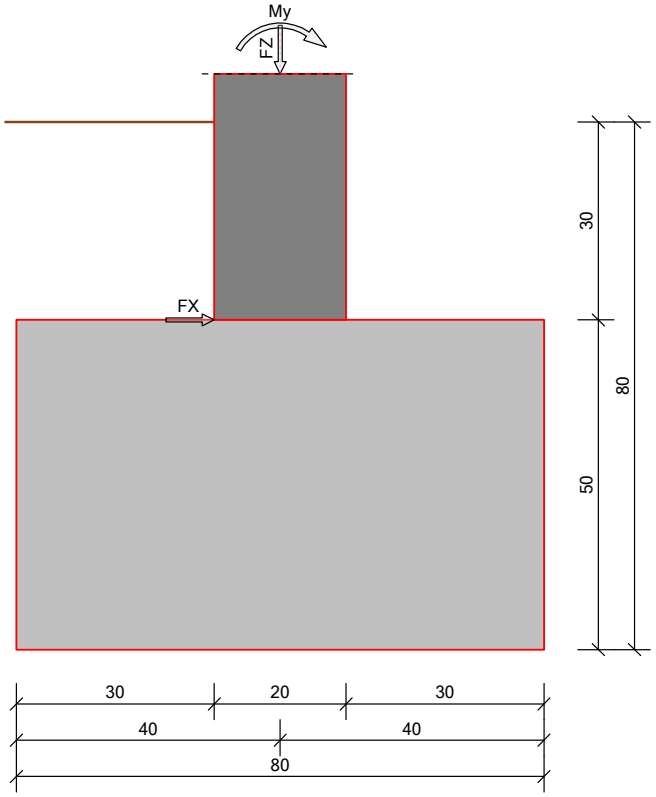
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.139 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 20.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 320 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

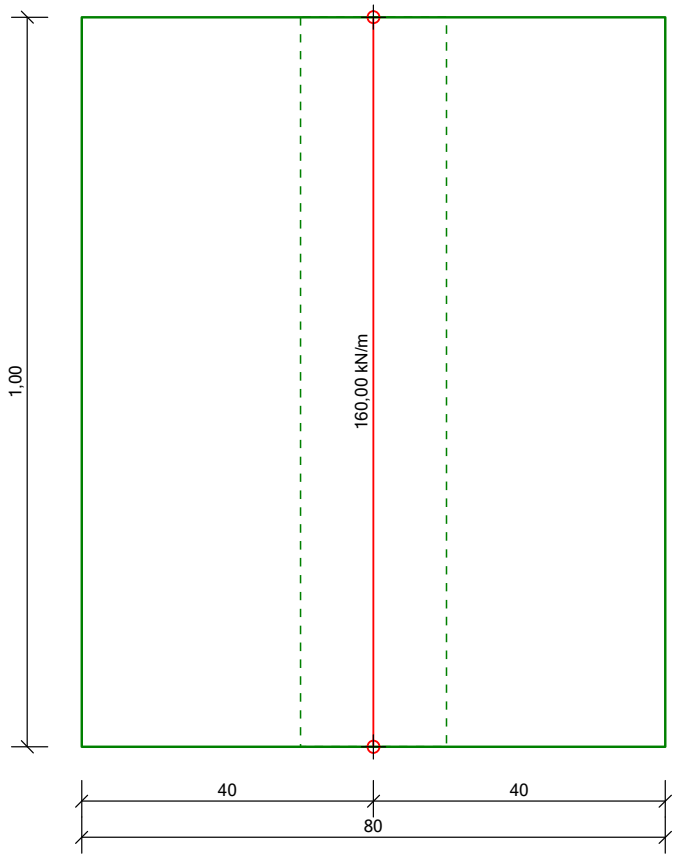
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L5	qZ	G	1	0.00	0.00	143.00	- 1.00
L5	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	17.00	- 1.00

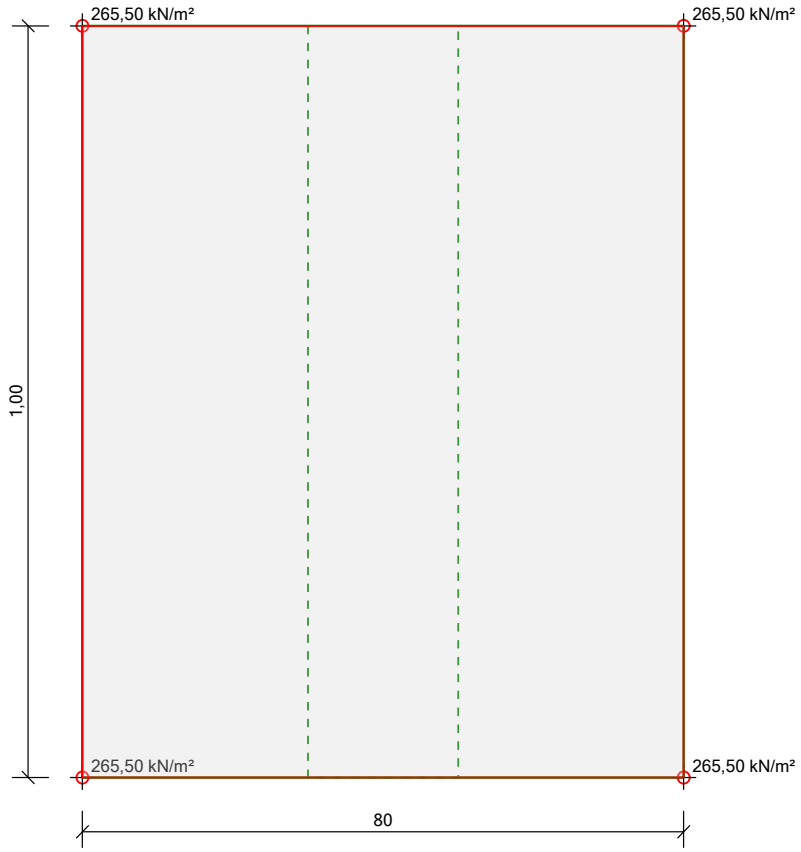
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	212.4	-	-	-	-	-	-	-	21.2
2	-	157.3	-	-	-	-	-	-	-	15.7
3	-	237.9	-	-	-	-	-	-	-	23.8

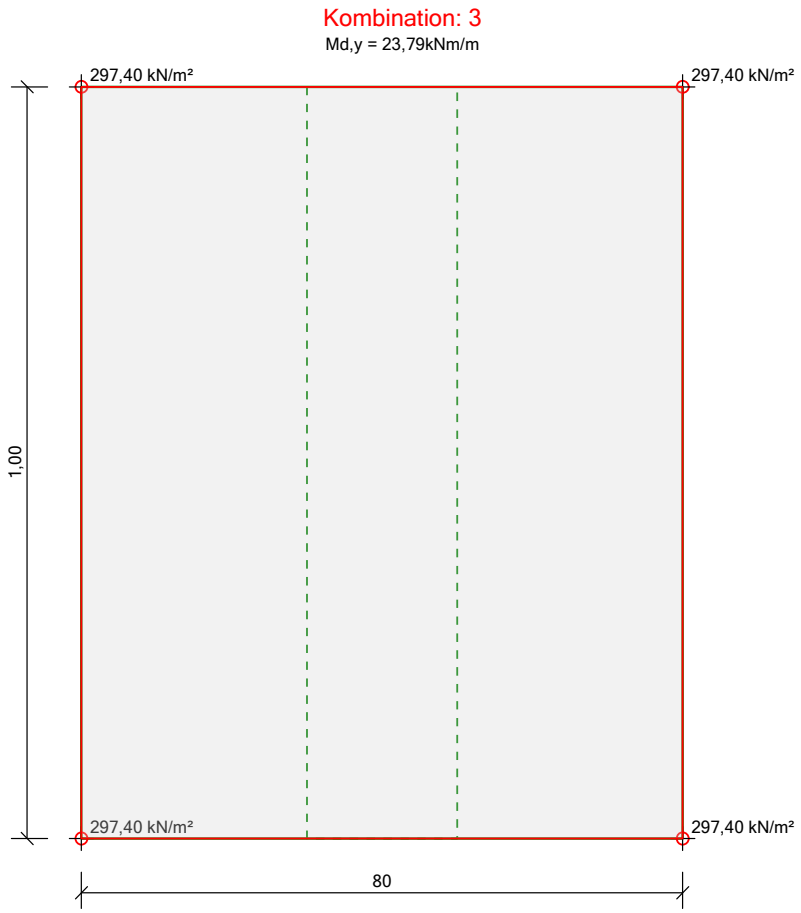
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 21,24kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.20**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 157.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 196.65 kN/m²; vorh. sigmaEd = 265.48 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 174.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 297.35 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 320 kN/m² Sigma Rd = 320 kN/m²	0.929
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,08/0,3 sr,max = 184.253; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.267

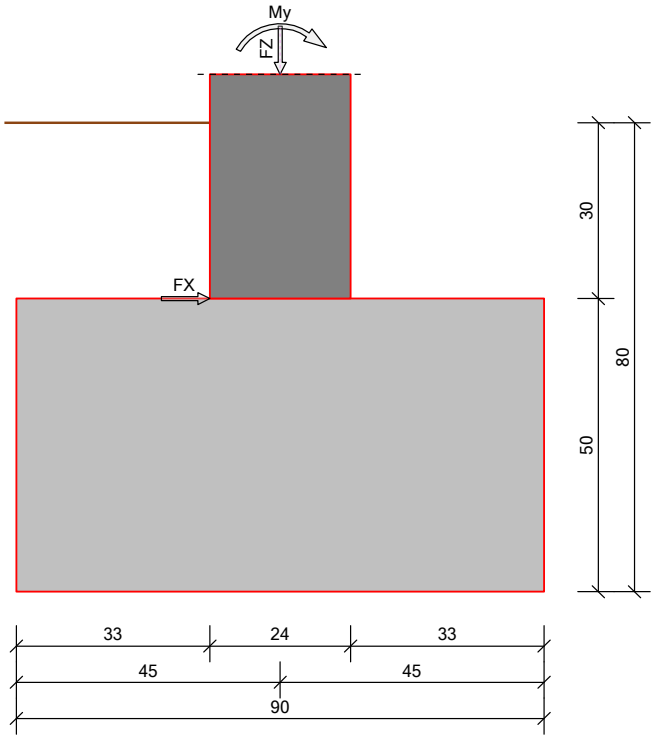
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.140 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 640 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

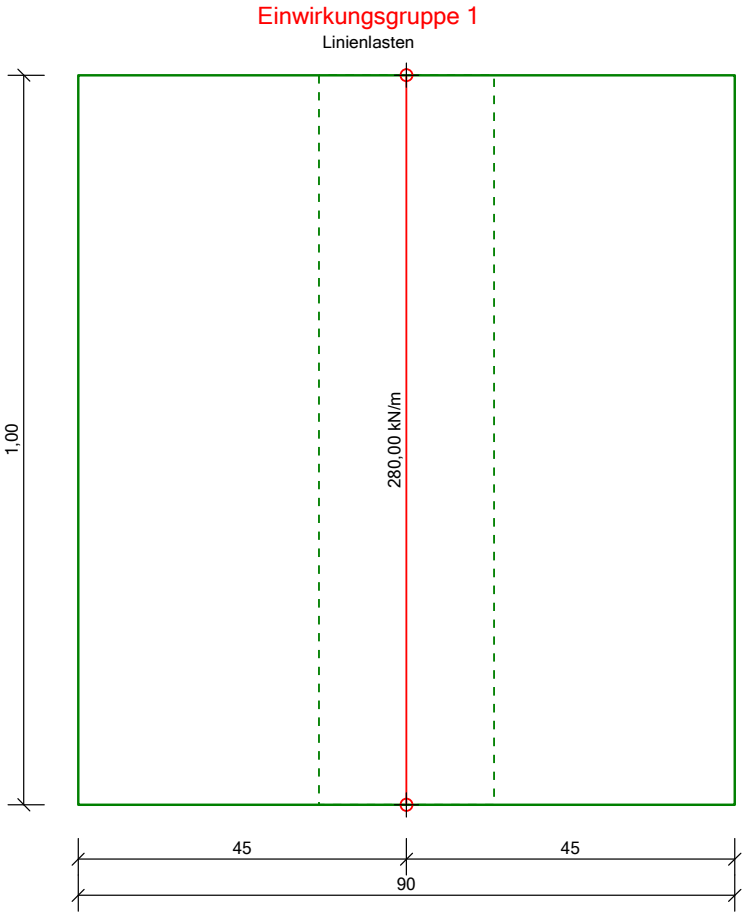
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L14	qZ	G	1	0.00	0.00	202.00	- 1.00
L14	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	78.00	- 1.00

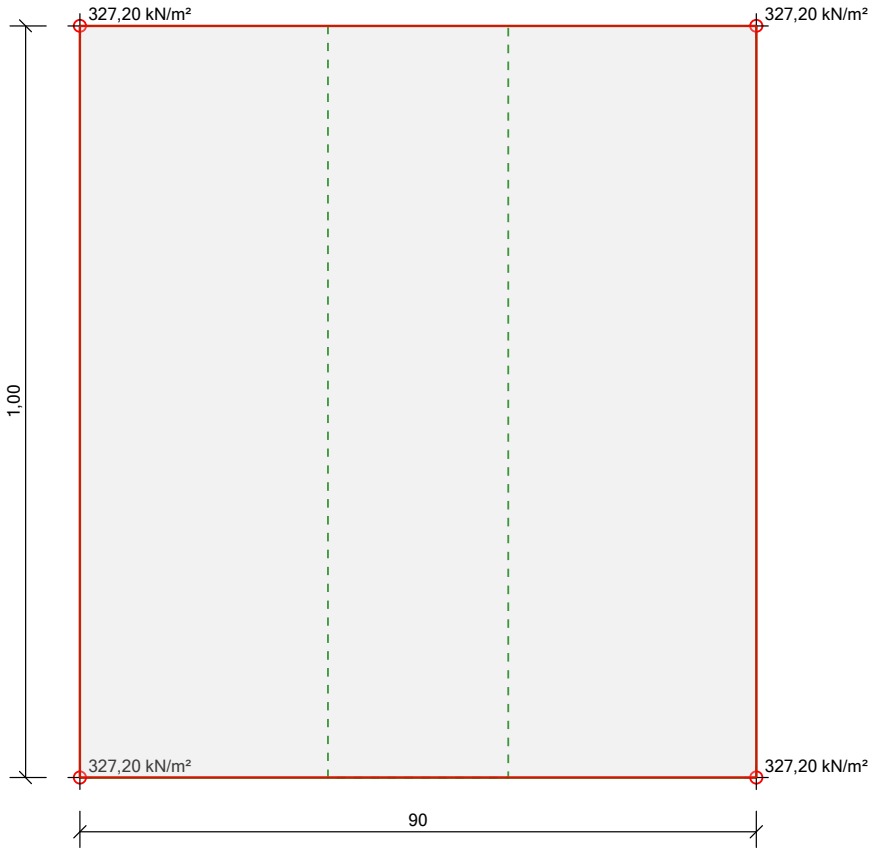
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	294.4	-	-	-	-	-	-	-	33.1
2	-	218.1	-	-	-	-	-	-	-	24.5
3	-	411.4	-	-	-	-	-	-	-	46.3

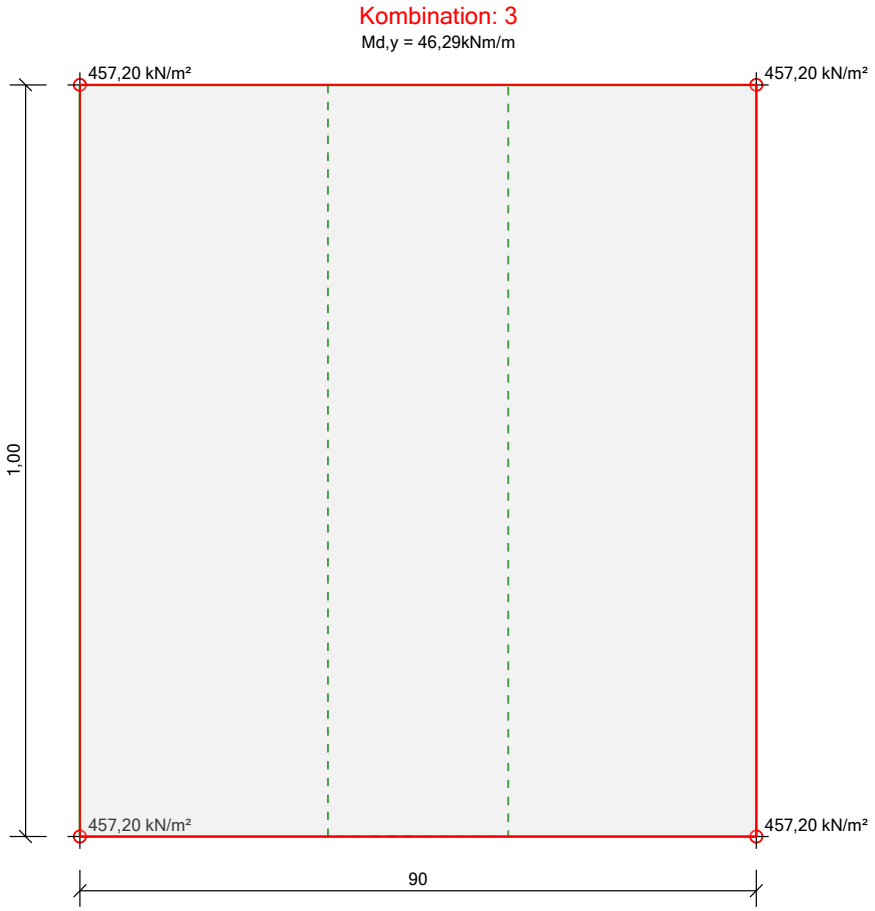
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 33,13kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**2.34**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 218.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 242.34 kN/m²; vorh. sigmaEd = 327.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 296.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 457.16 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 640 kN/m² Sigma Rd = 640 kN/m²	0.714
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,24/0,3 sr,max = 321.389; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.800

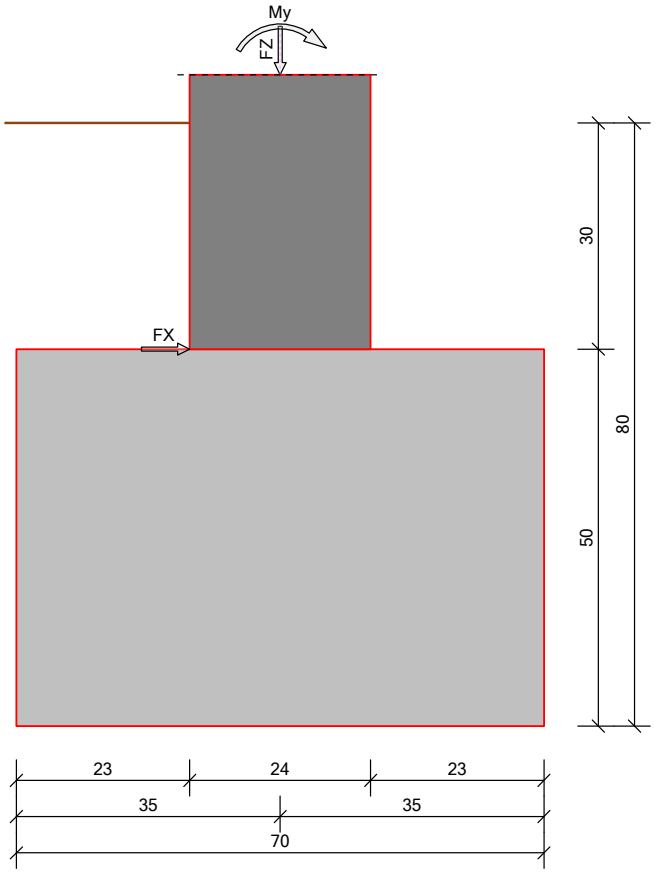
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.141 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 70.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 460 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 14 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

Lastfälle: 1

- Das Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

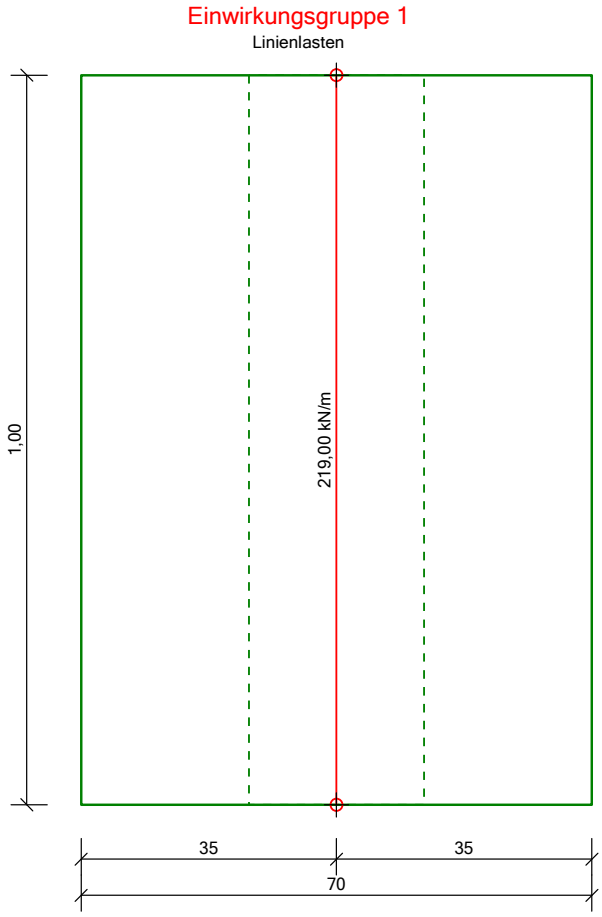
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L8/L15/L21 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	164.00	- 1.00
L8/L15/L21 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	55.00	- 1.00

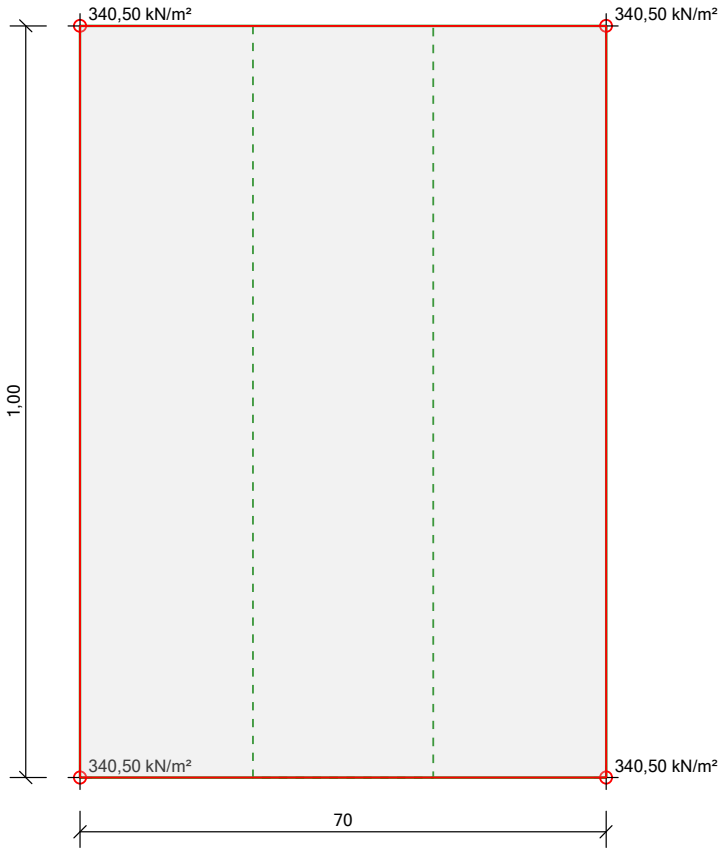
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	238.3	-	-	-	-	-	-	-	20.9
2	-	176.5	-	-	-	-	-	-	-	15.4
3	-	320.8	-	-	-	-	-	-	-	28.1

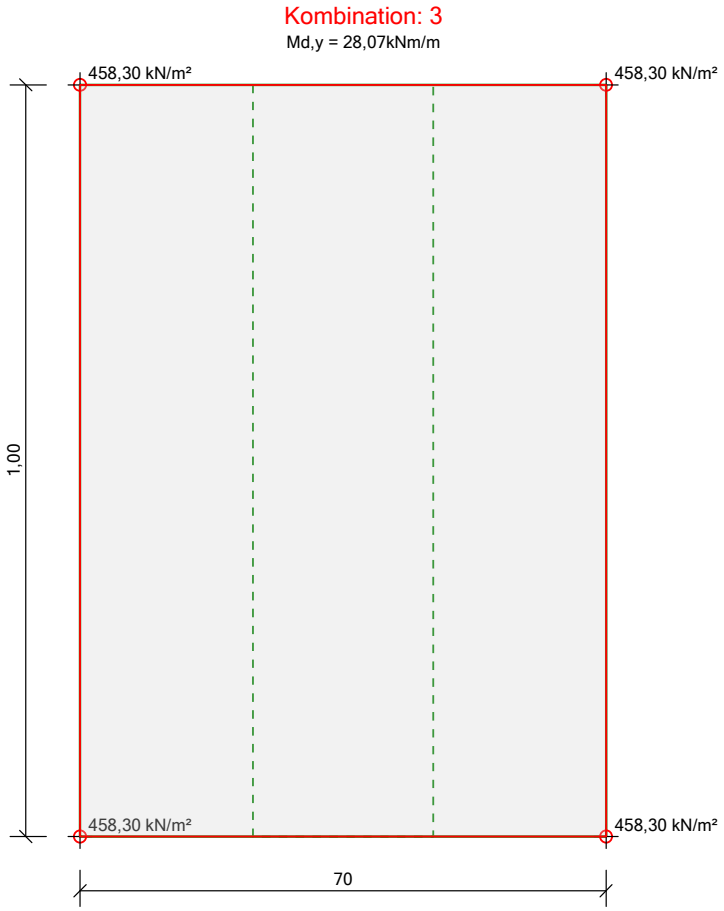
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 20,86kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.41**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 176.53 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 252.19 kN/m²; vorh. sigmaEd = 340.45 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.7 m; bB' = 0.7 m; VEk = 231.53 kN; Aeff = 0.7 m² Sigma Ed = 458.31 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 460 kN/m² Sigma Rd = 460 kN/m²	0.996
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,09/0,3 sr,max = 198.367; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.300

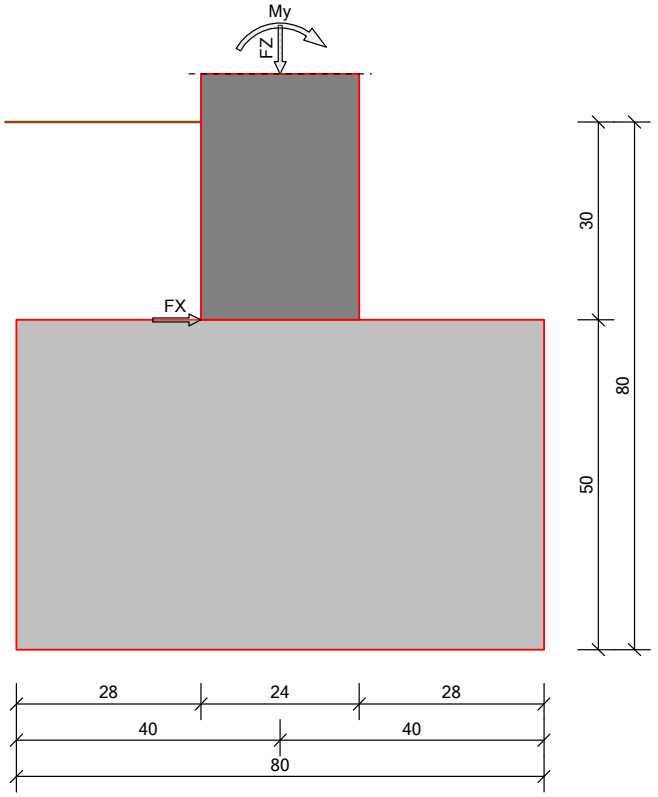
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.142 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 500 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

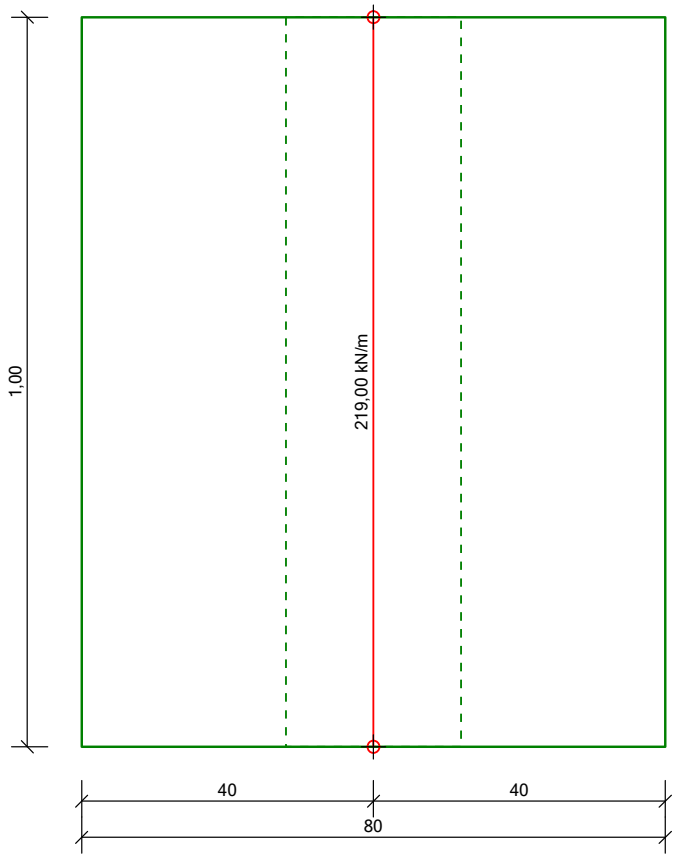
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L8/L15 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	164.00	- 1.00
L8/L15 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	55.00	- 1.00

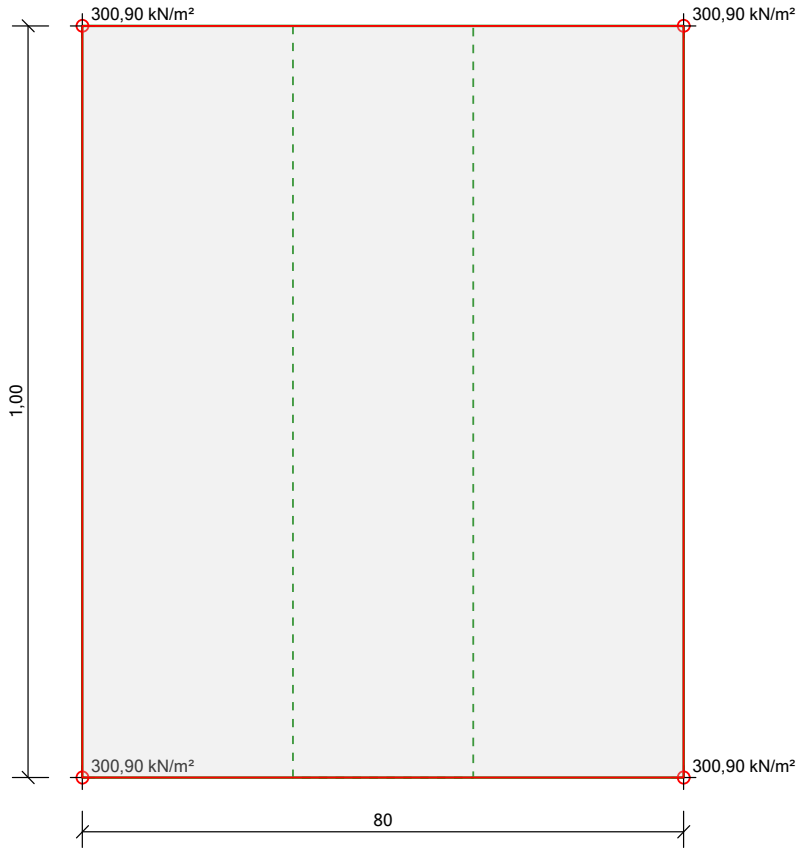
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	240.7	-	-	-	-	-	-	-	24.1
2	-	178.3	-	-	-	-	-	-	-	17.8
3	-	323.2	-	-	-	-	-	-	-	32.3

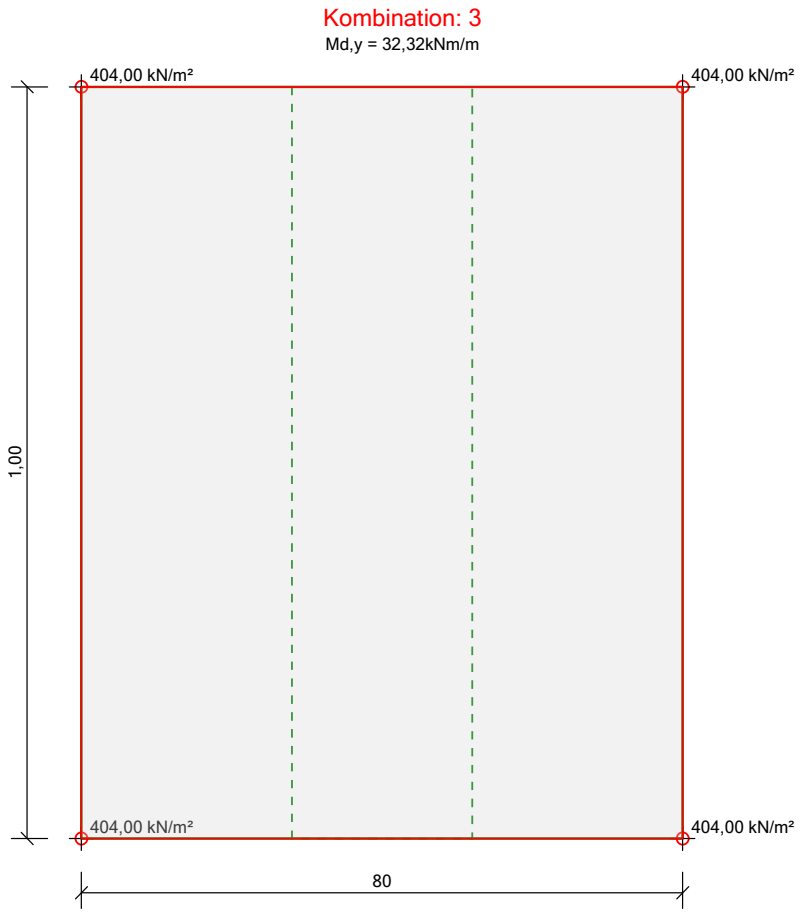
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 24,07kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.63**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 178.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 222.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 300.91 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 233.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 404.04 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 500 kN/m² Sigma Rd = 500 kN/m²	0.808
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,12/0,3 sr,max = 228.694; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.400

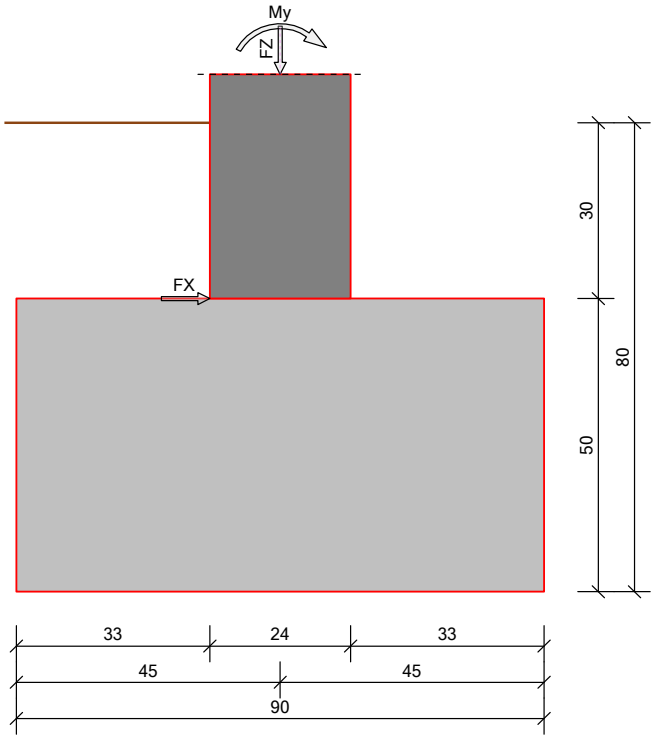
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.143 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 410 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15/20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

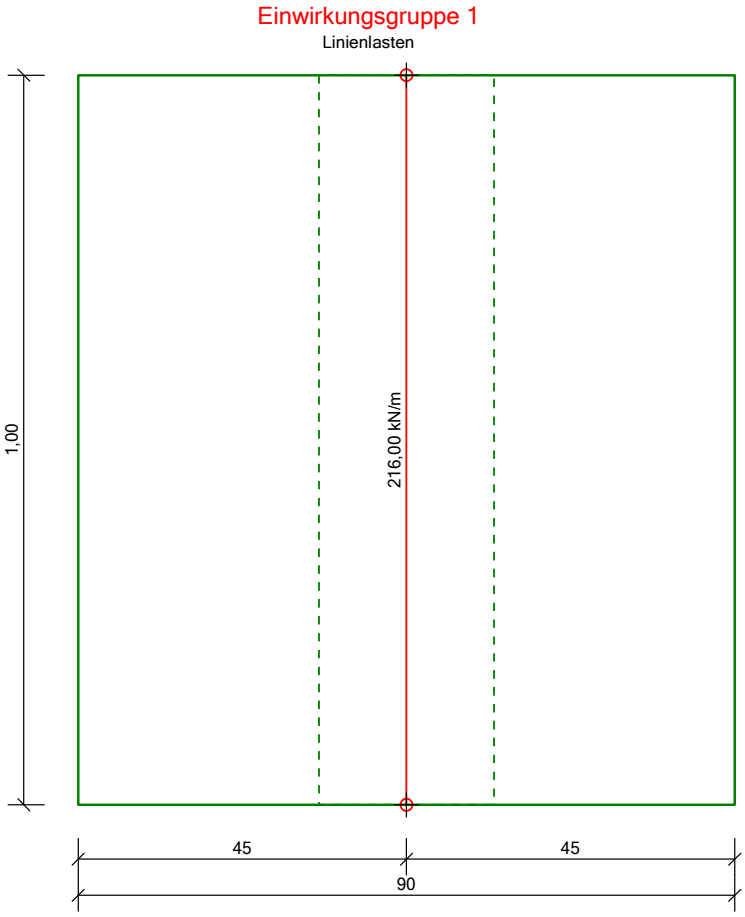
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L8/L15 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	162.00	- 1.00
L8/L15 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	54.00	- 1.00

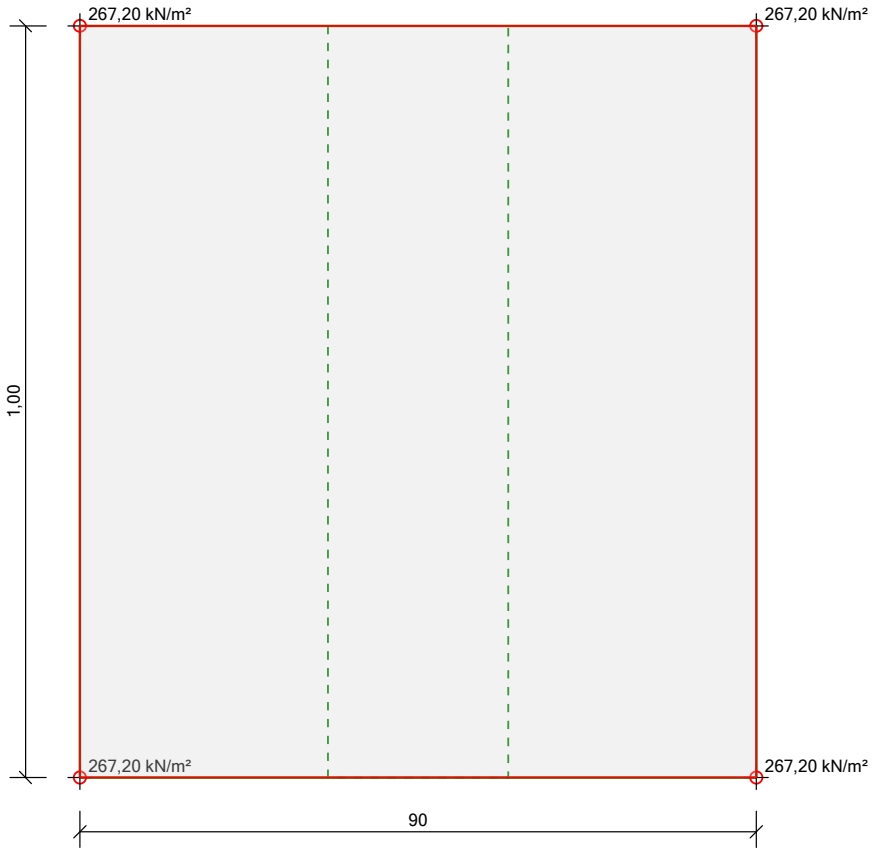
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	240.4	-	-	-	-	-	-	-	27.1
2	-	178.1	-	-	-	-	-	-	-	20.0
3	-	321.4	-	-	-	-	-	-	-	36.2

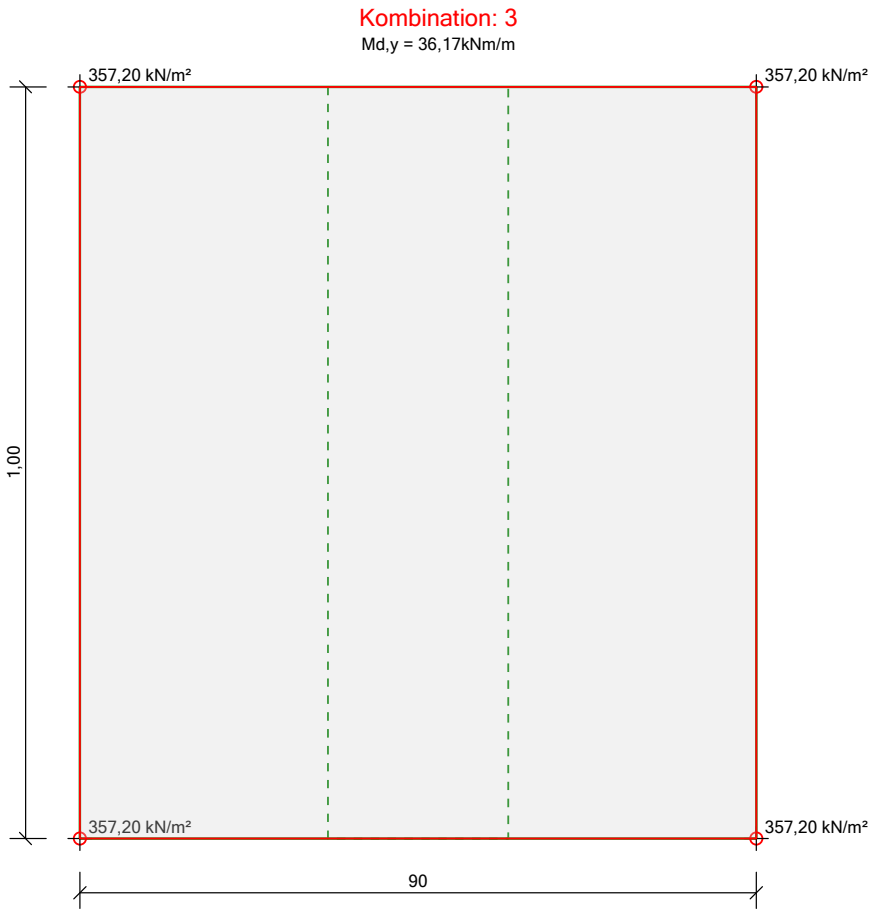
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 27,05kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As		d1	
			vorh.	erf.	vorh.	gew.
Ort	Seite	Bewehrung	[cm²/m]	[cm²/m]	[mm]	[mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.82**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 178.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 197.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 267.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 232.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 357.16 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 410 kN/m² Sigma Rd = 410 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.871

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,15/0,3 sr,max = 256.368; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.500

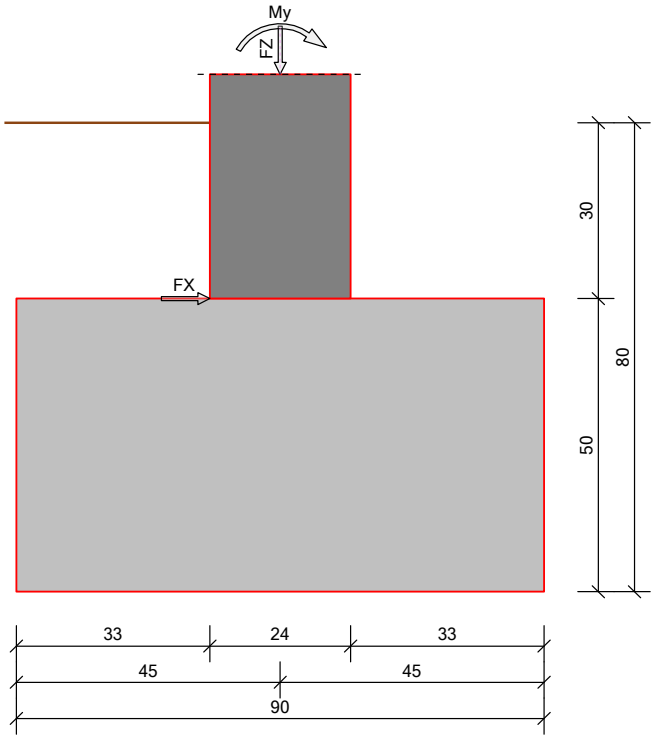
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.144 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 410 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15/20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

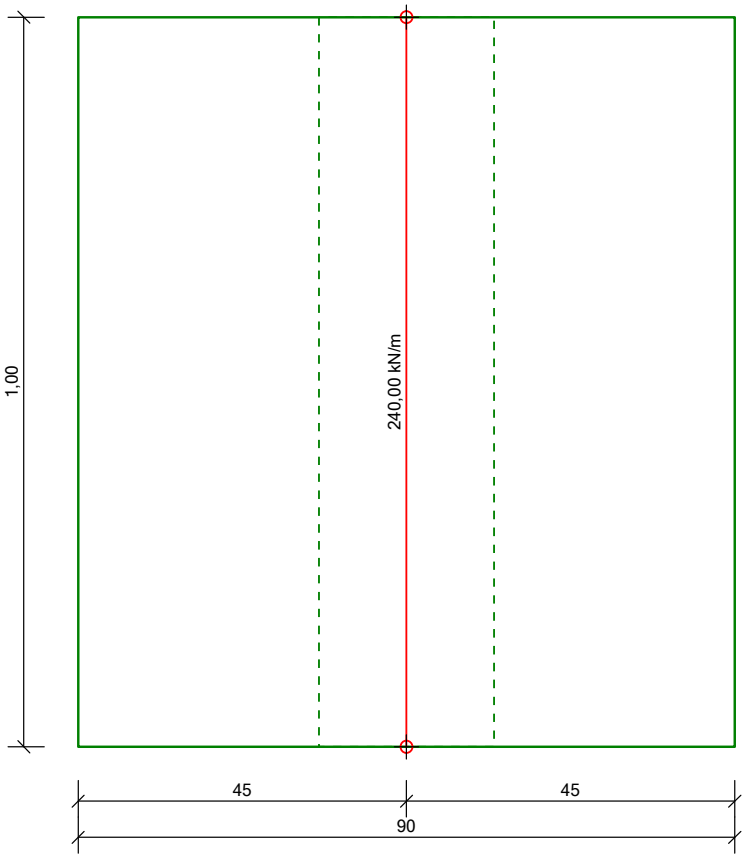
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L8/L9/L39 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	179.00	- 1.00
L8/L9/L39 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	61.00	- 1.00

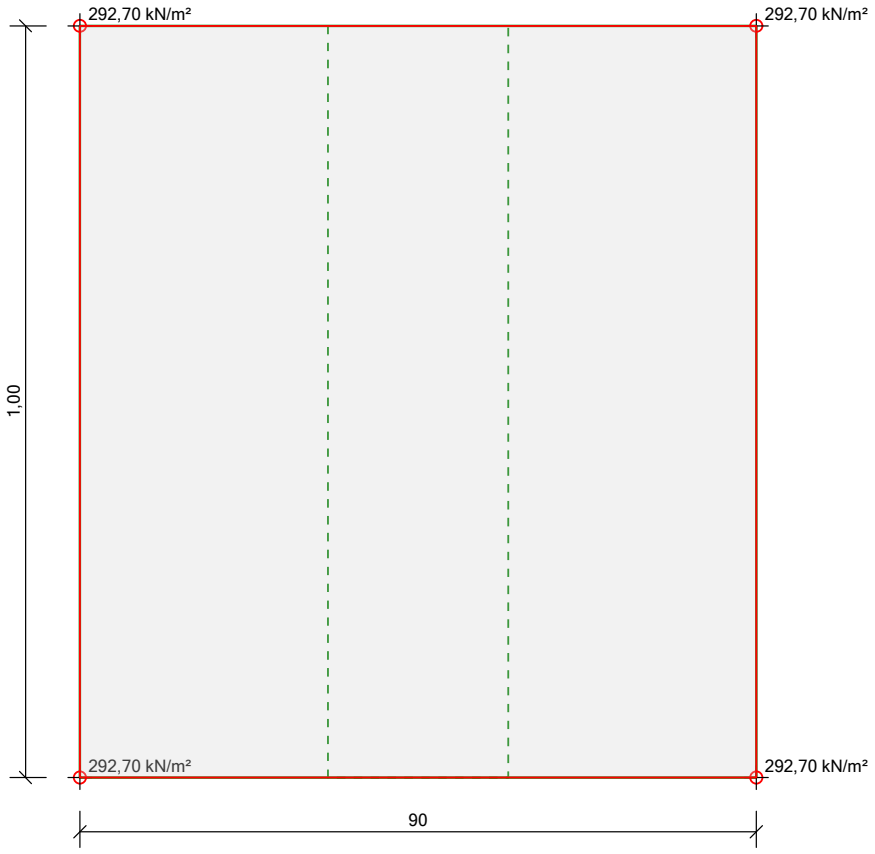
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	263.4	-	-	-	-	-	-	-	29.6
2	-	195.1	-	-	-	-	-	-	-	22.0
3	-	354.9	-	-	-	-	-	-	-	39.9

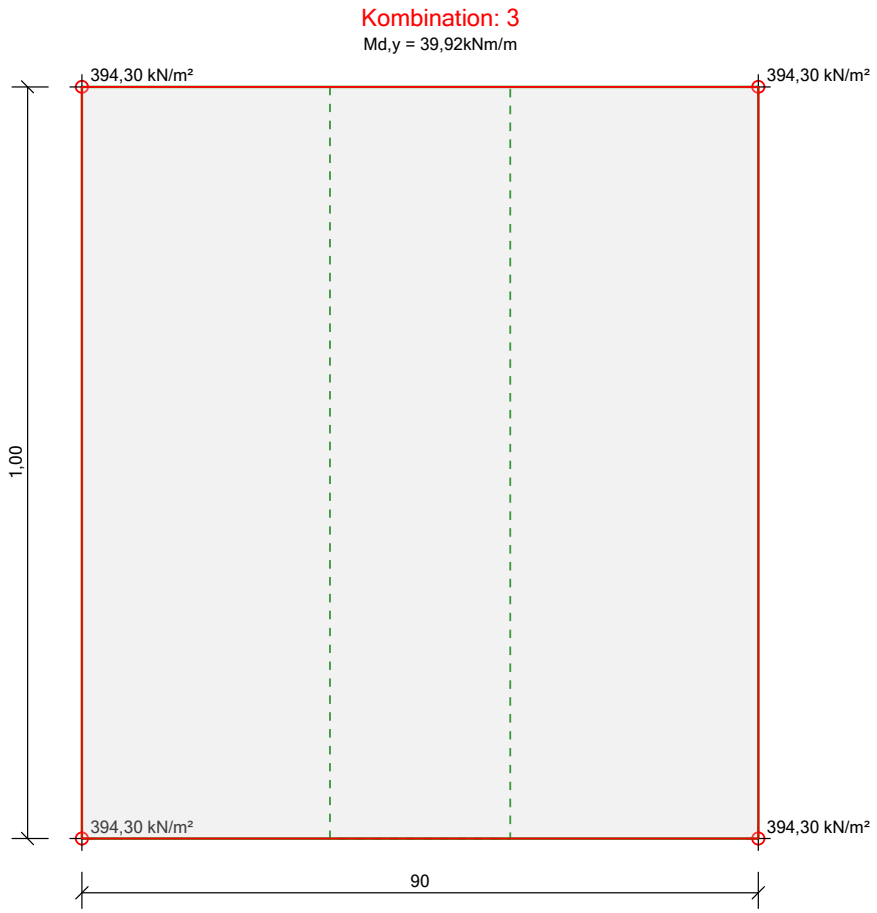
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 29,64kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²/m]		As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Ort	Seite	Bewehrung						
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
	unten	**R257 A**	**2.57**	**>**	**2.01**	**38.5**	**=**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 195.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 216.79 kN/m²; vorh. sigmaEd = 292.67 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 256.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 394.33 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 410 kN/m² Sigma Rd = 410 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.962

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,19/0,3 sr,max = 282.016; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.633

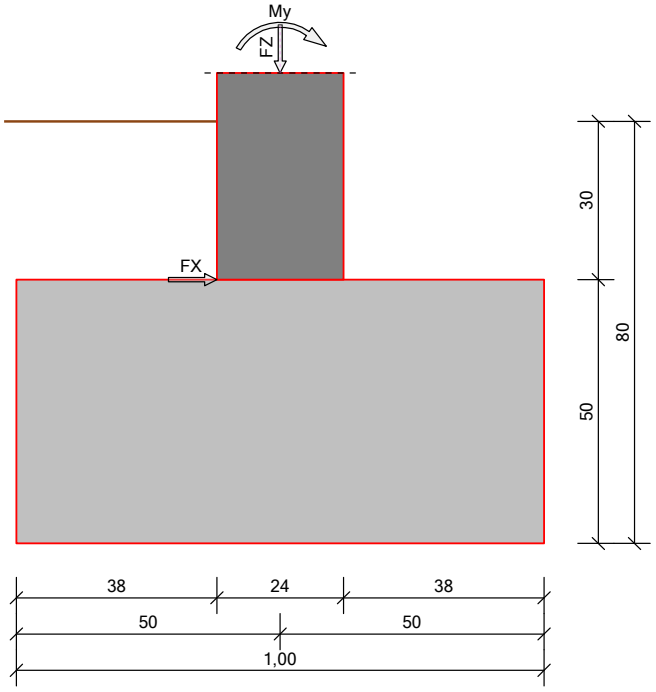
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.145 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 100.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 355 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
    - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

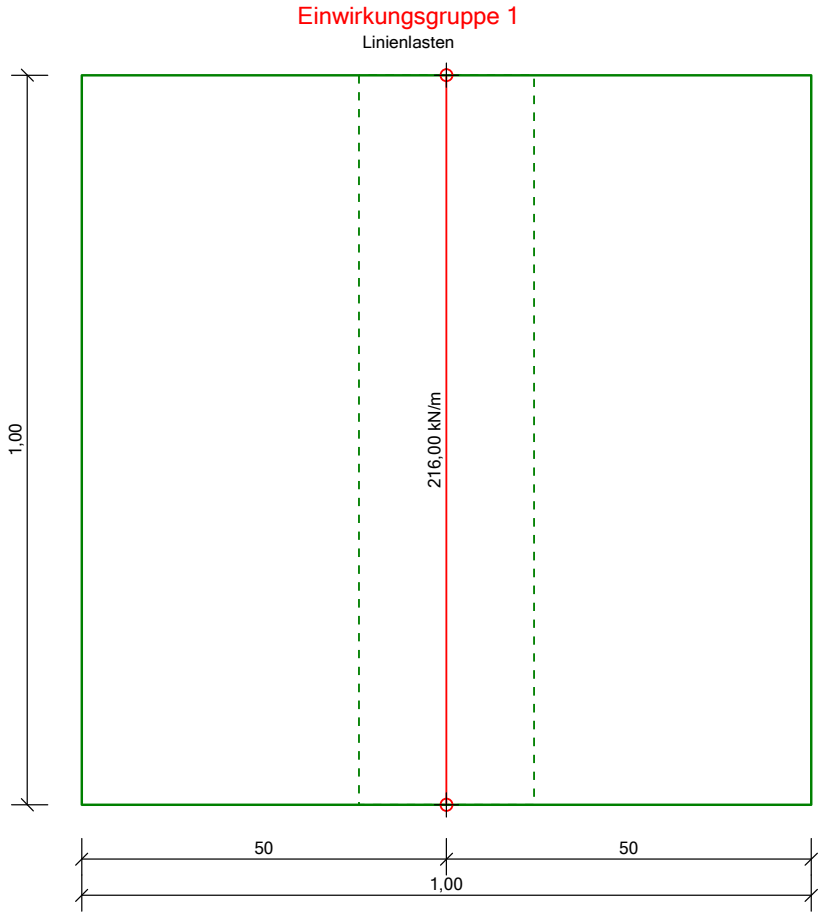
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L8/L15/L39 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	162.00	- 1.00
L8/L15/L39 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	54.00	- 1.00

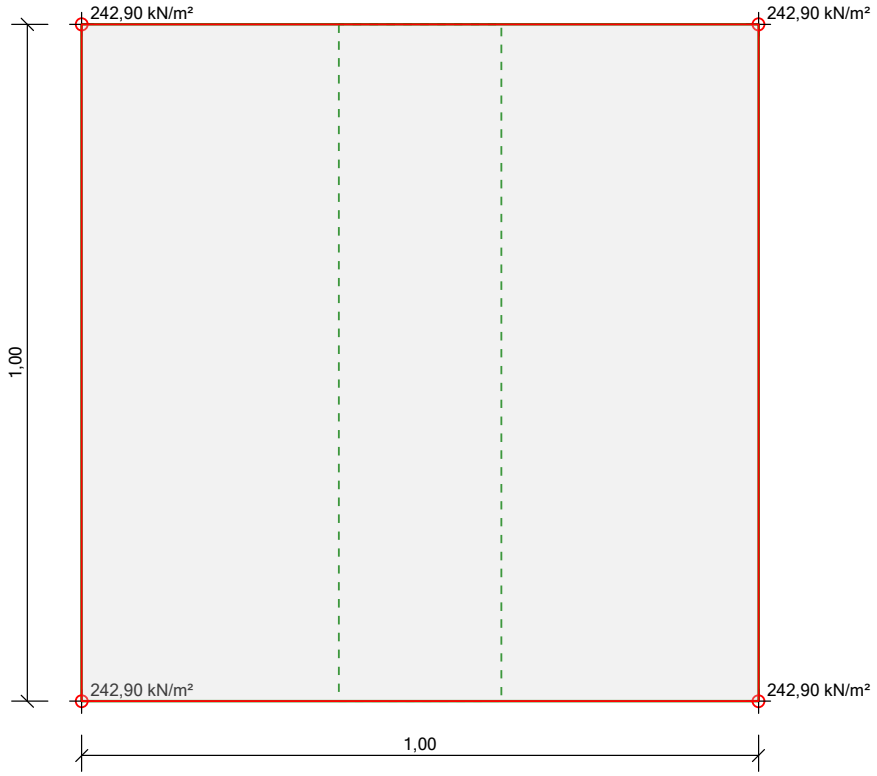
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	242.9	-	-	-	-	-	-	-	30.4
2	-	179.9	-	-	-	-	-	-	-	22.5
3	-	323.9	-	-	-	-	-	-	-	40.5

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

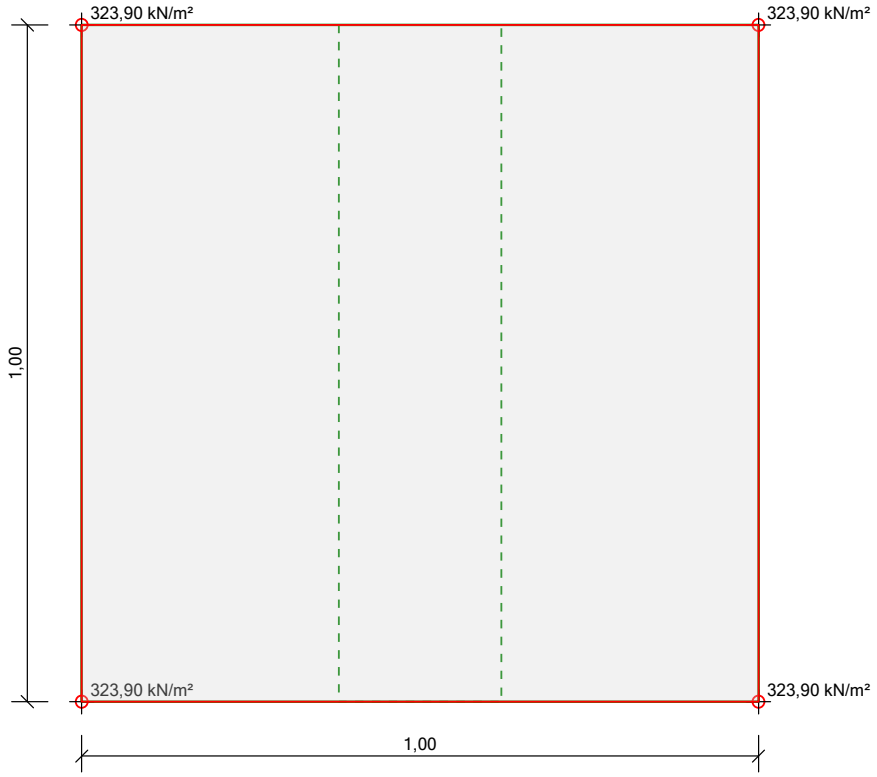
Kombination: 1

Md,y = 30,36kNm/m



Kombination: 3

Md,y = 40,49kNm/m



Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	── Ecm ──
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			─── As ───		─── d1 ───	
Ort	Seite	Bewehrung	vorh. [cm²/m]	erf. [cm²/m]	vorh. [mm]	gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**2.04**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 179.9 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 179.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 242.87 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.912
	bB = 1 m; bB' = 1 m; VEk = 233.9 kN; Aeff = 1 m² Sigma Ed = 323.86 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 355 kN/m² Sigma Rd = 355 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,19/0,3 sr,max = 287.34; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.633

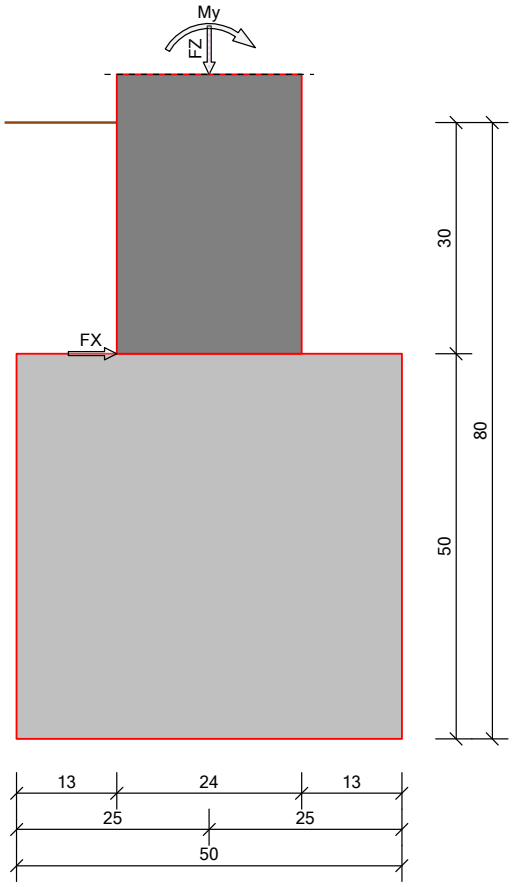
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.146 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 50.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 1230 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 7 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 6,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 6,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

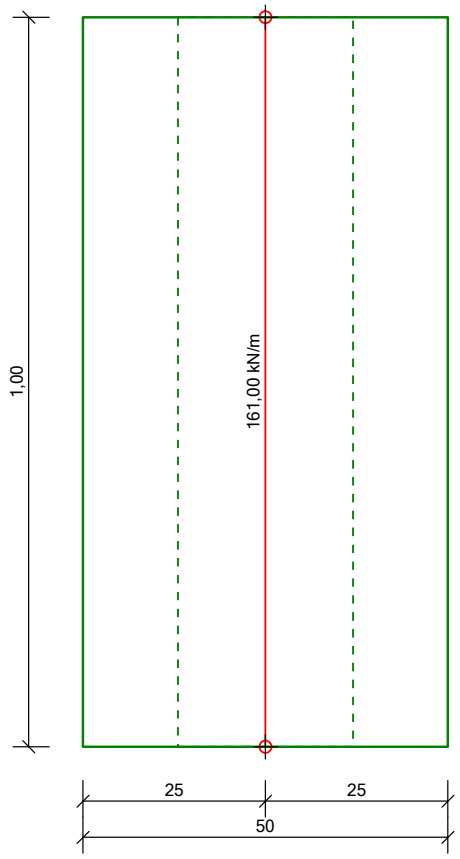
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L18/20/21/46 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	129.00	- 1.00
L8/L15/L21/46 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	32.00	- 1.00

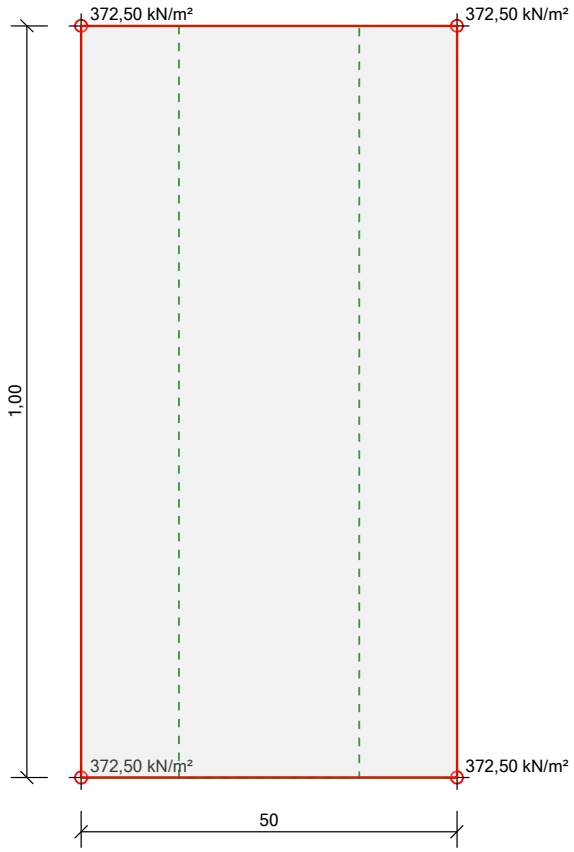
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	186.2	-	-	-	-	-	-	-	11.6
2	-	138.0	-	-	-	-	-	-	-	8.6
3	-	234.2	-	-	-	-	-	-	-	14.6

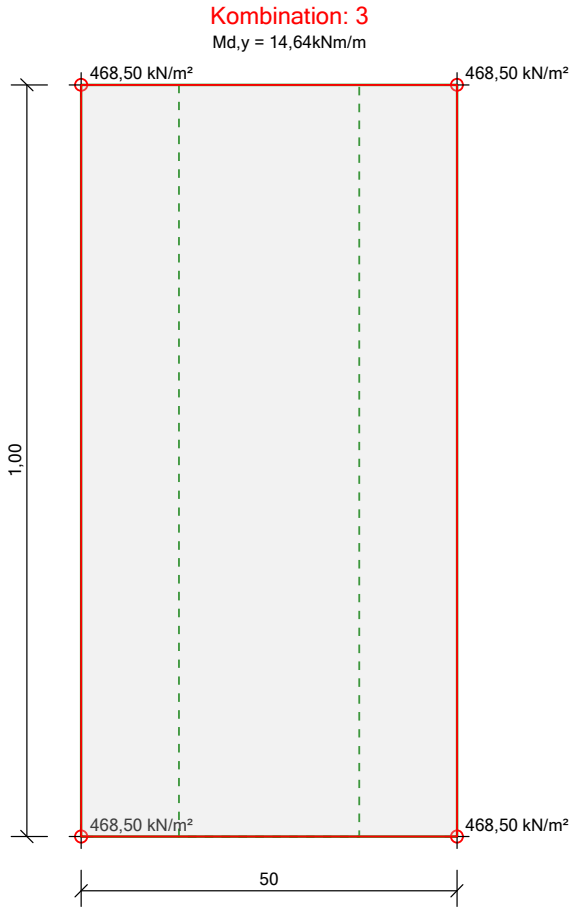
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 11,64kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**0.73**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²**
unten 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 137.95 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 275.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 372.46 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.5 m; bB' = 0.5 m; VEk = 169.95 kN; Aeff = 0.5 m² Sigma Ed = 468.46 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 1230 kN/m² Sigma Rd = 1230 kN/m²	0.381
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,03/0,3 sr,max = 106.902; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.100

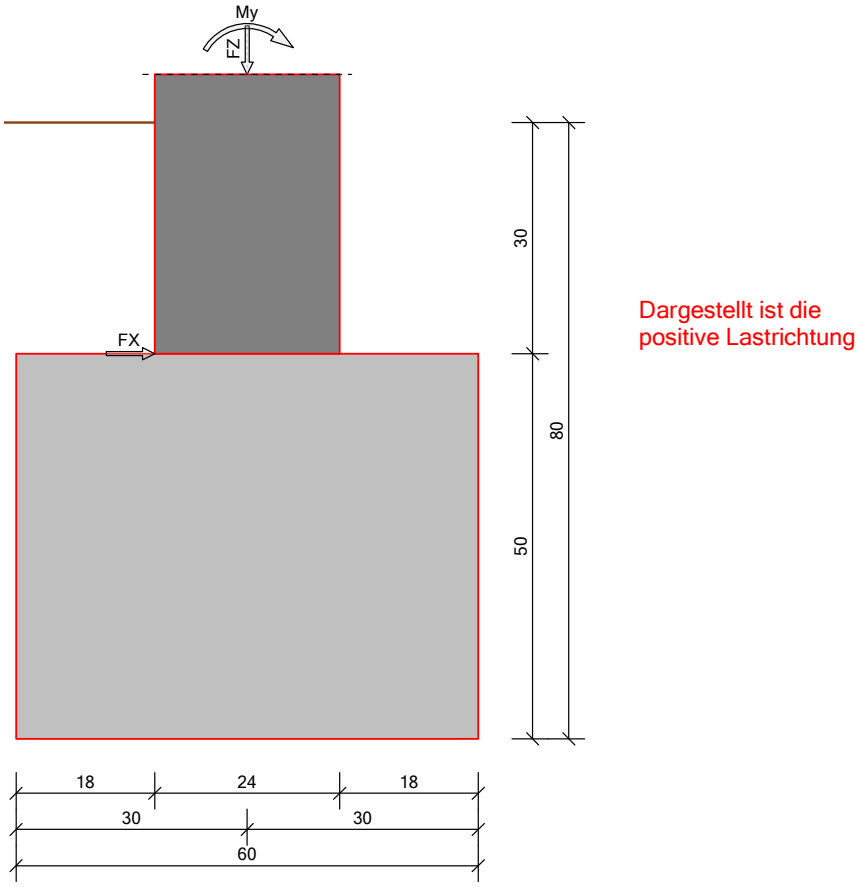
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.147 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 60.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 235 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 7,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 7,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

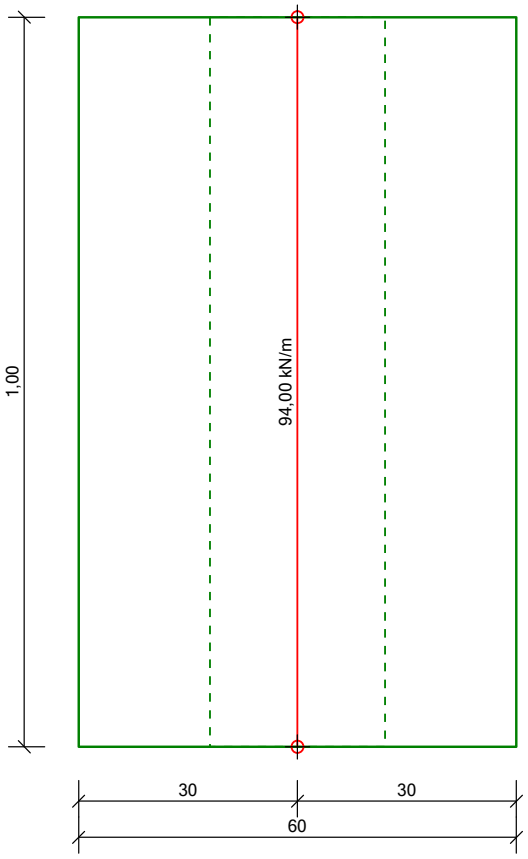
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[kN/m]	[-]
L22	qZ	G	1	0.00	0.00	72.00	- 1.00
L22	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	22.00	- 1.00

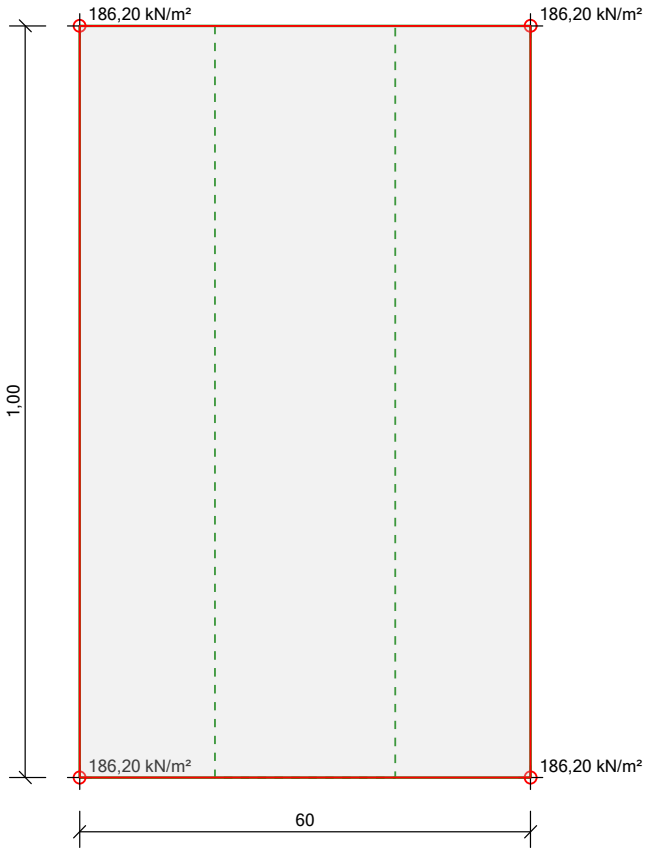
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	111.7	-	-	-	-	-	-	-	8.4
2	-	82.7	-	-	-	-	-	-	-	6.2
3	-	144.7	-	-	-	-	-	-	-	10.9

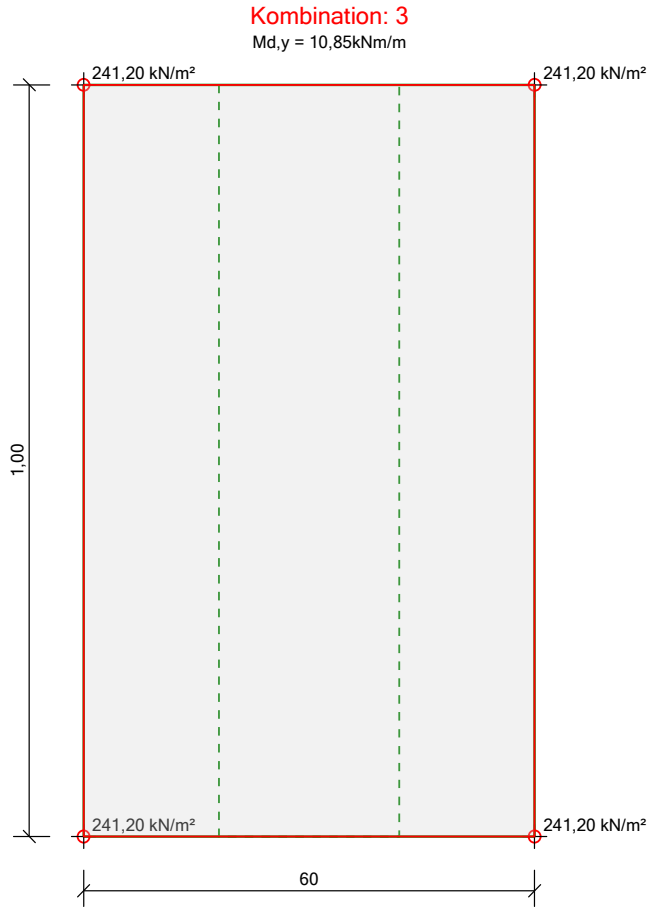
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 8,38kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**0.54**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²**
unten 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 79.5 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 132.5 kN/m²; vorh. sigmaEd = 178.88 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.6 m; bB' = 0.6 m; VEk = 101.5 kN; Aeff = 0.6 m² Sigma Ed = 233.88 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 235 kN/m² Sigma Rd = 235 kN/m²	0.995
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,01/0,3 sr,max = 78.094; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.033

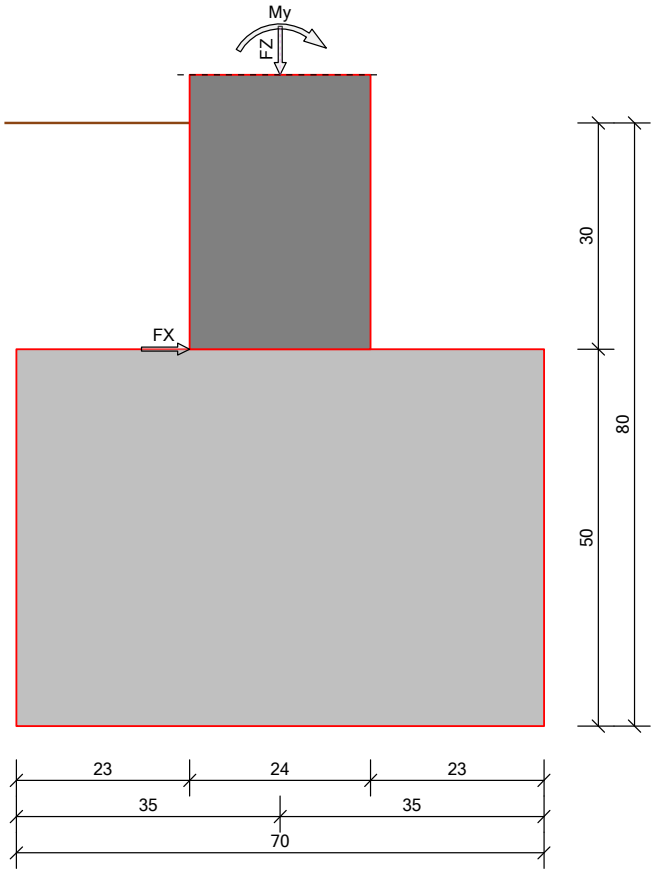
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.148 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 70.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 370 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 8 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

Lastfälle: 1

- Das Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

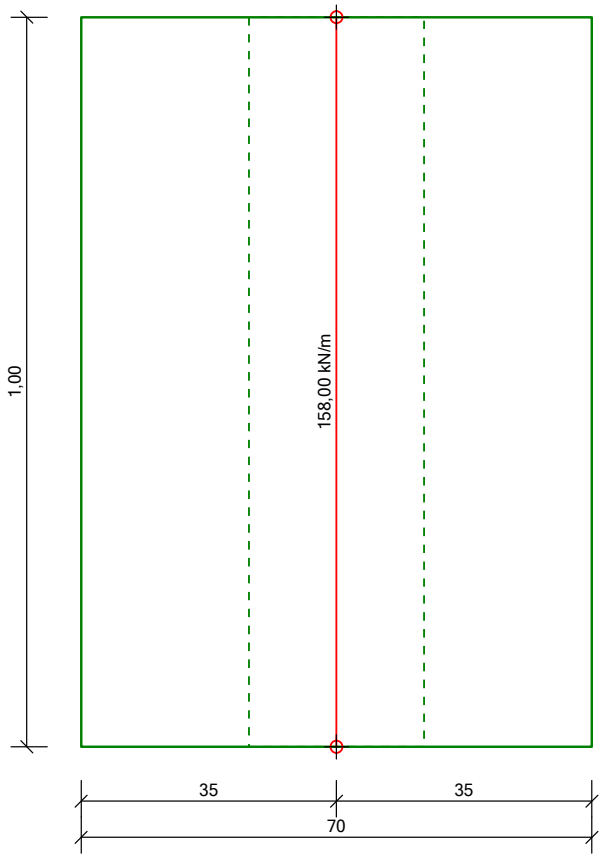
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L19/21/23 (max)	qZ	G	1	0.00	0.00	126.00	- 1.00
L19/21/23 (max)	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	32.00	- 1.00

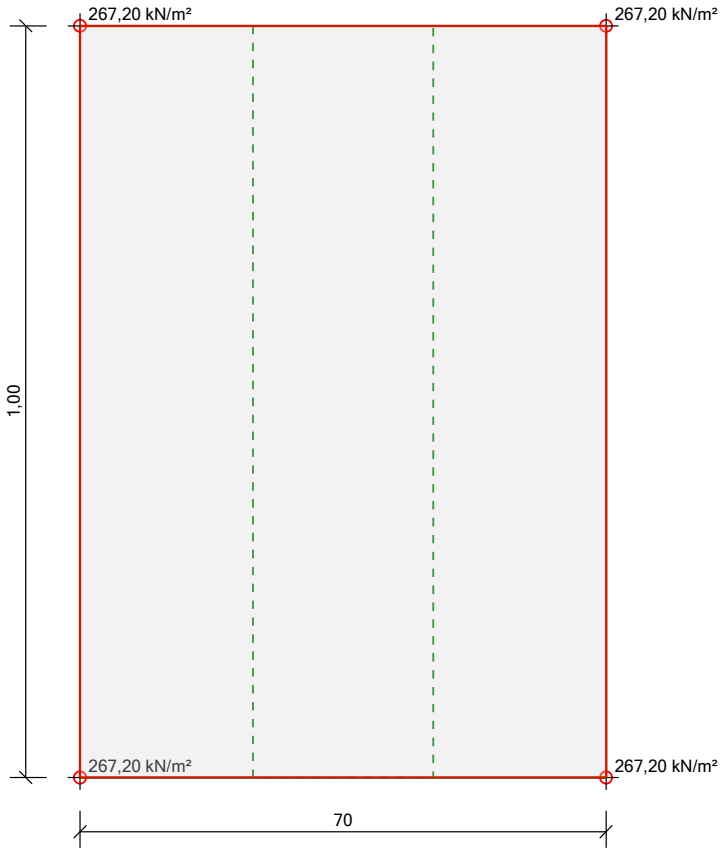
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	187.0	-	-	-	-	-	-	-	16.4
2	-	138.5	-	-	-	-	-	-	-	12.1
3	-	235.0	-	-	-	-	-	-	-	20.6

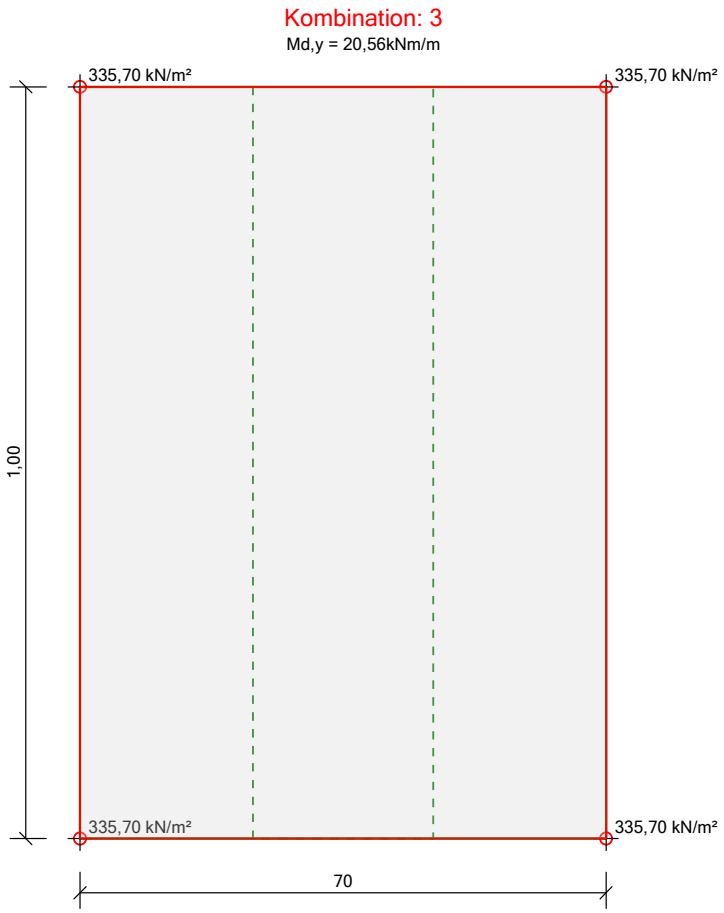
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 16,37kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.03**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 138.53 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 197.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 267.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.7 m; bB' = 0.7 m; VEk = 170.53 kN; Aeff = 0.7 m² Sigma Ed = 335.74 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 370 kN/m² Sigma Rd = 370 kN/m²	0.907
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,05/0,3 sr,max = 150.255; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.167

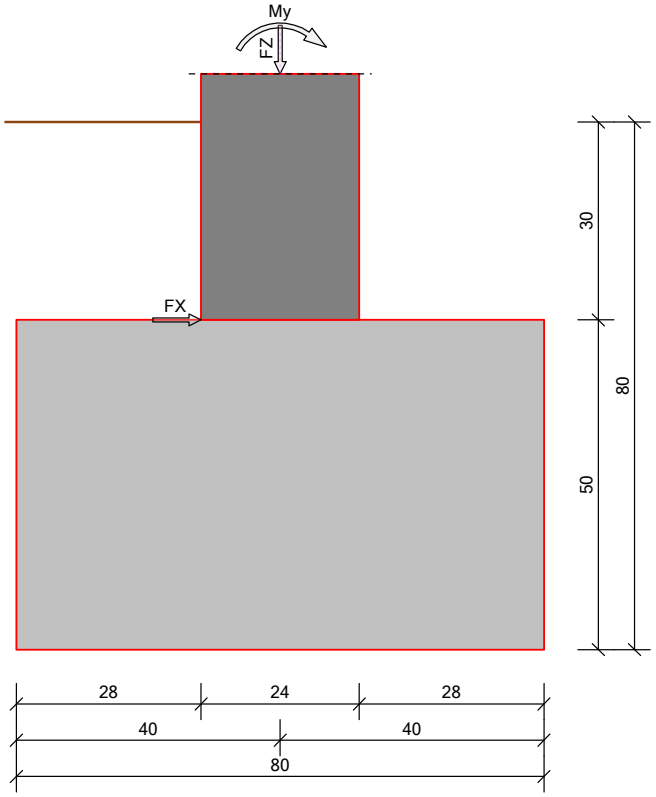
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.149 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 550 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 13 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

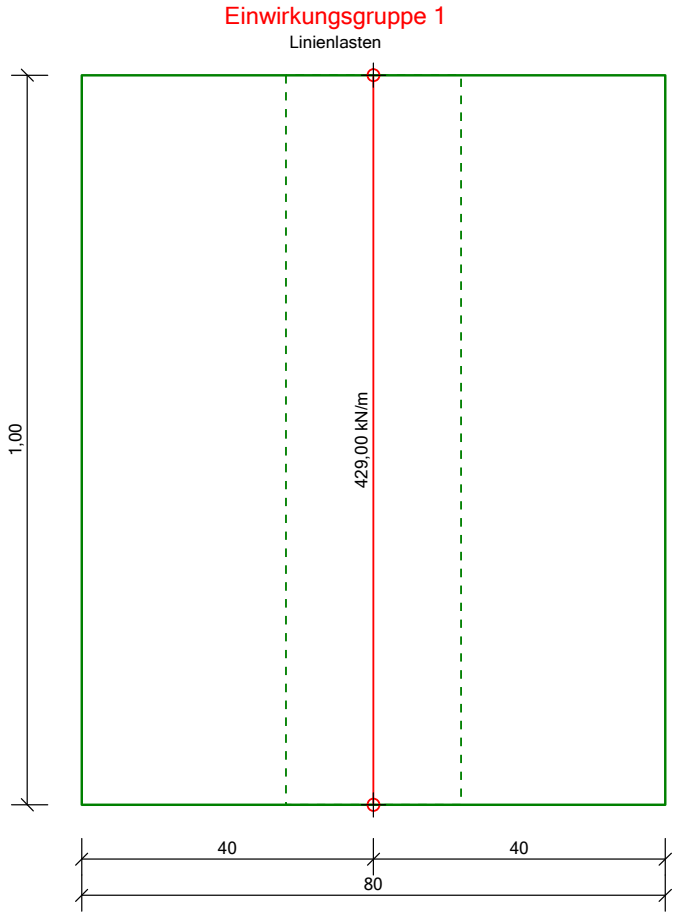
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L24 *	qZ	G	1	0.00	0.00	314.00	- 0.50
L24 *	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	115.00	- 0.50

** (Lastausbreitung im Fundament *0,7m/1,4m = 0,5)*

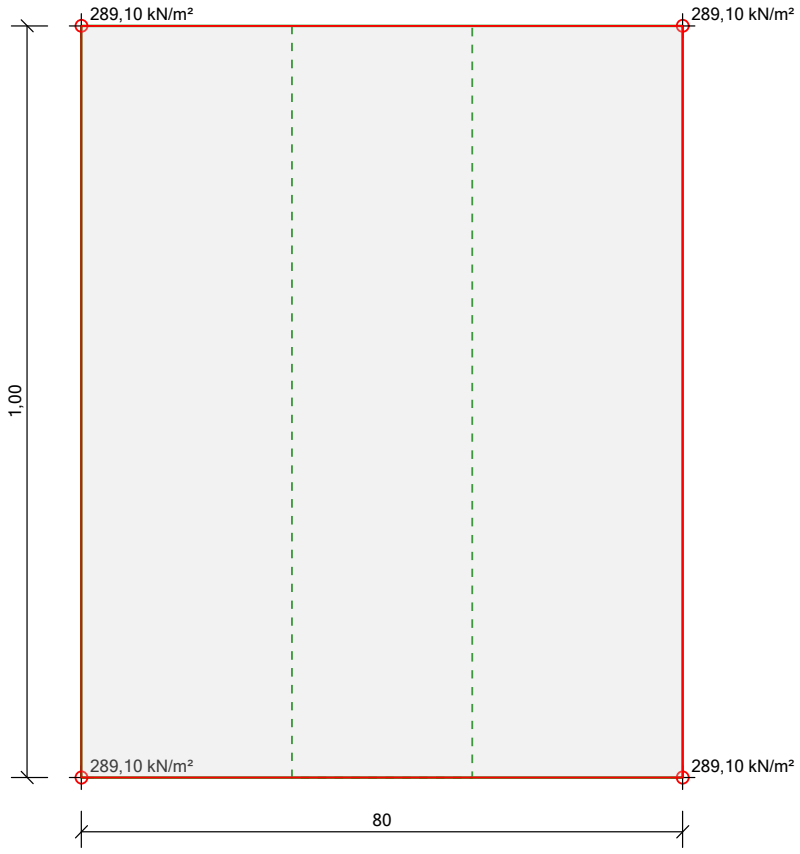
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	231.3	-	-	-	-	-	-	-	23.1
2	-	171.3	-	-	-	-	-	-	-	17.1
3	-	317.5	-	-	-	-	-	-	-	31.8

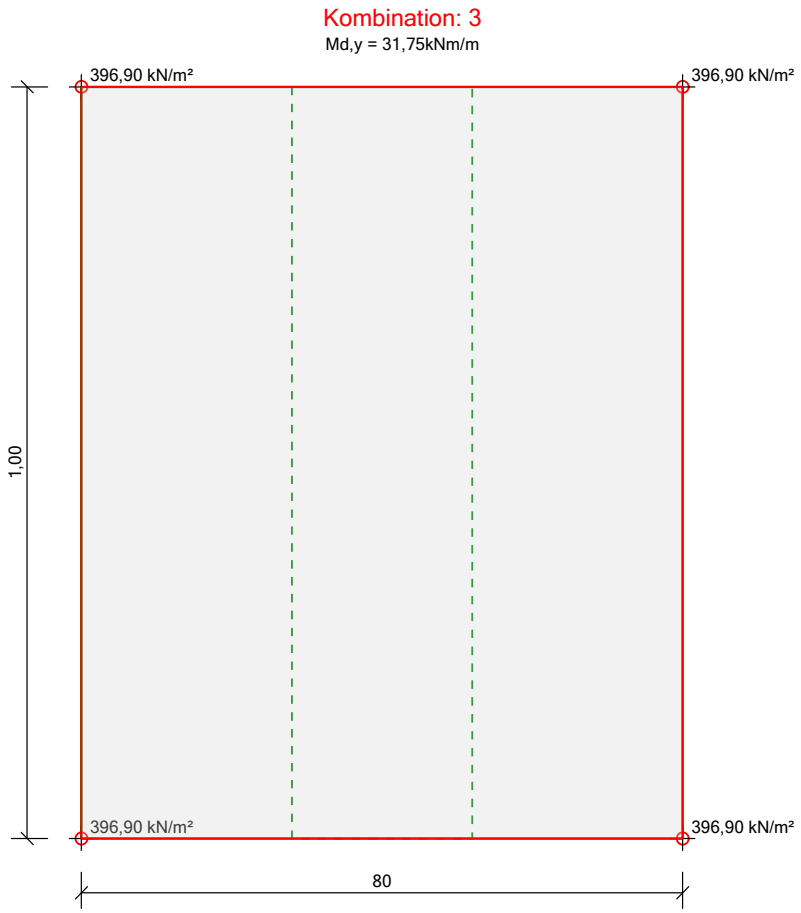
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 23,13kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]		As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
	unten	**R257 A**	**2.57**	**>**	**1.60**	**38.5**	**=**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 171.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 214.15 kN/m²; vorh. sigmaEd = 289.1 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 228.82 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 396.92 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 550 kN/m² Sigma Rd = 550 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.722

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,12/0,3 sr,max = 222.295; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.400

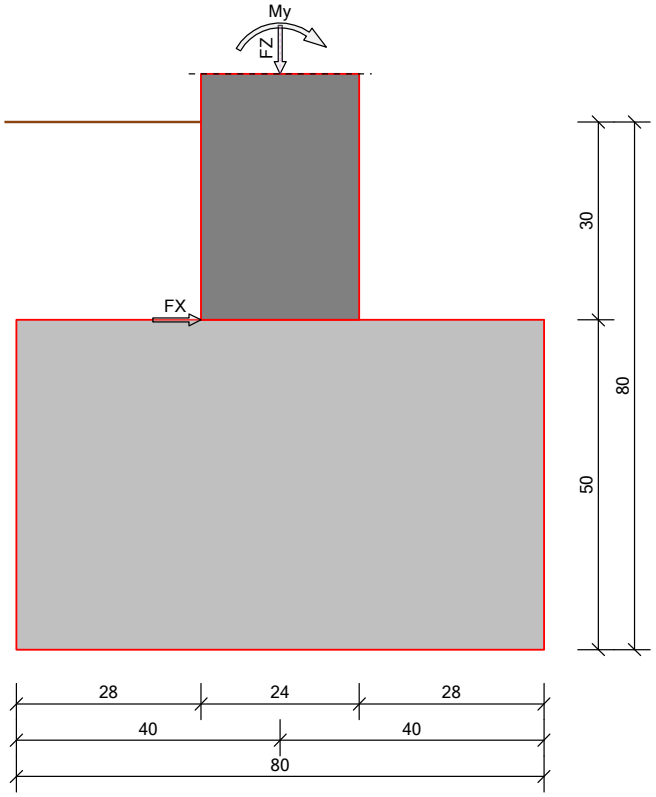
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.150 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 555 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 13 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

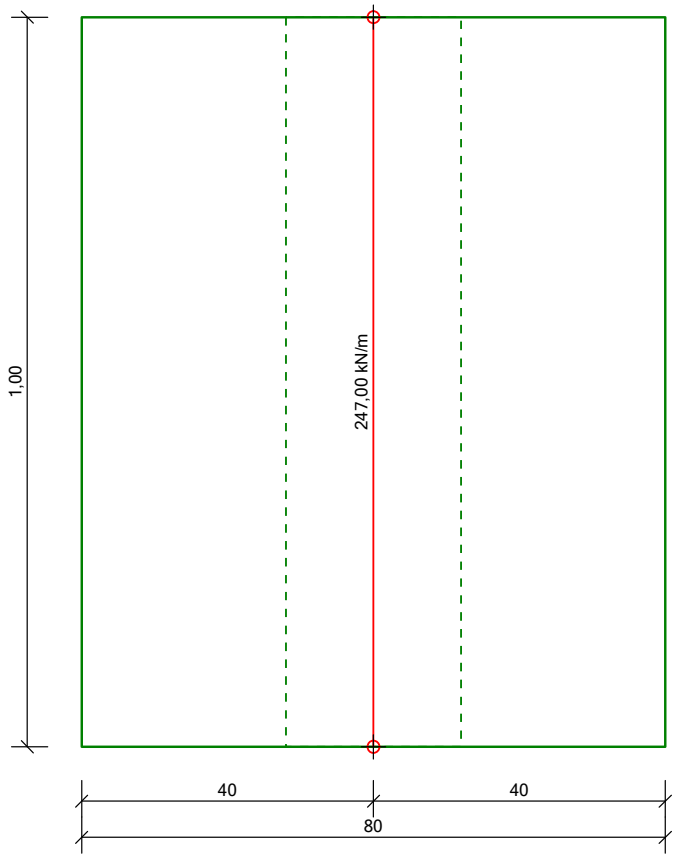
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L16	qZ	G	1	0.00	0.00	190.00	- 1.00
L16	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	57.00	- 1.00

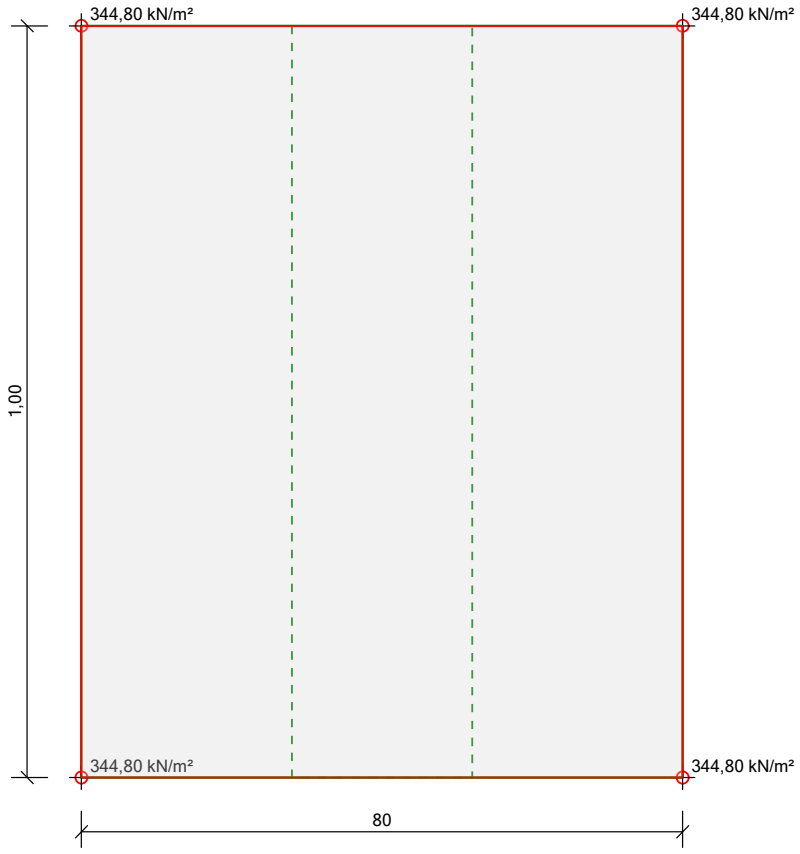
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	275.8	-	-	-	-	-	-	-	27.6
2	-	204.3	-	-	-	-	-	-	-	20.4
3	-	361.3	-	-	-	-	-	-	-	36.1

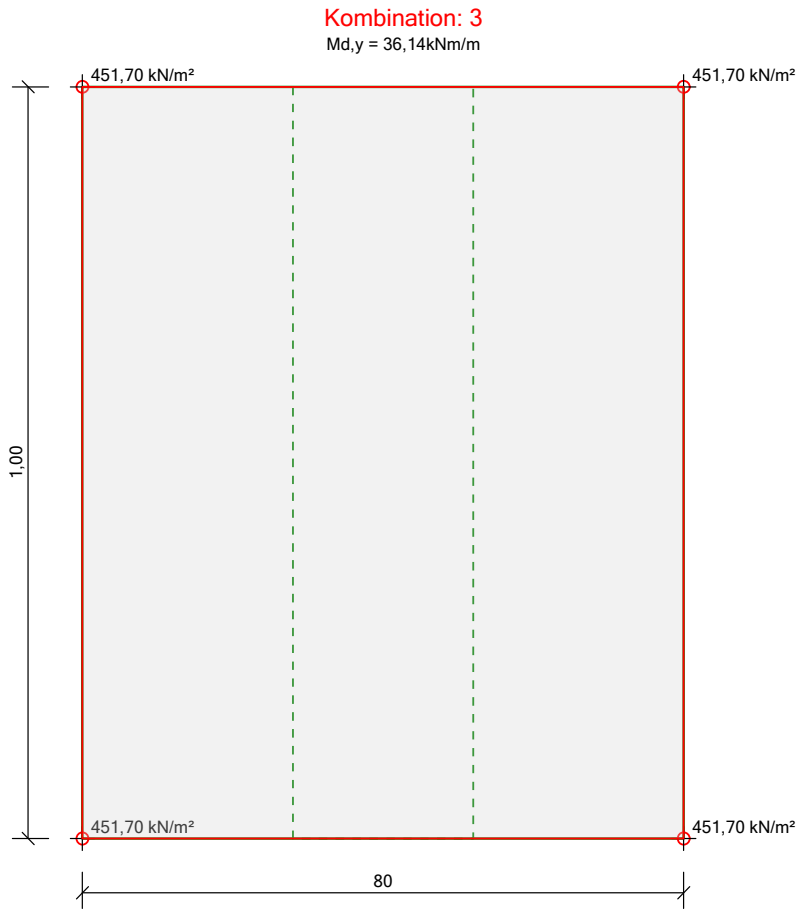
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 27,58kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.82**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 204.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 255.4 kN/m²; vorh. sigmaEd = 344.79 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 261.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 451.66 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 555 kN/m² Sigma Rd = 555 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.814

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,16/0,3 sr,max = 258.647; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.533

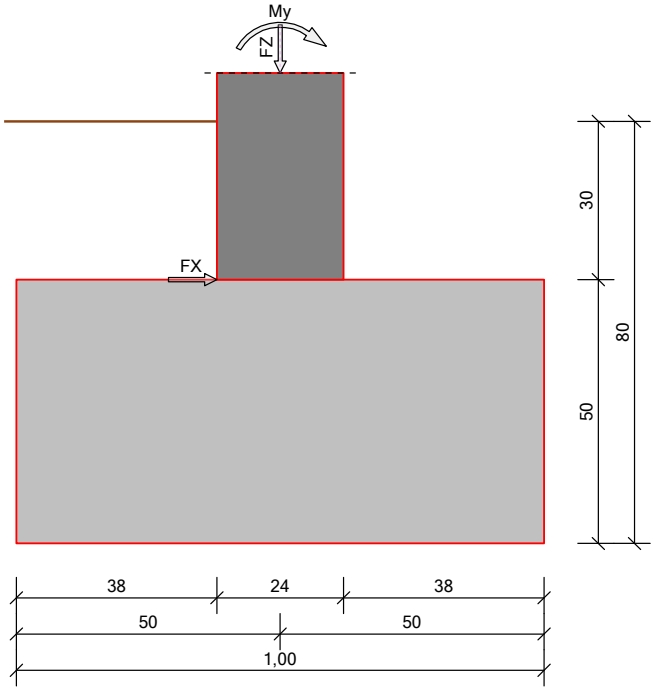
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.151 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 100.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 365 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
    - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

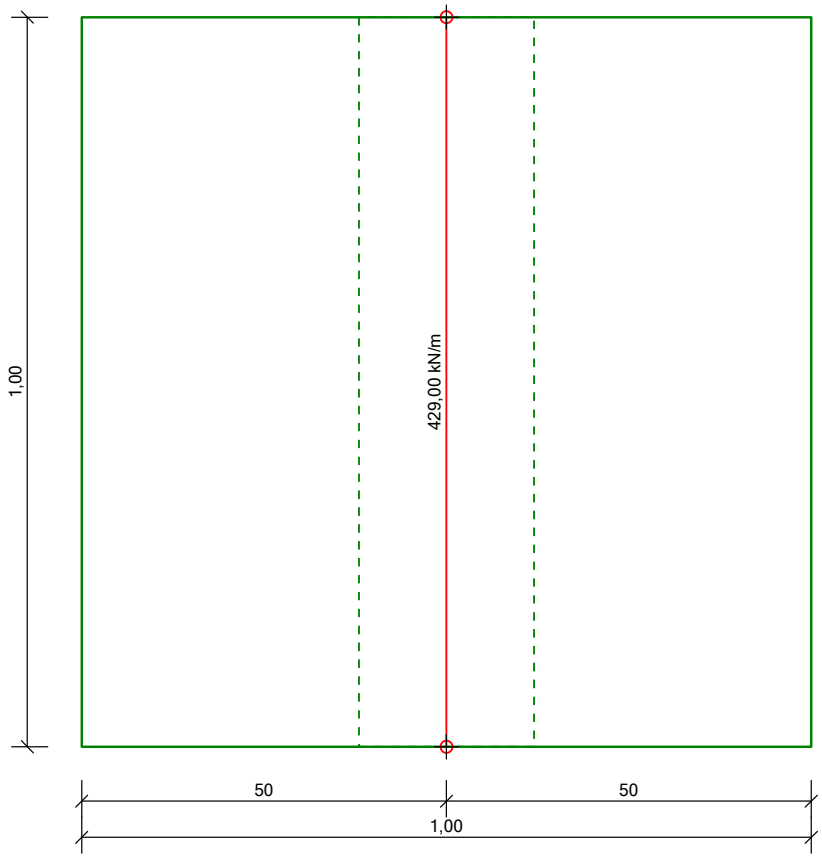
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

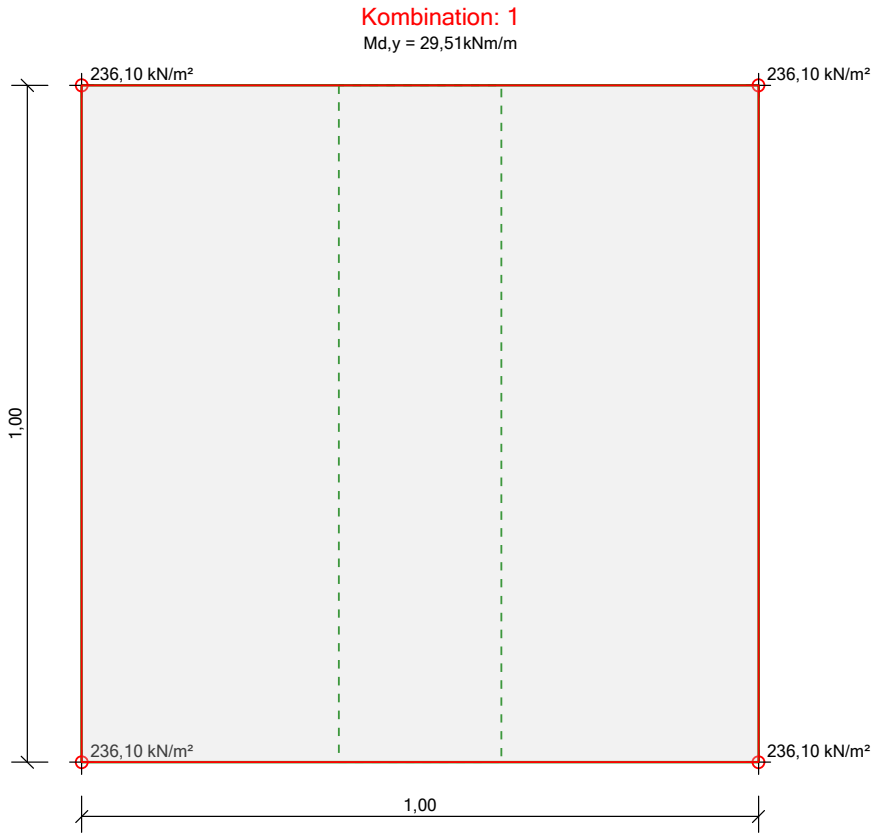
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L24 *	qZ	G	1	0.00	0.00	314.00	- 0.50
L24 *	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	115.00	- 0.50

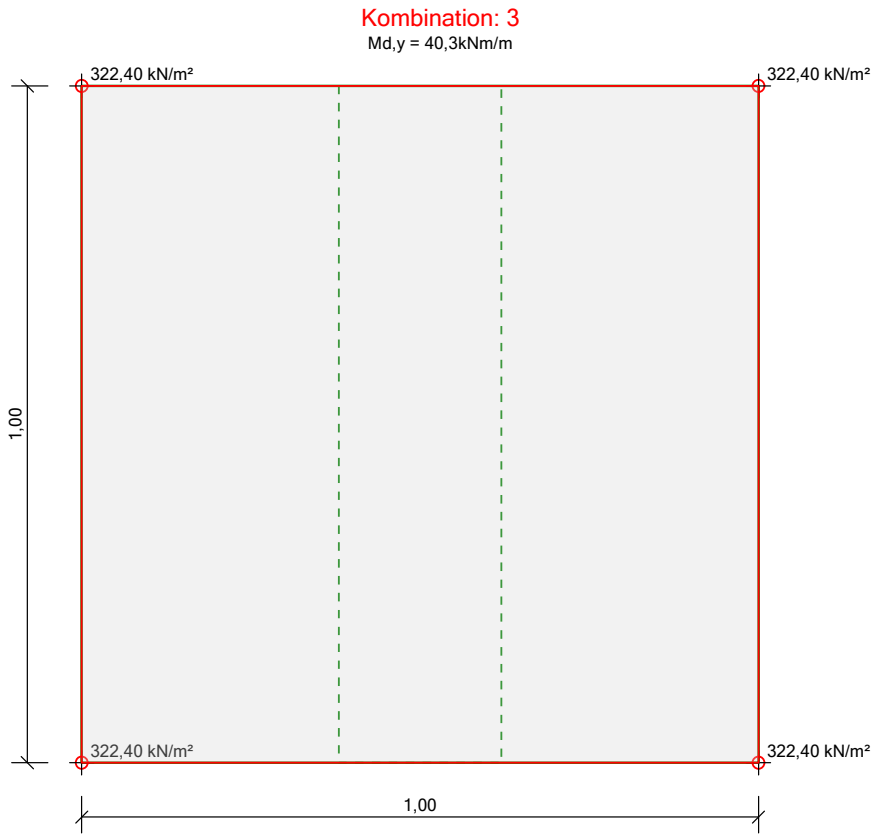
**(Lastausbreitung im Fundament *0,7m/1,4m = 0,5)*

Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	236.1	-	-	-	-	-	-	-	29.5
2	-	174.9	-	-	-	-	-	-	-	21.9
3	-	322.4	-	-	-	-	-	-	-	40.3

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH





Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	── Ecm ──
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			─── As ───		─── d1 ───	
Ort	Seite	Bewehrung	vorh. [cm²/m]	erf. [cm²/m]	vorh. [mm]	gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**2.03**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 174.9 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 174.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 236.12 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 1 m; bB' = 1 m; VEk = 232.4 kN; Aeff = 1 m² Sigma Ed = 322.36 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 365 kN/m² Sigma Rd = 365 kN/m²	0.883
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,19/0,3 sr,max = 282.757; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.633

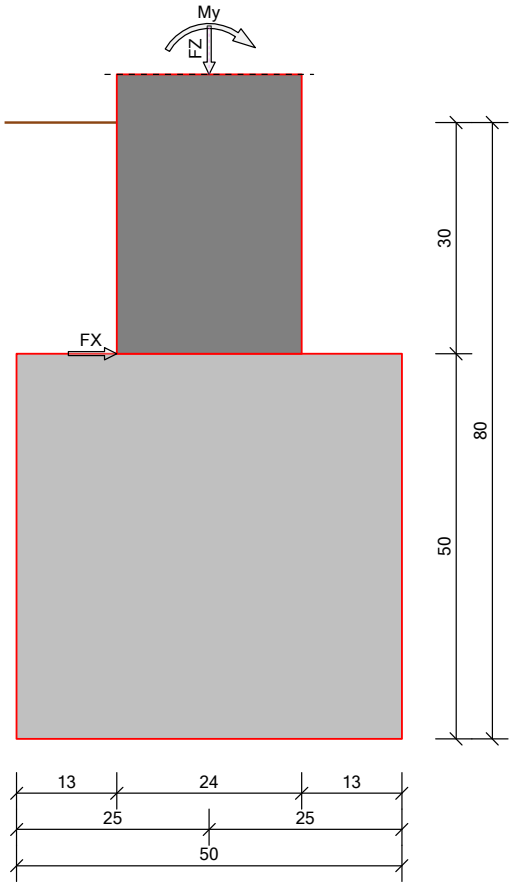
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.152 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 50.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 310 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15/20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 6,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 6,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

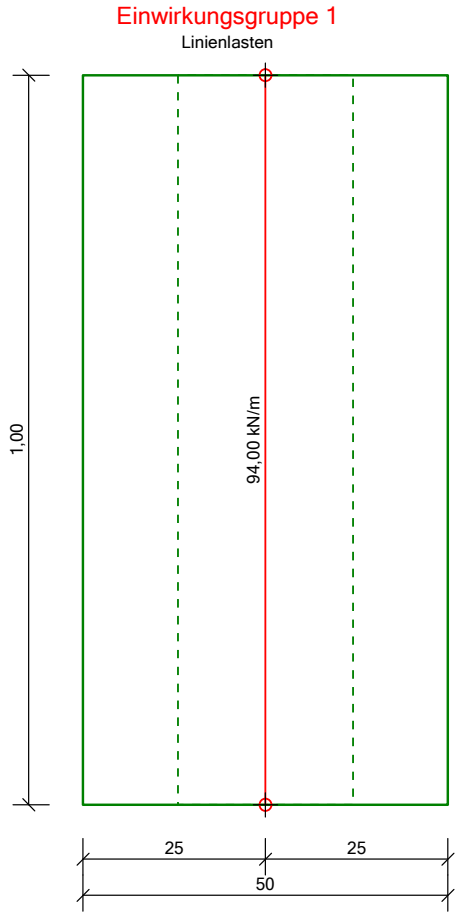
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[kN/m]	[-]
L22	qZ	G	1	0.00	0.00	72.00	- 1.00
L22	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	22.00	- 1.00

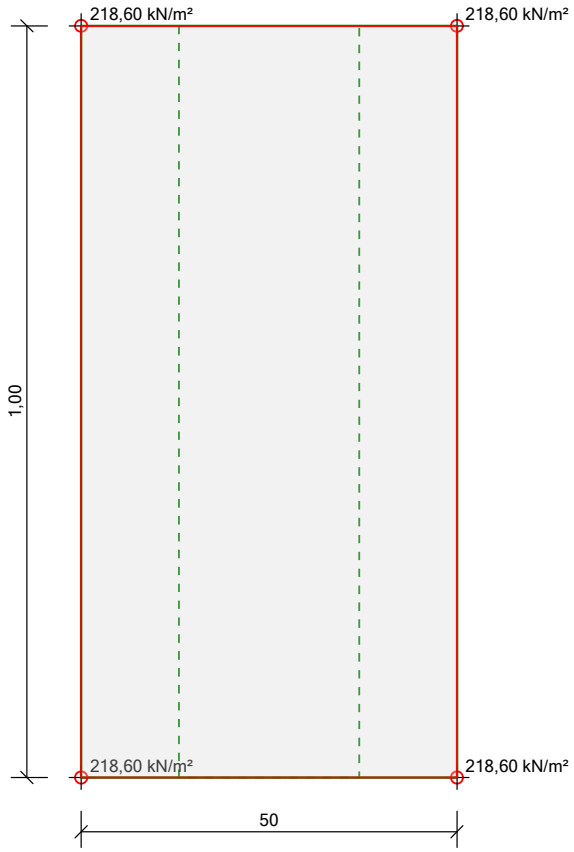
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	109.3	-	-	-	-	-	-	-	6.8
2	-	81.0	-	-	-	-	-	-	-	5.1
3	-	142.3	-	-	-	-	-	-	-	8.9

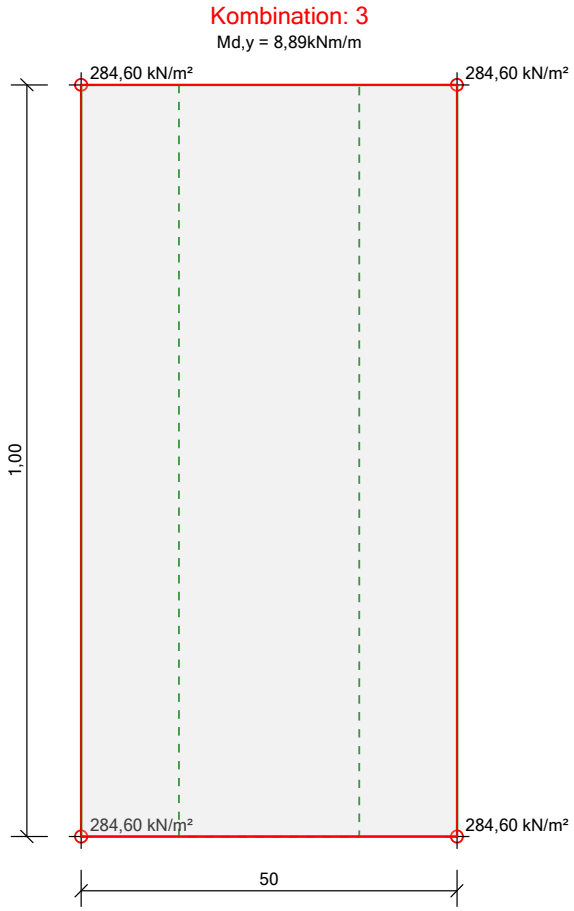
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 6,83kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**0.45**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²**
unten 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 80.95 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 161.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 218.57 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.5 m; bB' = 0.5 m; VEk = 102.95 kN; Aeff = 0.5 m² Sigma Ed = 284.57 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 310 kN/m² Sigma Rd = 310 kN/m²	0.918
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,01/0,3 sr,max = 63.849; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.033

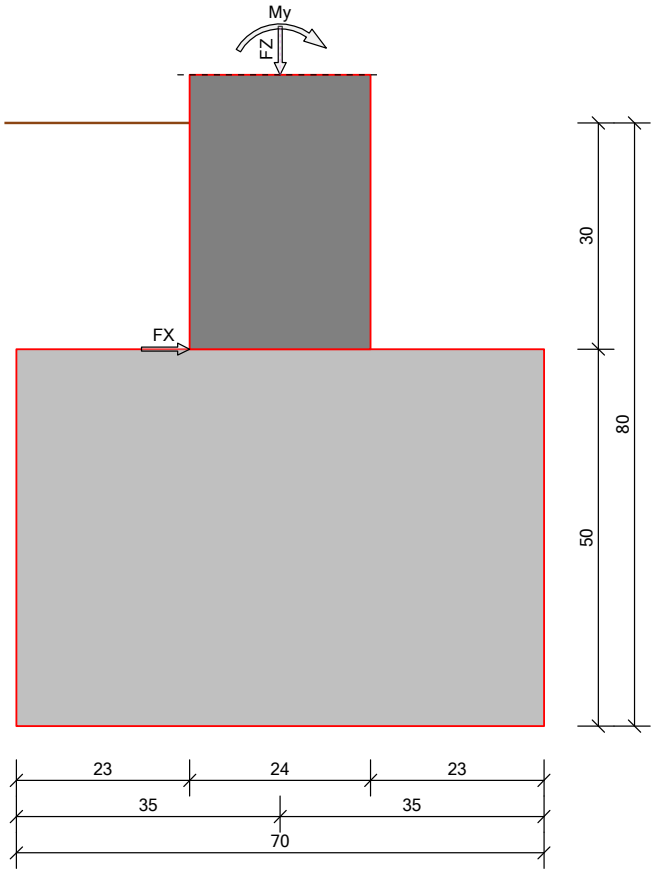
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.153 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 70.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 360 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

Lastfälle: 1

- Das Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 8,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

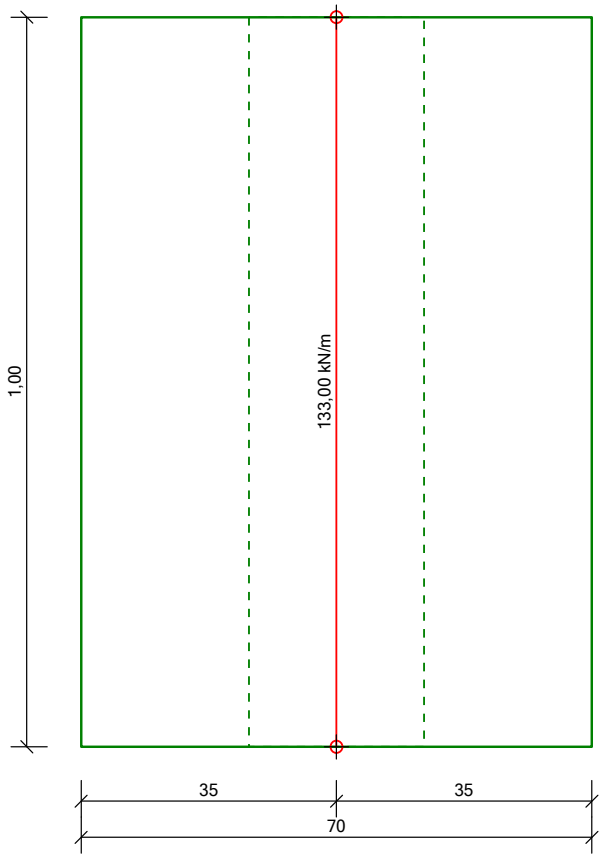
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L30/31	qZ	G	1	0.00	0.00	102.00	- 1.00
L30/31	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	31.00	- 1.00

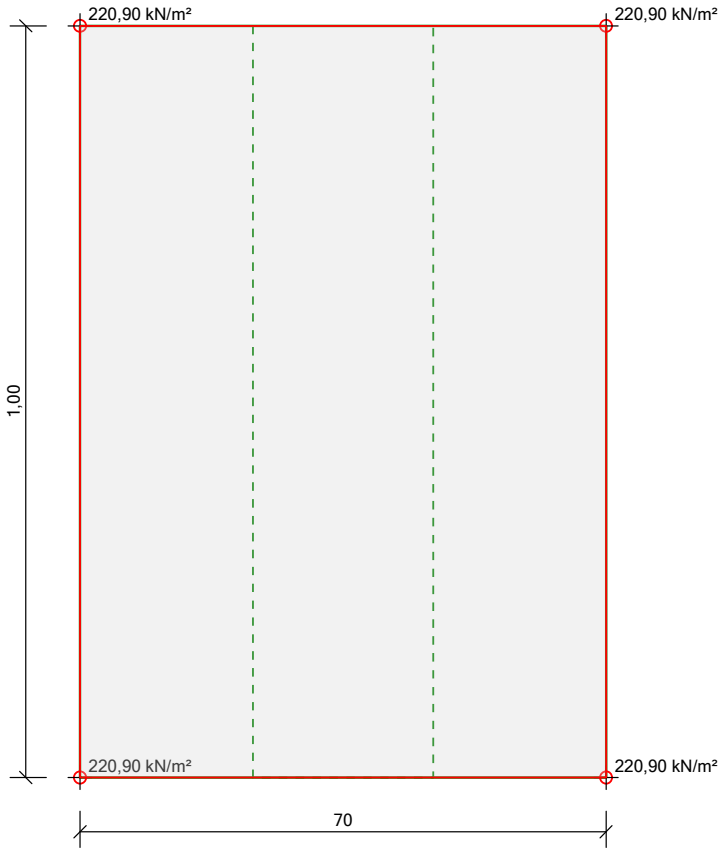
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	154.6	-	-	-	-	-	-	-	13.5
2	-	114.5	-	-	-	-	-	-	-	10.0
3	-	201.1	-	-	-	-	-	-	-	17.6

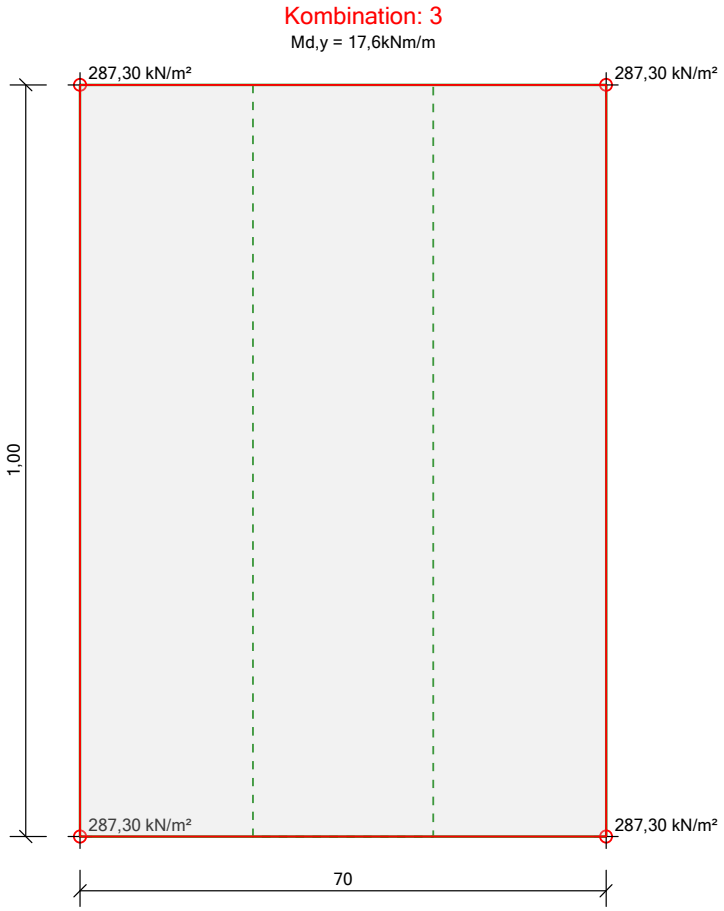
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 13,53kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**0.88**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²**
unten 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 114.53 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 163.61 kN/m²; vorh. sigmaEd = 220.88 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.7 m; bB' = 0.7 m; VEk = 145.53 kN; Aeff = 0.7 m² Sigma Ed = 287.31 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 360 kN/m² Sigma Rd = 360 kN/m²	0.798
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,04/0,3 sr,max = 126.438; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.133

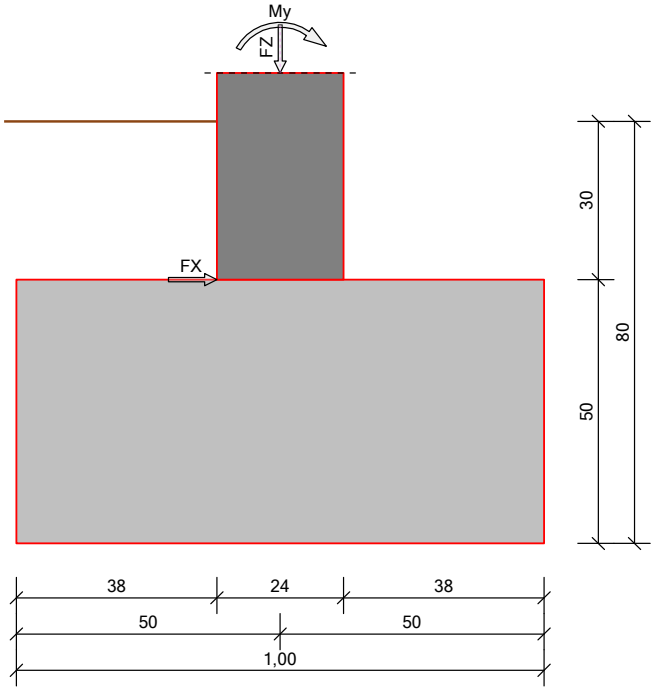
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.154 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 100.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 435 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 12,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis
  die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
    - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

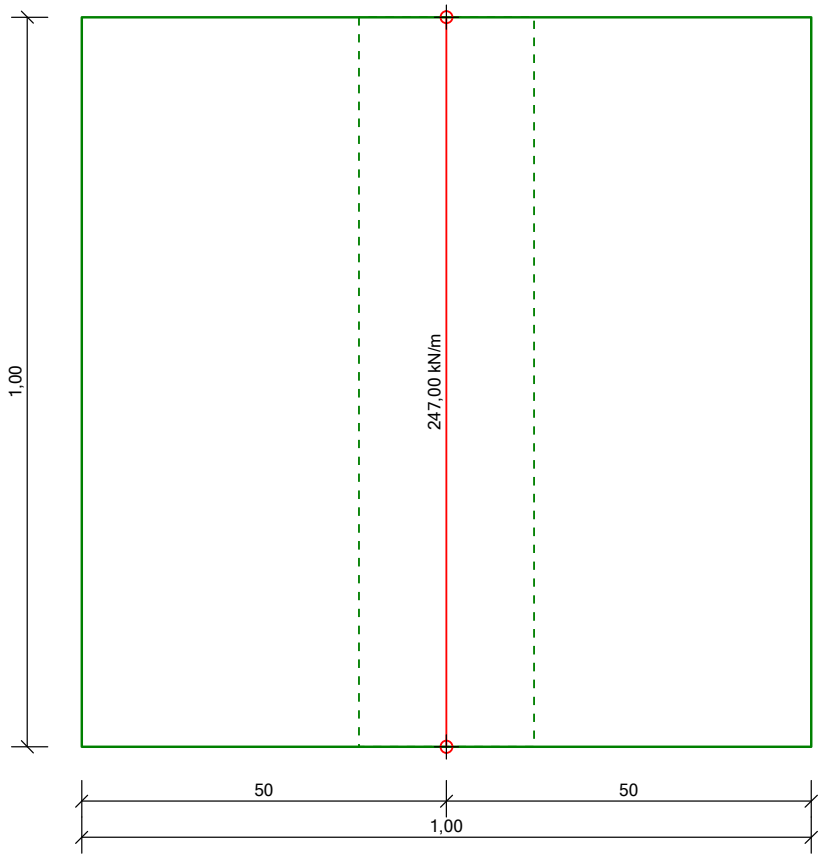
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

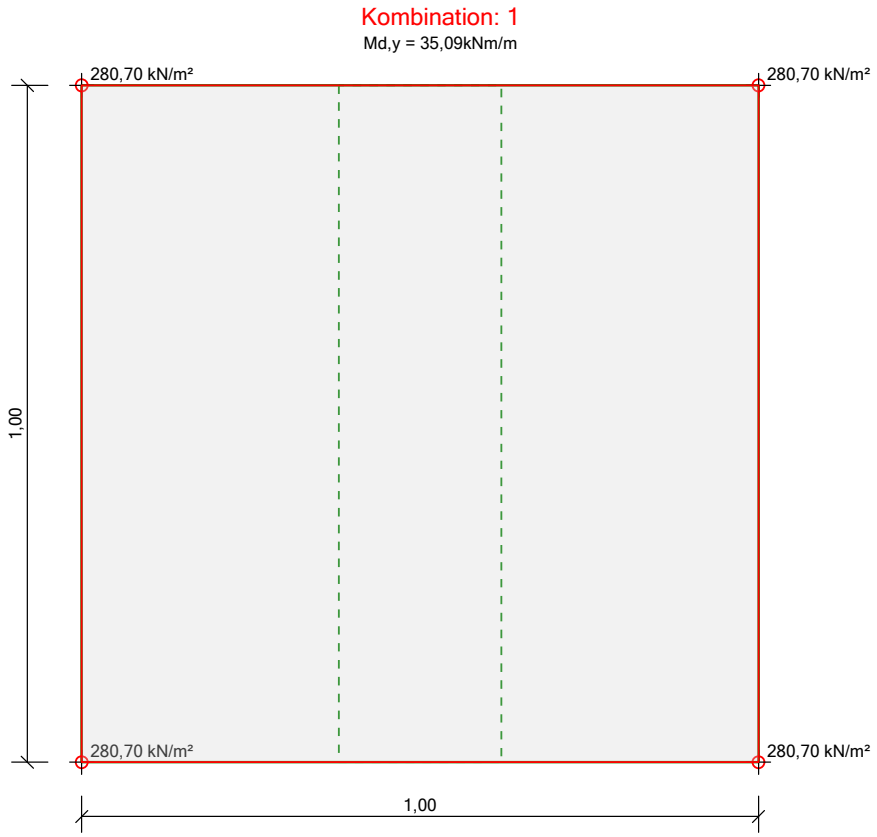
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

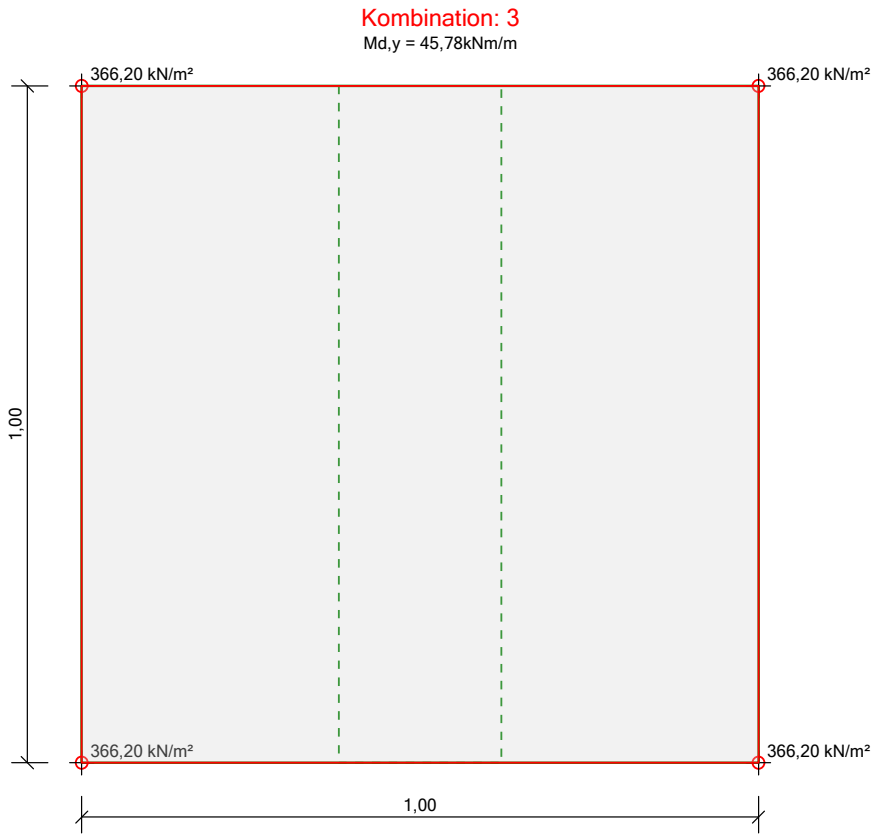
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L16	qZ	G	1	0.00	0.00	190.00	- 1.00
L16	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	57.00	- 1.00

Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	280.7	-	-	-	-	-	-	-	35.1
2	-	207.9	-	-	-	-	-	-	-	26.0
3	-	366.2	-	-	-	-	-	-	-	45.8

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH





Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**2.31**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²**
unten 5 Ø 12, vorh.As = 5.65 cm²

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 207.9 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 207.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 280.67 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 1 m; bB' = 1 m; VEk = 264.9 kN; Aeff = 1 m² Sigma Ed = 366.16 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 435 kN/m² Sigma Rd = 435 kN/m²	0.842
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,25/0,3 sr,max = 328.309; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.833

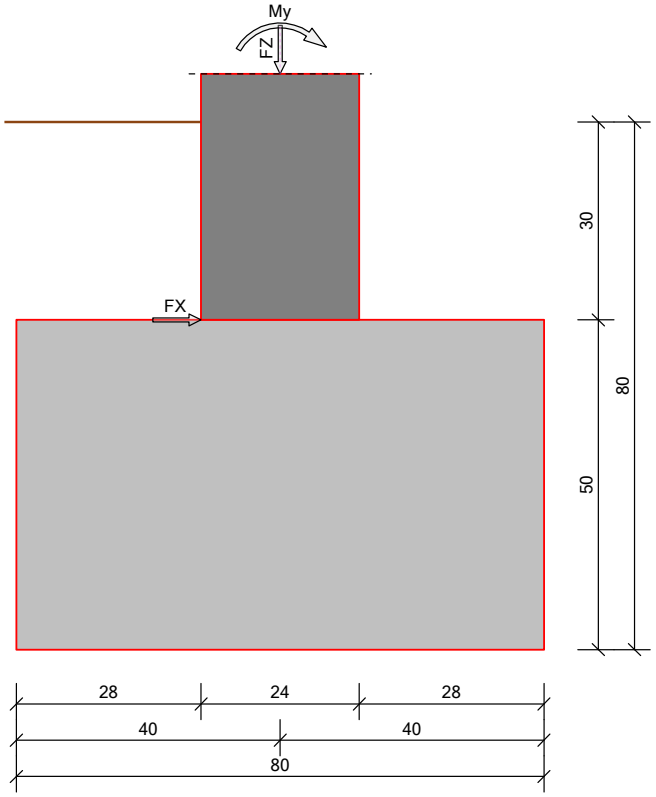
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.155 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 315 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

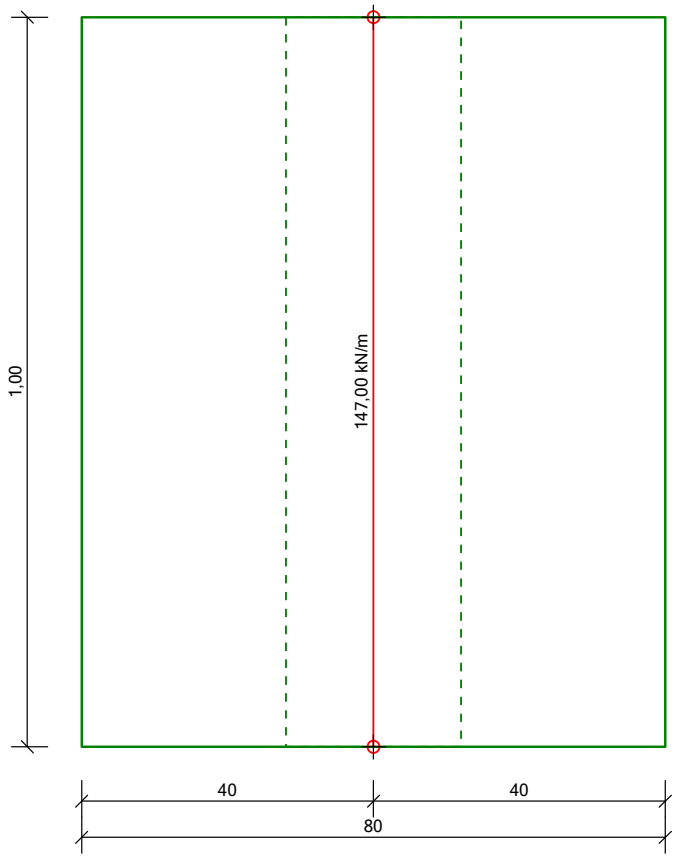
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[kN/m]	[-]
L28	qZ	G	1	0.00	0.00	118.00	- 1.00
L28	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	29.00	- 1.00

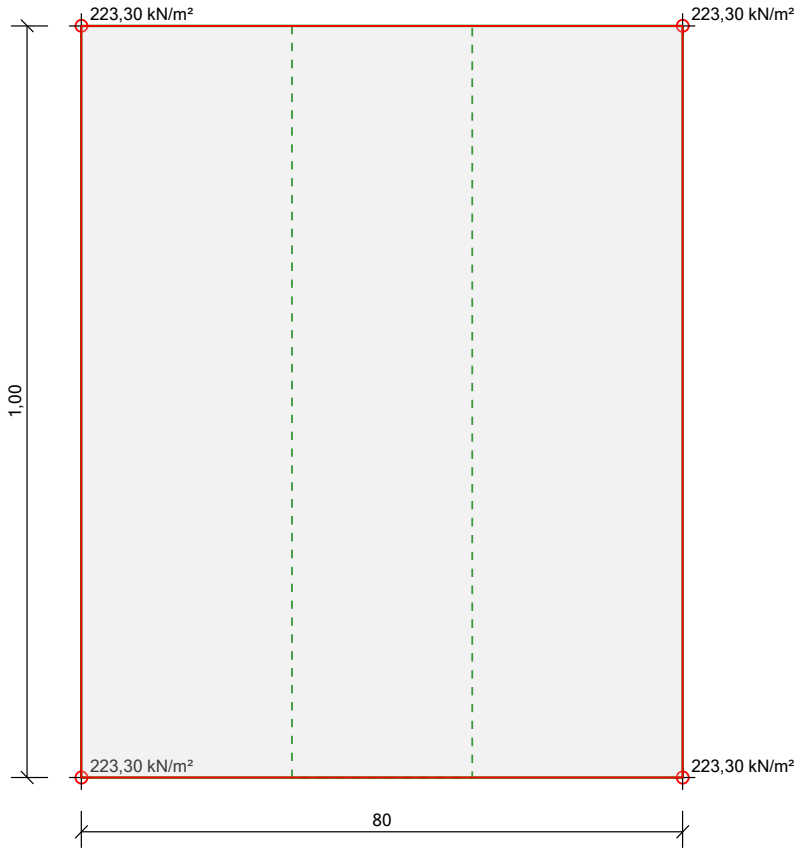
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	178.6	-	-	-	-	-	-	-	17.9
2	-	132.3	-	-	-	-	-	-	-	13.2
3	-	222.1	-	-	-	-	-	-	-	22.2

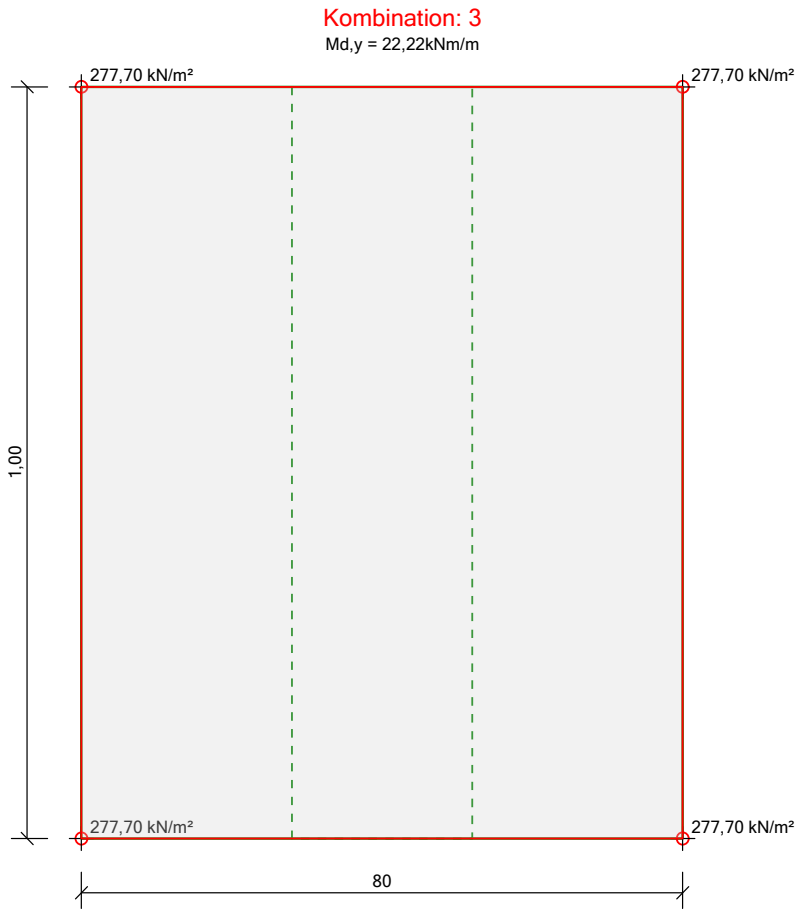
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 17,86kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.12**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 132.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 165.4 kN/m²; vorh. sigmaEd = 223.29 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 161.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 277.66 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 315 kN/m² Sigma Rd = 315 kN/m²	0.881
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,06/0,3 sr,max = 163.099; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.200

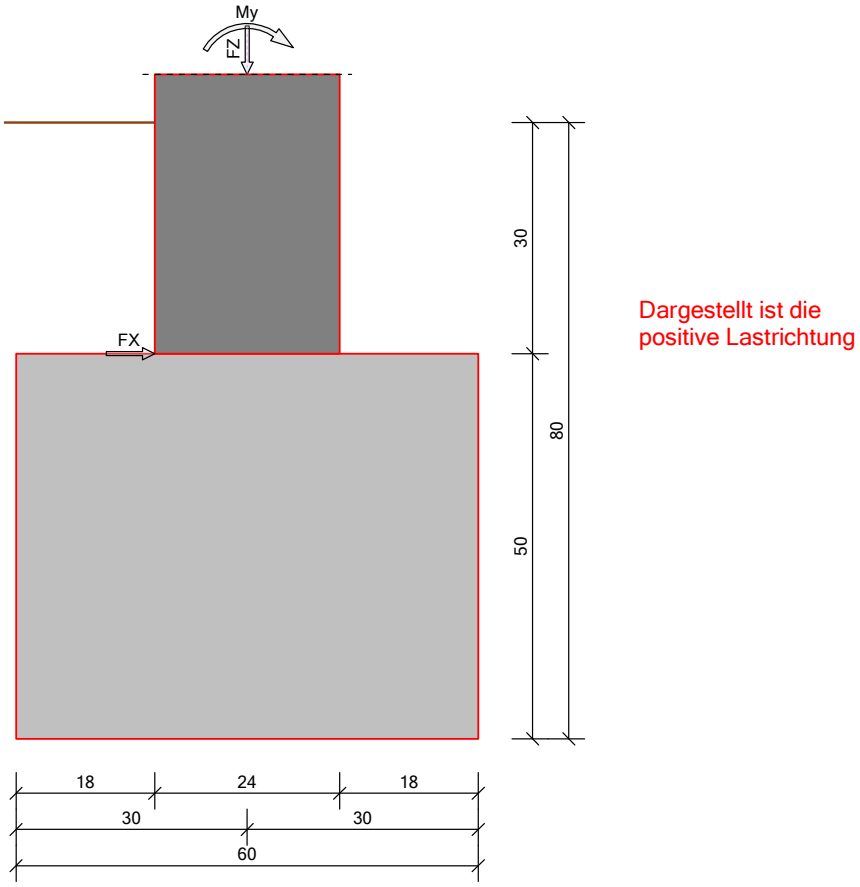
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.156 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 60.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 275 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 7,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 7,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

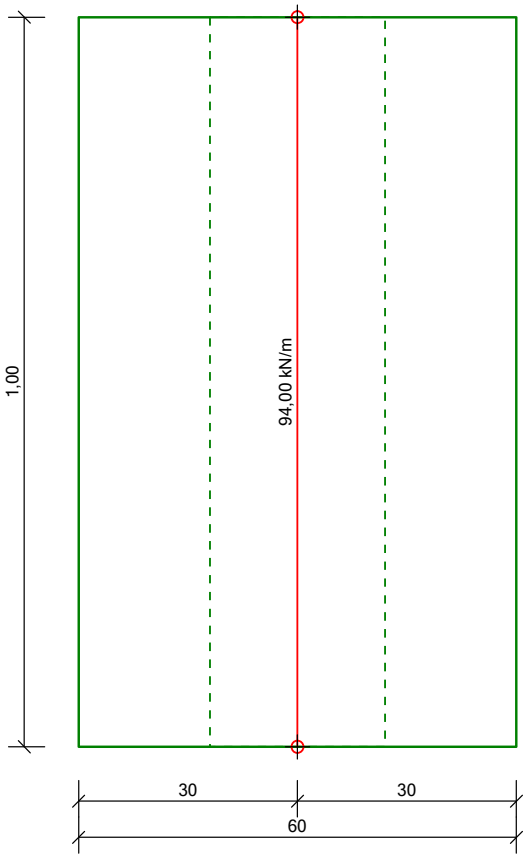
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[kN/m]	[-]
L22	qZ	G	1	0.00	0.00	72.00	- 1.00
L22	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	22.00	- 1.00

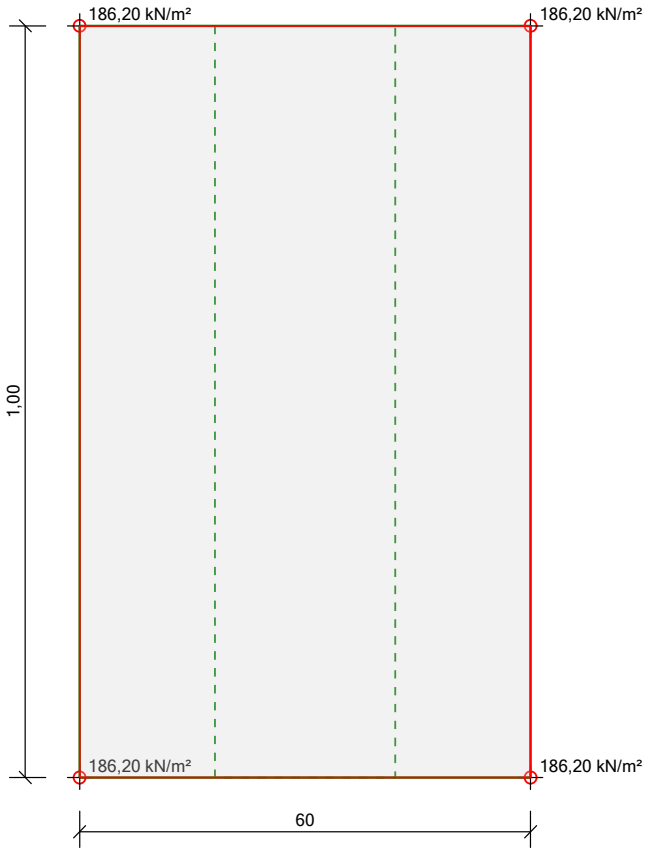
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	111.7	-	-	-	-	-	-	-	8.4
2	-	82.7	-	-	-	-	-	-	-	6.2
3	-	144.7	-	-	-	-	-	-	-	10.9

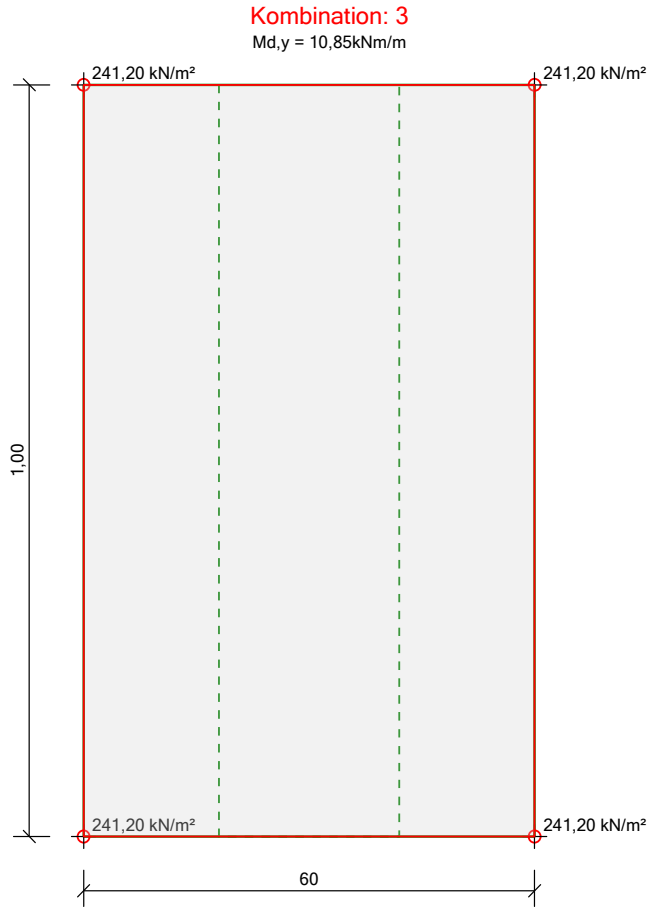
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 8,38kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**0.54**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²**
unten 3 Ø 12, vorh.As = 3.39 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 82.74 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 137.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 186.16 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.6 m; bB' = 0.6 m; VEk = 104.74 kN; Aeff = 0.6 m² Sigma Ed = 241.17 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 275 kN/m² Sigma Rd = 275 kN/m² Grundbruch Nachweis wird nicht geführt. Abheben Nachweis ist nicht erforderlich. Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	0.877

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,01/0,3 sr,max = 78.094; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.033

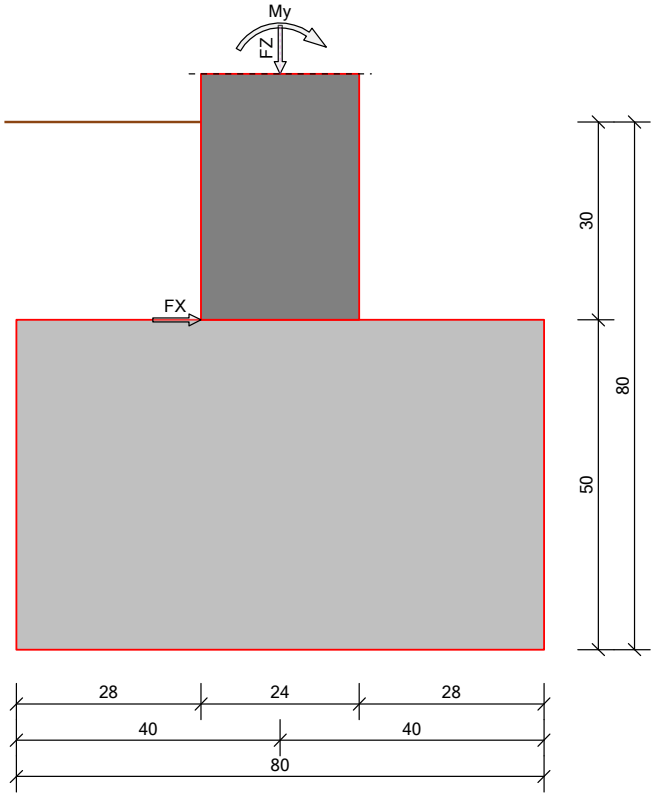
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.157 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 80.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 385 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 10 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 10 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

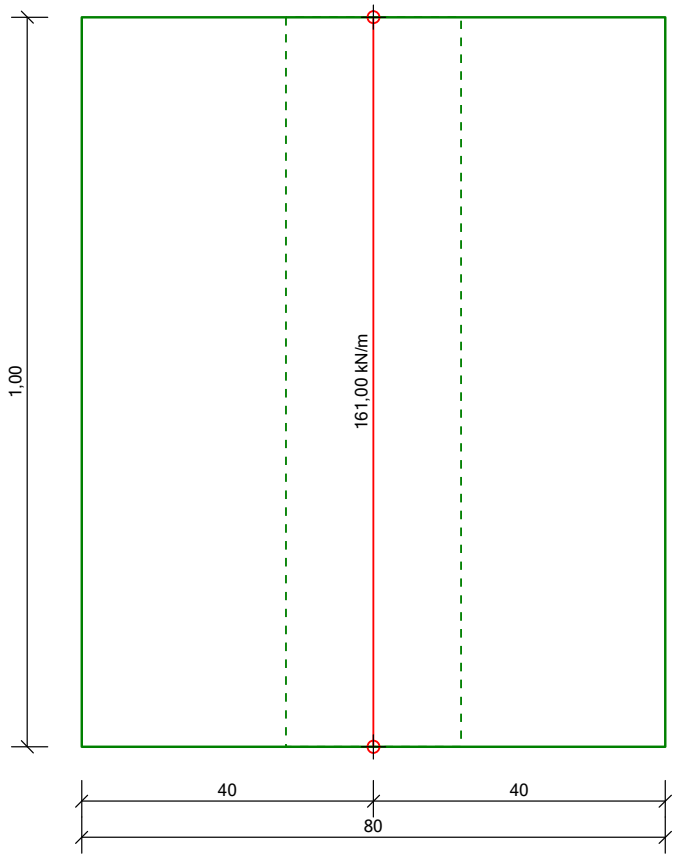
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L51	qZ	G	1	0.00	0.00	120.00	- 1.00
L51	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	41.00	- 1.00

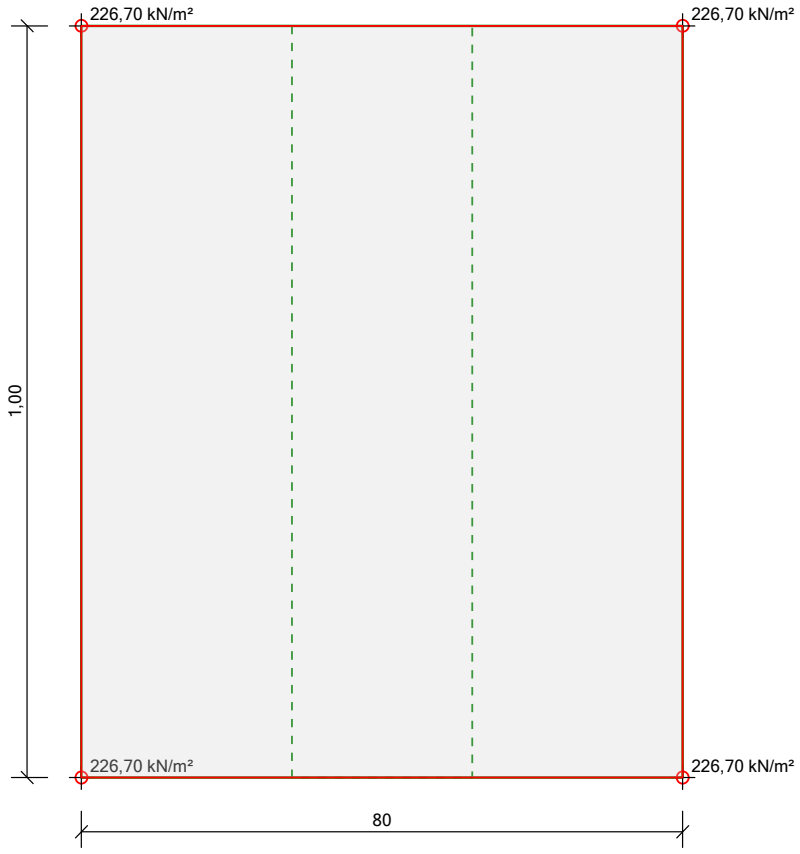
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	181.3	-	-	-	-	-	-	-	18.1
2	-	134.3	-	-	-	-	-	-	-	13.4
3	-	242.8	-	-	-	-	-	-	-	24.3

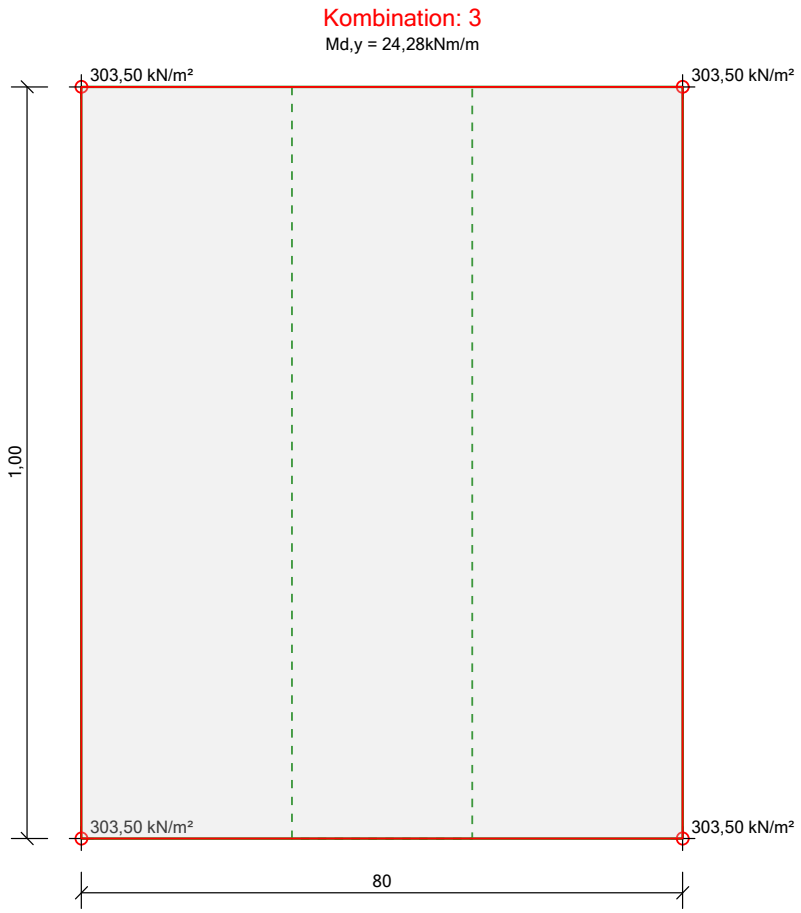
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 18,14kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.22**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 134.32 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 167.9 kN/m²; vorh. sigmaEd = 226.66 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; VEk = 175.32 kN; Aeff = 0.8 m² Sigma Ed = 303.54 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 385 kN/m² Sigma Rd = 385 kN/m²	0.788
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,07/0,3 sr,max = 171.987; Esm-Ecm = 0; d1 = 38.5 mm ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.233

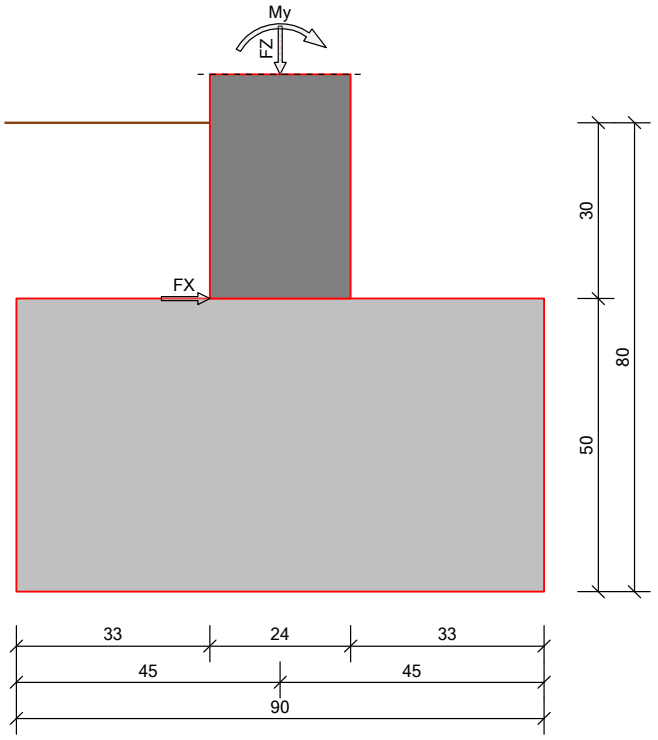
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.158 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 90.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 335 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 11,3 kN wird für die Biegebemessung angesetzt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

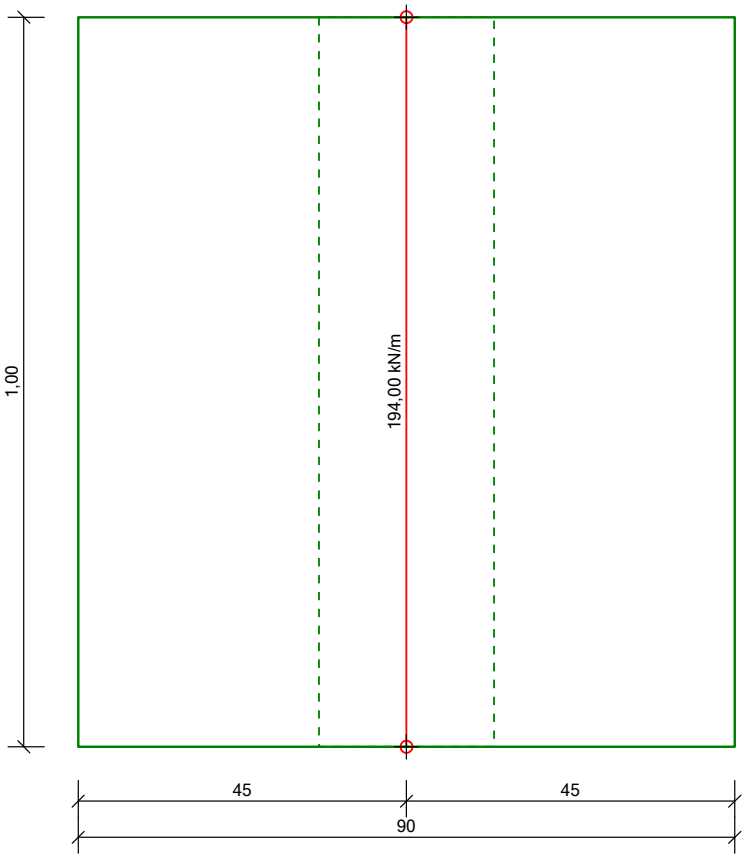
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L26	qZ	G	1	0.00	0.00	150.00	- 1.00
L26	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	44.00	- 1.00

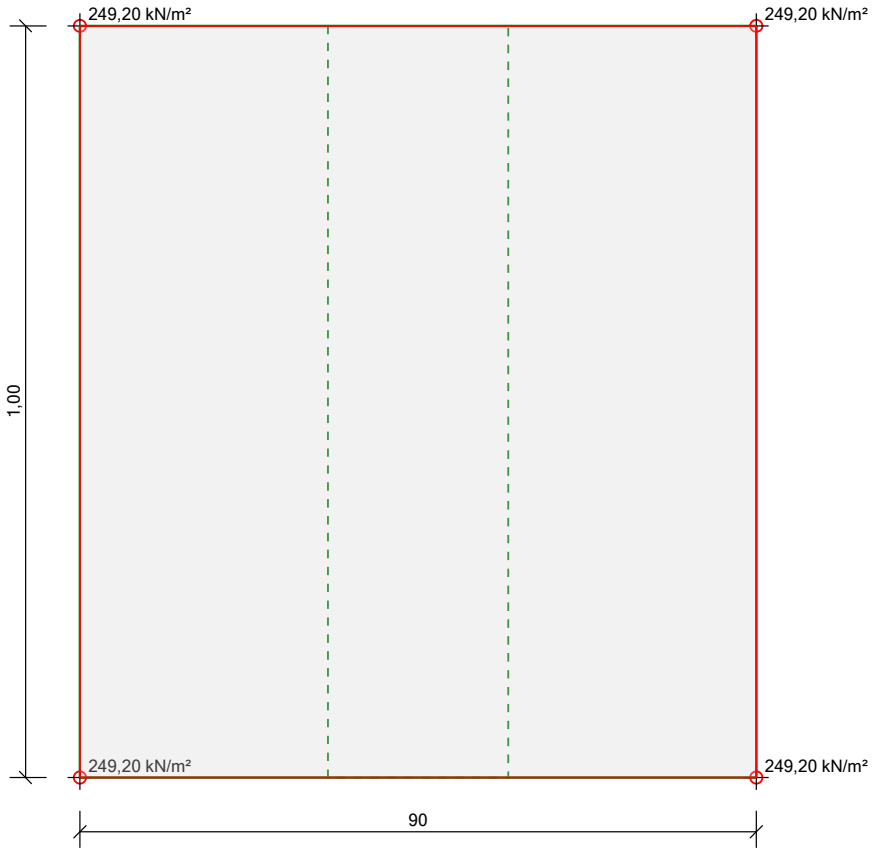
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	224.2	-	-	-	-	-	-	-	25.2
2	-	166.1	-	-	-	-	-	-	-	18.7
3	-	290.2	-	-	-	-	-	-	-	32.7

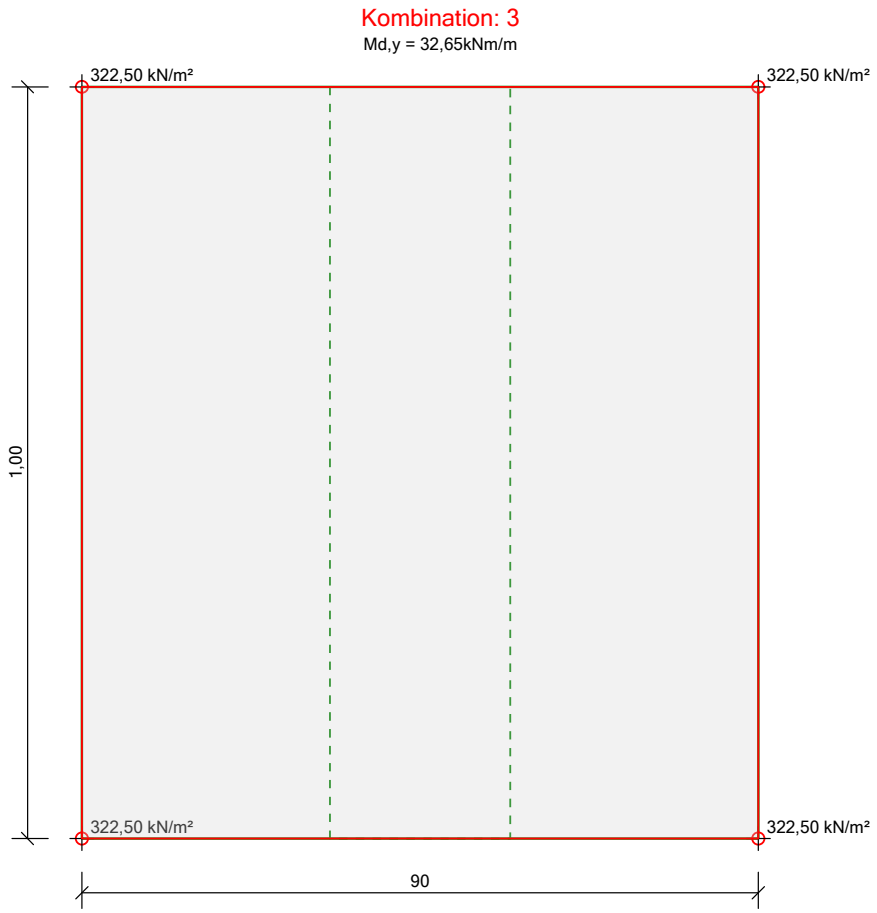
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 1

Md,y = 25,23kNm/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R257 A**	**2.57 >**	**1.65**	**38.5 =**	**38.5**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²**
unten 4 Ø 12, vorh.As = 4.52 cm²

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 166.11 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 184.57 kN/m²; vorh. sigmaEd = 249.17 kN/m²	0.000
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 0.9 m; bB' = 0.9 m; VEk = 210.11 kN; Aeff = 0.9 m² Sigma Ed = 322.5 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 335 kN/m² Sigma Rd = 335 kN/m²	0.963
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,13/0,3 sr,max = 235.107; Esm-Ecm = 0.001 d1 = 38.5 mm; ds = 12 mm; asl = 2.57 cm²/m	0.433

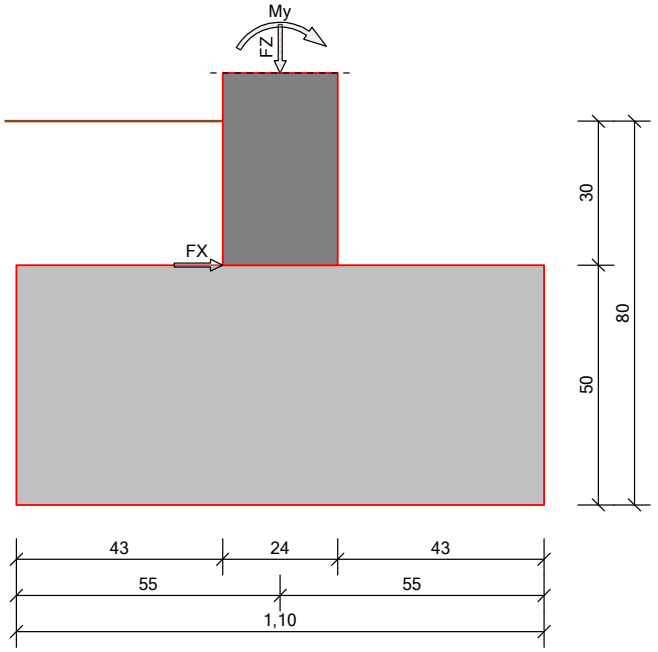
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.159 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 110.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 375 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 13,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 13,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

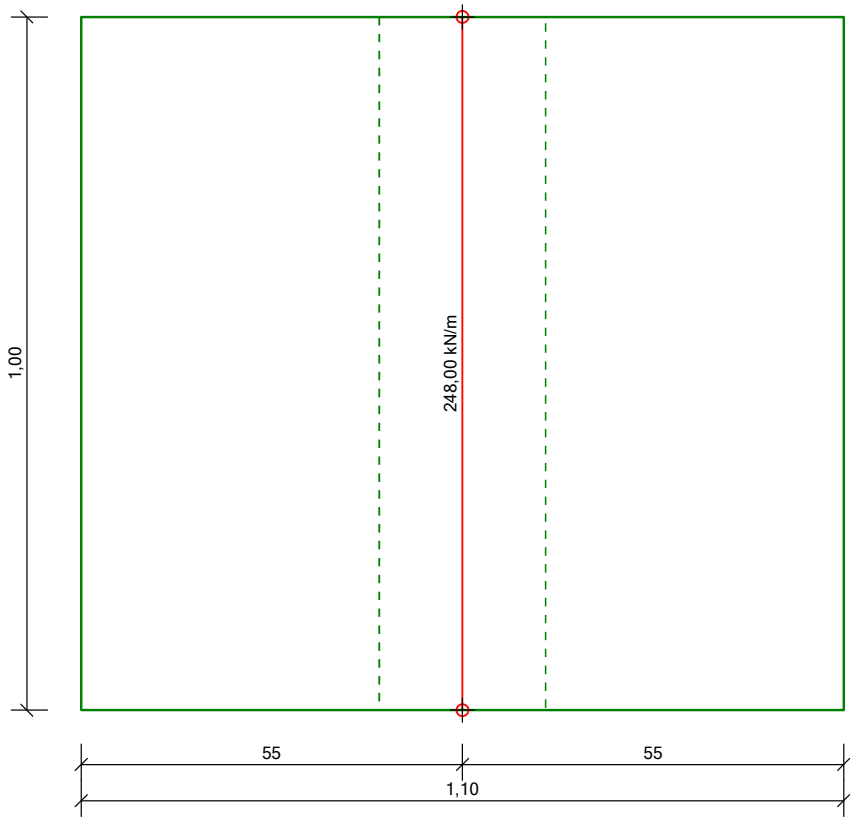
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

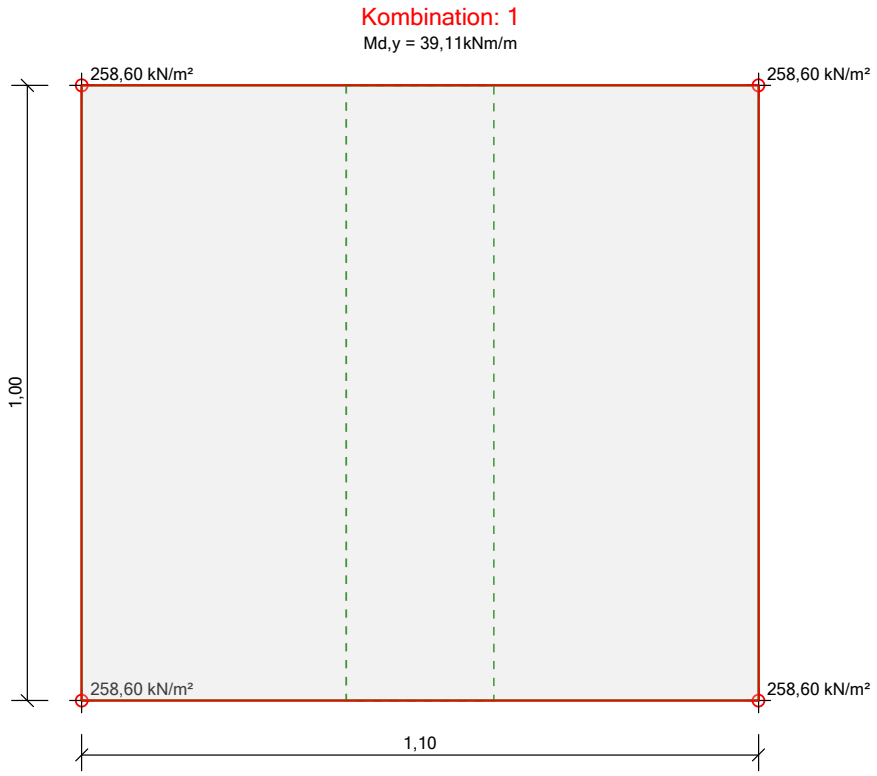
Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

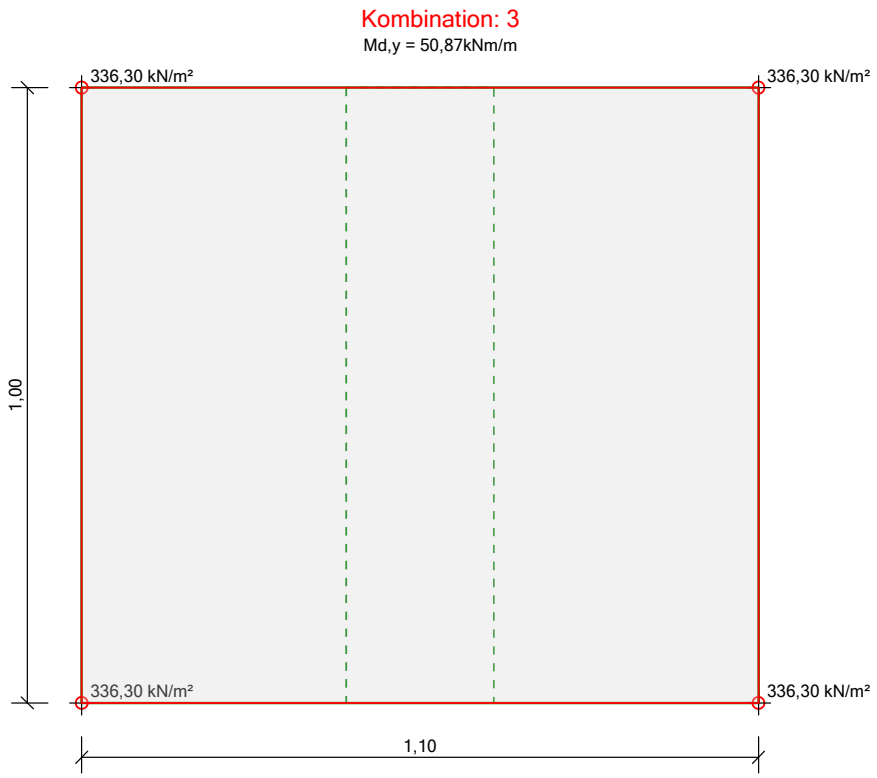
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L34	qZ	G	1	0.00	0.00	191.00	- 1.00
L34	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	57.00	- 1.00

Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	284.4	-	-	-	-	-	-	-	39.1
2	-	210.7	-	-	-	-	-	-	-	29.0
3	-	369.9	-	-	-	-	-	-	-	50.9

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH





Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R335 A**	**3.35 >**	**2.57**	**39.0 =**	**39.0**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²**
unten 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 210.69 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 191.54 kN/m²; vorh. sigmaEd = 258.57 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.897
	bB = 1.1 m; bB' = 1.1 m; VEk = 267.69 kN; Aeff = 1.1 m² Sigma Ed = 336.3 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 375 kN/m² Sigma Rd = 375 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,19/0,3 sr,max = 281.631; Esm-Ecm = 0.001; d1 = 39 mm ds = 12 mm; asl = 3.35 cm²/m	0.633

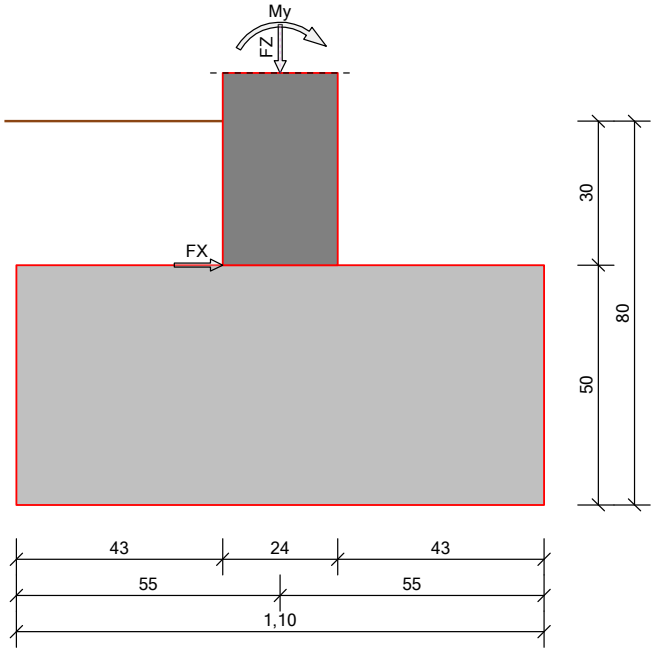
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.160 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 110.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 375 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 13,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 13,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Rissnachweis ohne Mindestbewehrung
  - früher Zwang (z.B. aus Hydratation), fct,eff = 0,50 * MAX(fctm, 3.0)
  - maximal zulässige Rissbreiten aus Expositionsklassen

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

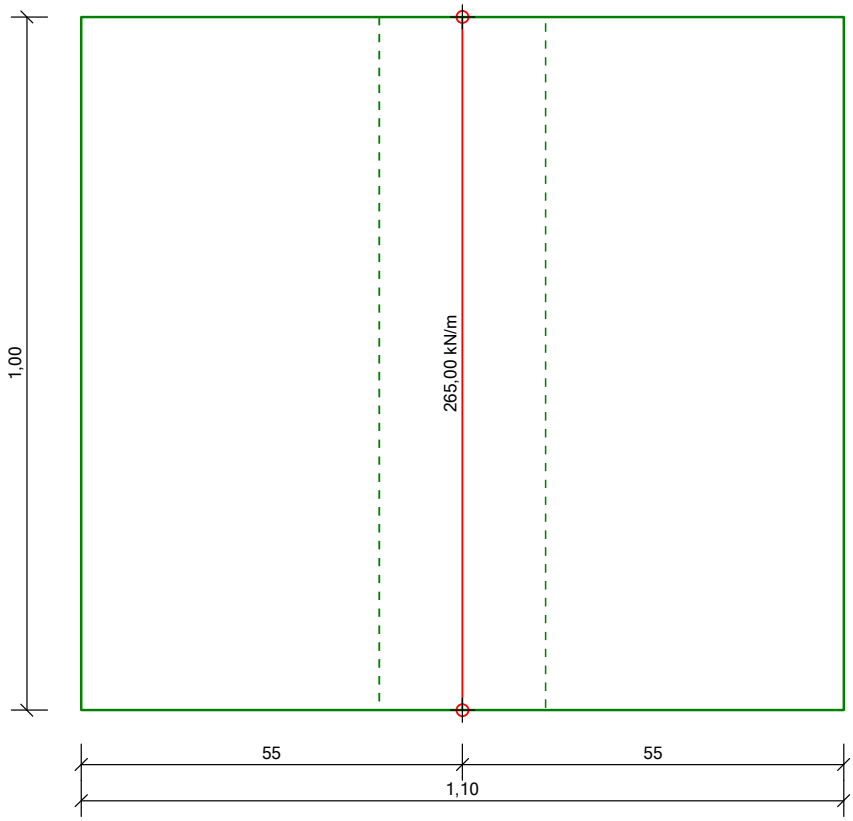
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L17+33	qZ	G	1	0.00	0.00	218.00	- 1.00
L17+33	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	47.00	- 1.00

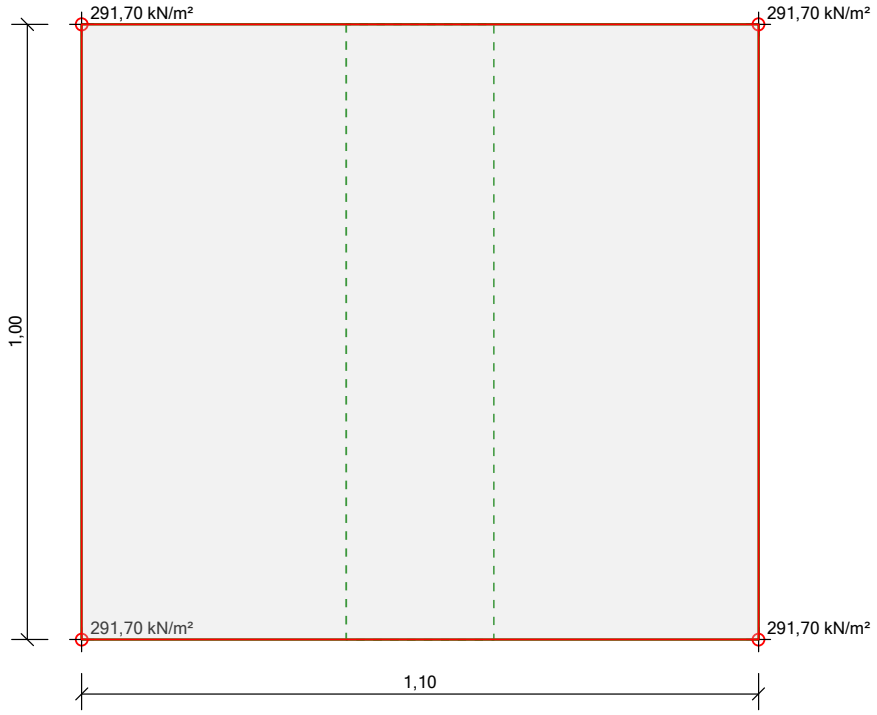
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	320.9	-	-	-	-	-	-	-	44.1
2	-	237.7	-	-	-	-	-	-	-	32.7
3	-	391.4	-	-	-	-	-	-	-	53.8

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

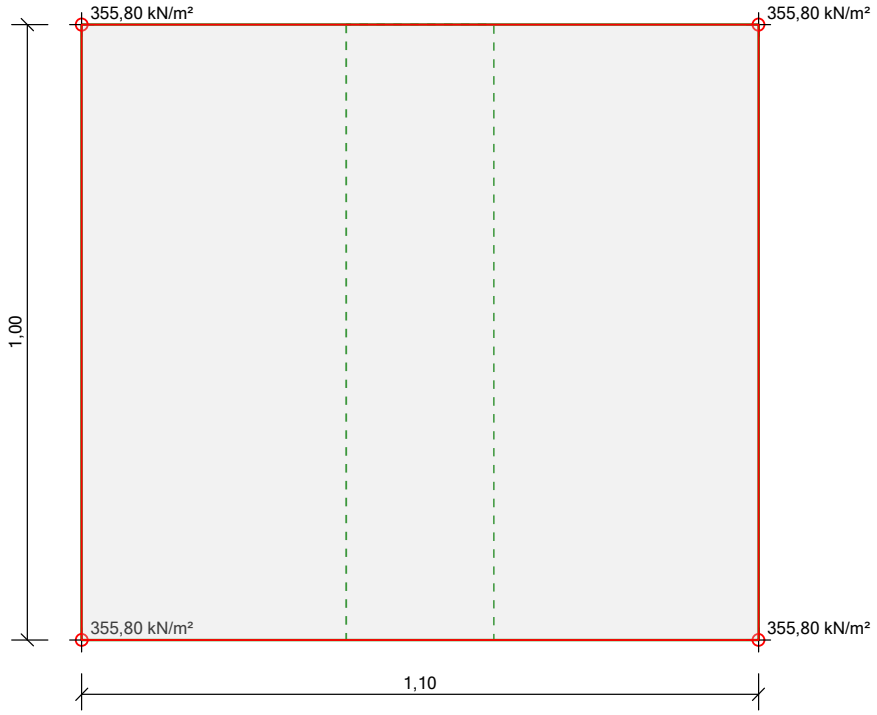
Kombination: 1

Md,y = 44,12kNm/m



Kombination: 3

Md,y = 53,81kNm/m



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	— Ecm —
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

			As		d1	
Ort	Seite	Bewehrung	vorh. [cm²/m]	erf. [cm²/m]	vorh. [mm]	gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
	unten	**R335 A**	**3.35 >**	**2.72**	**39.0 =**	**39.0**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²**
unten 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 237.69 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 216.08 kN/m²; vorh. sigmaEd = 291.71 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.949
	bB = 1.1 m; bB' = 1.1 m; VEk = 284.69 kN; Aeff = 1.1 m² Sigma Ed = 355.8 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 375 kN/m² Sigma Rd = 375 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	
	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis Nachweis nicht erforderlich	

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Fund. x-Ri., oben	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0/0,3 sr,max = 0; Esm-Ecm = 0	0.000
Fund. x-Ri., unten	7.8	Rissbreite wk/wk,zul < 1.0 mit 0,22/0,3 sr,max = 307.54; Esm-Ecm = 0.001; d1 = 39 mm ds = 12 mm; asl = 3.35 cm²/m	0.733

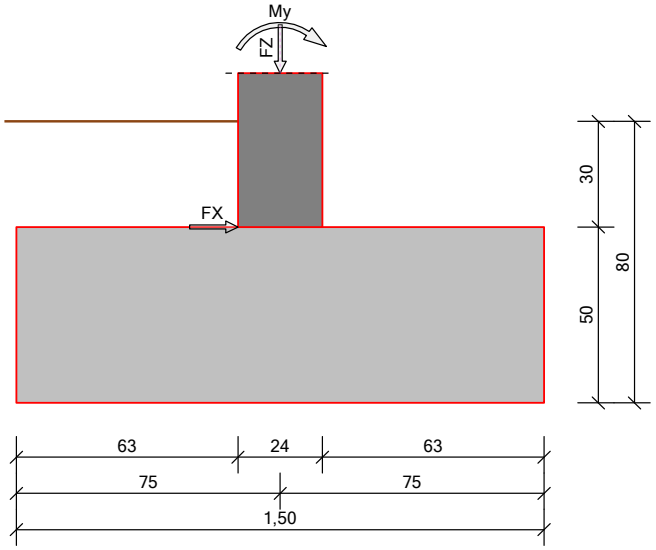
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.161 Streifenfundament

Programm: 080B, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 80.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 50.0 cm, Breite bx = 150.0 cm

Wand aus Mauerwerk cx = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 415 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 18,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Fundamenteigengewicht 18,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

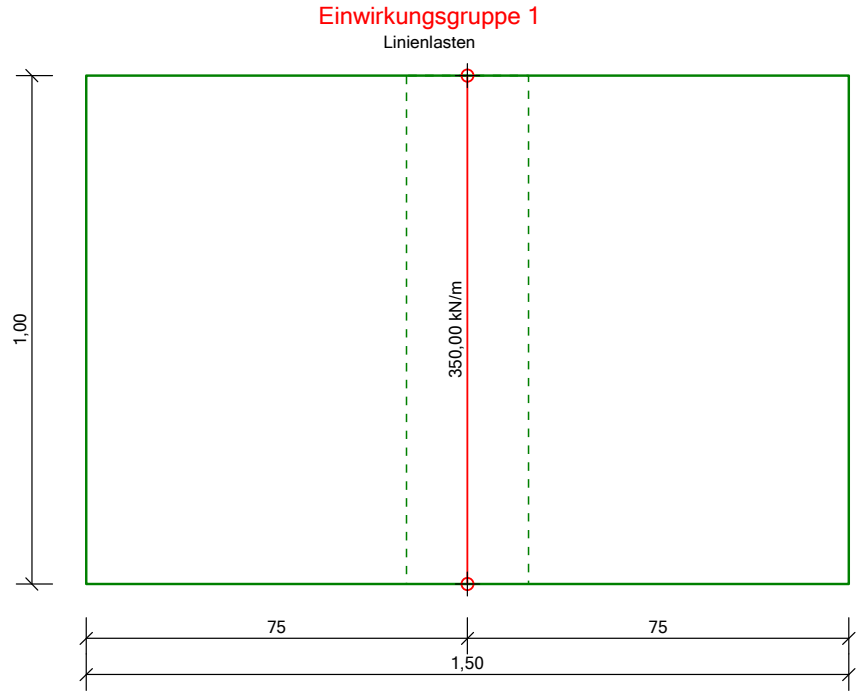
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x = Lastkoordinate der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

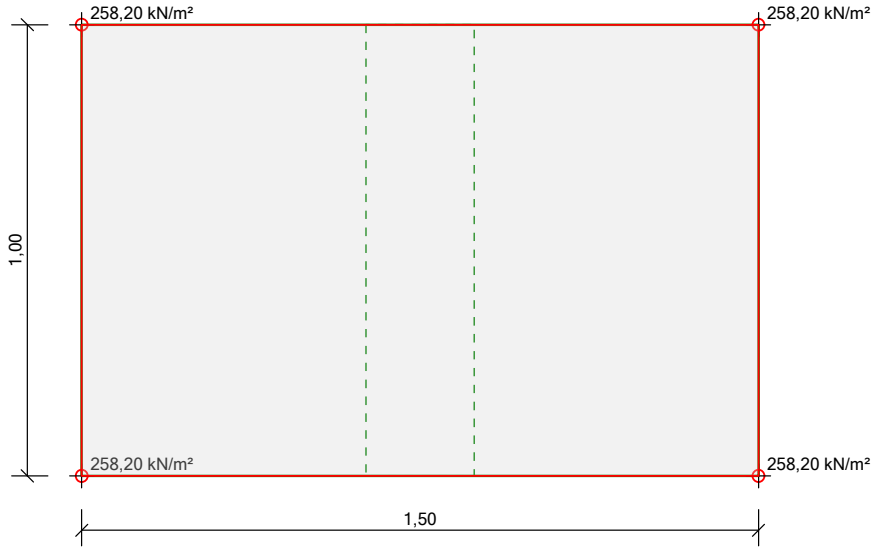
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	z [m]	Betrag [kN/m]	Abmin. [-]
L35/36	qZ	G	1	0.00	0.00	260.00	- 1.00
L35/36	qZ	Q,1	1	0.00	0.00	90.00	- 1.00

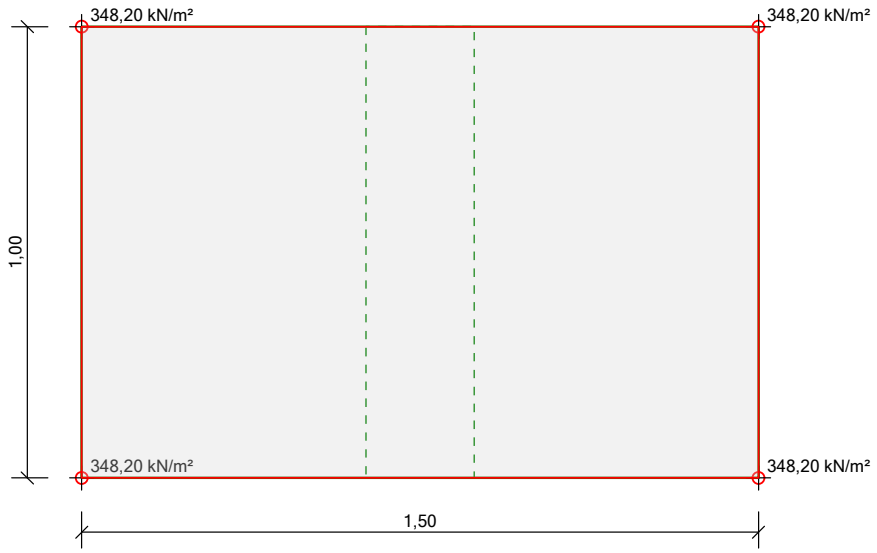
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0 [kNm/m]	FZ [kN/m]	e [cm]	Mw [kNm/m]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm/m]	Mf [kNm/m]
1	-	387.2	-	-	-	-	-	-	-	72.6
2	-	286.8	-	-	-	-	-	-	-	53.8
3	-	522.2	-	-	-	-	-	-	-	97.9

Kombination: 1
Md,y = 72,62kNm/m



Kombination: 3
Md,y = 97,93kNm/m



Material Fundament

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

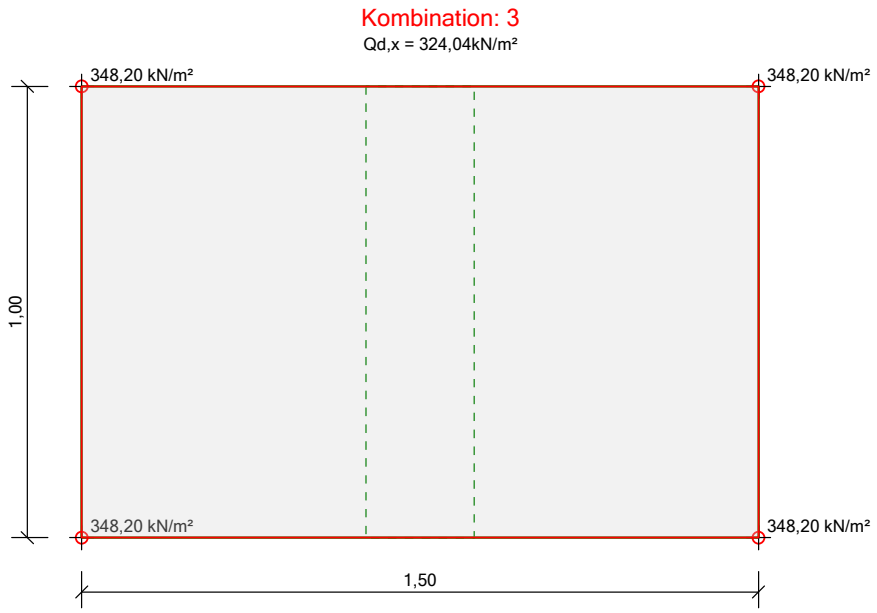
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Flächenförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²/m]	As erf. [cm²/m]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=** **0.00**	**-**	**-**
	unten	**R524 A**	**5.24**	**>** **5.00**	**40.0**	**=** **40.0**

Konstruktive Längsbewehrung **oben 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²**
unten 6 Ø 12, vorh.As = 6.79 cm²



Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
Fundament l	0.58	3.00	204.1	1319.6	55.1	172.1	-	0.00
Fundament r	0.58	3.00	204.1	1319.6	55.1	172.1	-	0.00

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA	Begrenzung der Ausmitte (GZG)	
DIN1054 A6.6.5	ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 286.85 kN/m; Mx,k = 0 kNm/m; My,k = 0 kNm/m	
	vorh. ex = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167	
	vorh. sigmaEk = 191.23 kN/m²; vorh. sigmaEd = 258.17 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 1.5 m; bB' = 1.5 m; VEk = 376.85 kN; Aeff = 1.5 m² Sigma Ed = 348.16 kN/m²; Grundwert sigma Rd1 = 415 kN/m² Sigma Rd = 415 kN/m²	0.839
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis VEd.max / VRd.max = 204,14 / 1.319,63	0.155
3	6.4.3 (a)	Querkraftnachweis VEd.max / VRd.max = 204,14 / 1.319,63	0.155

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.162 Elast. gebetteter Balken

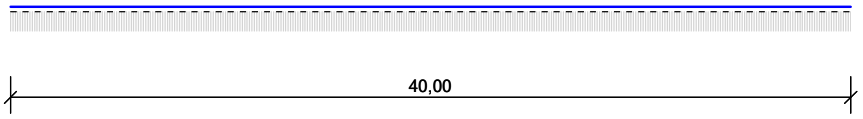
Programm: 080M, Vers: 01.00.011 03/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

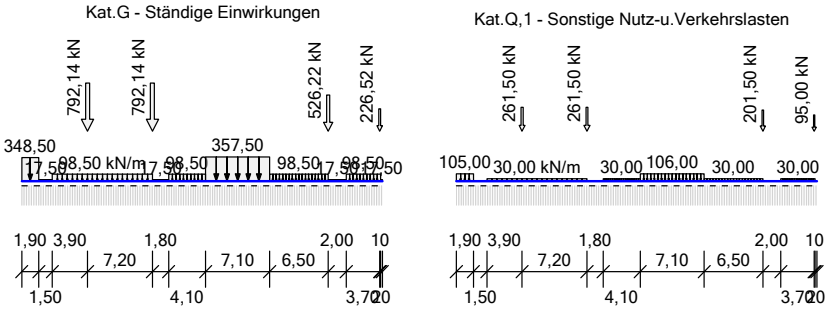
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 40.00 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 40.000 MN/m³; ks,min = 20.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L41	qz	G	1	0.00	1.90	331.0	331.0	-
	qz	Q,1	1	0.00	1.90	105.0	105.0	-
L11	qz	G	1	3.40	11.10	81.00	81.00	-
	qz	Q,1	1	3.40	11.10	30.00	30.00	-
	qz	G	1	16.30	4.10	81.00	81.00	-
	qz	Q,1	1	16.30	4.10	30.00	30.00	-
L10	qz	G	1	20.40	7.10	340.0	340.0	-
	qz	Q,1	1	20.40	7.10	106.0	106.0	-
L11	qz	G	1	27.50	6.50	81.00	81.00	-
	qz	Q,1	1	27.50	6.50	30.00	30.00	-
	qz	G	1	36.00	3.80	81.00	81.00	-
	qz	Q,1	1	36.00	3.80	30.00	30.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	40.00	17.50	17.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.78 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	39.70	226.52	-
	Fz	Q,1	1	39.70	95.00	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.77 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	34.00	526.22	-
	Fz	Q,1	1	34.00	201.50	-
Pos.76 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	7.30	792.14	-
	Fz	Q,1	1	7.30	261.50	-
	Fz	G	1	14.50	792.14	-
	Fz	Q,1	1	14.50	261.50	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

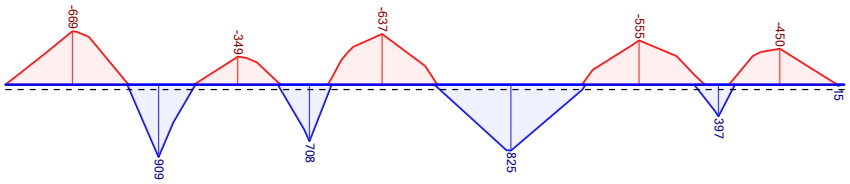
		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

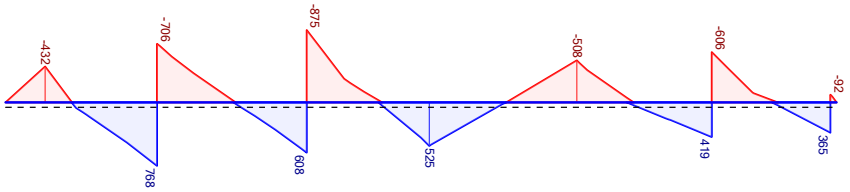
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 369.09 kN/m²

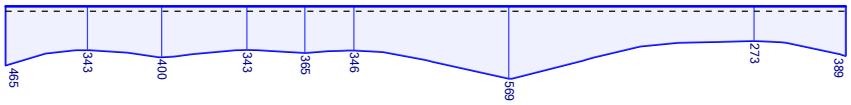
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:

- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

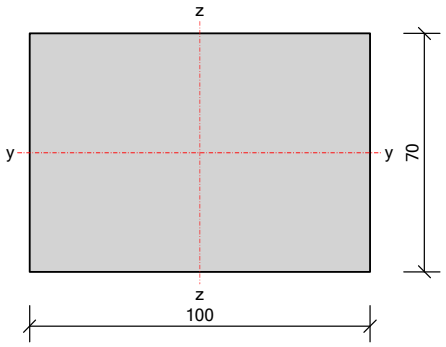
Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 100/70 cm

Querschnitt 1: 0.00 - 40.00 m



Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 4 Ø 25, vorh.As = 19.63 cm²**
unten 4 Ø 25, vorh.As = 19.63 cm²

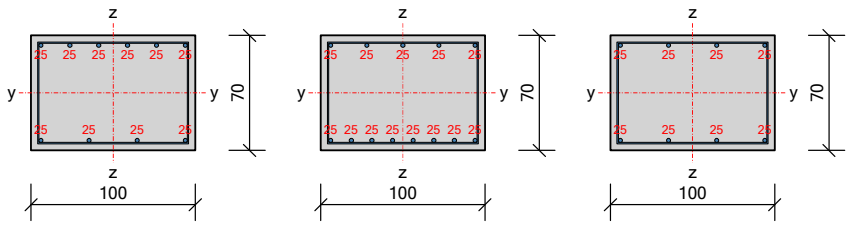
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 4.00 m	oben	2 Ø 25	29.45 >	25.68	60.5 =	60.5
4.00 - 8.00 m	oben	1 Ø 25	24.54 >	22.57	60.5 =	60.5
8.00 - 16.00 m	oben		19.63 >	12.98	60.5 =	60.5
16.00 - 20.00 m	oben	1 Ø 25	24.54 >	24.38	60.5 =	60.5
20.00 - 28.00 m	oben		19.63 >	8.64	60.5 =	60.5
28.00 - 32.00 m	oben	1 Ø 25	24.54 >	21.06	60.5 =	60.5
32.00 - 40.00 m	oben		19.63 >	16.90	60.5 =	60.5
0.00 - 4.00 m	unten		19.63 >	7.38	60.5 =	60.5
4.00 - 8.00 m	unten	4 Ø 25	39.27 >	35.86	60.5 =	60.5
8.00 - 12.00 m	unten		19.63 >	17.78	60.5 =	60.5
12.00 - 16.00 m	unten	2 Ø 25	29.45 >	27.29	60.5 =	60.5
16.00 - 20.00 m	unten		19.63 >	7.38	60.5 =	60.5
20.00 - 28.00 m	unten	3 Ø 25	34.36 >	32.24	60.5 =	60.5
28.00 - 40.00 m	unten		19.63 >	14.85	60.5 =	60.5

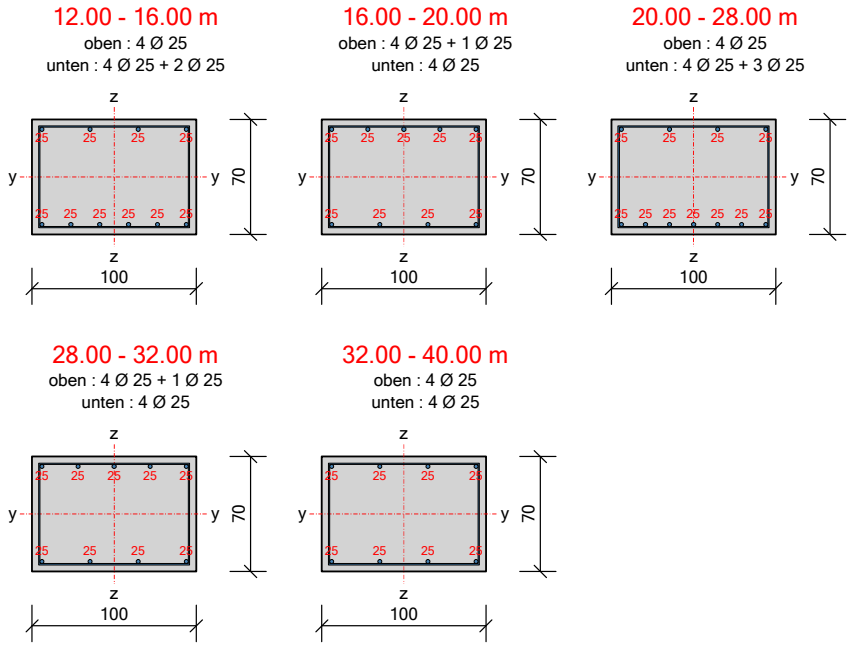
0.00 - 4.00 m
oben : 4 Ø 25 + 2 Ø 25
unten : 4 Ø 25

4.00 - 8.00 m
oben : 4 Ø 25 + 1 Ø 25
unten : 4 Ø 25 + 4 Ø 25

8.00 - 12.00 m
oben : 4 Ø 25
unten : 4 Ø 25



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 4.0	**0.00- 4.00**	**3.00**	**5.90**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
4.00 - 8.0	**4.00- 8.00**	**2.47**	**12.76**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
8.00 - 12.0	**8.00-12.00**	**3.00**	**7.56**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
12.00 - 16.	**12.00-16.00**	**2.18**	**16.41**	**4**	**8**	**10.0**	**-**	**-**	**-**	**20.11 ***
16.00 - 40.	**16.00-40.00**	**3.00**	**8.28**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

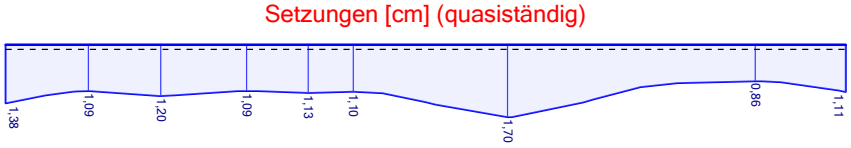
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 4.0	1.90	3.00	432.1	1789.8	432.1	225.2	-	8.32 M
4.00 - 8.0	7.30	2.47	767.8	2078.1	767.8	247.8	-	12.76
8.00 - 12.0	8.00	3.00	553.4	1789.8	553.4	205.6	-	8.32 M
12.00 - 16.	14.50	2.18	874.8	2258.5	874.8	225.2	-	16.41
16.00 - 40.	20.00	3.00	606.4	1789.8	606.4	205.6	-	8.32 M

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.163 Elast. gebetteter Balken

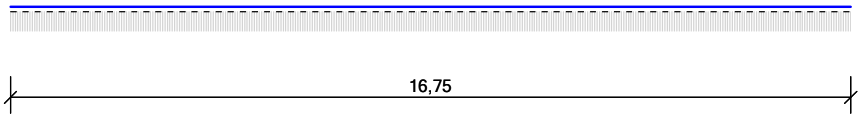
Programm: 080M, Vers: 01.00.011 03/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

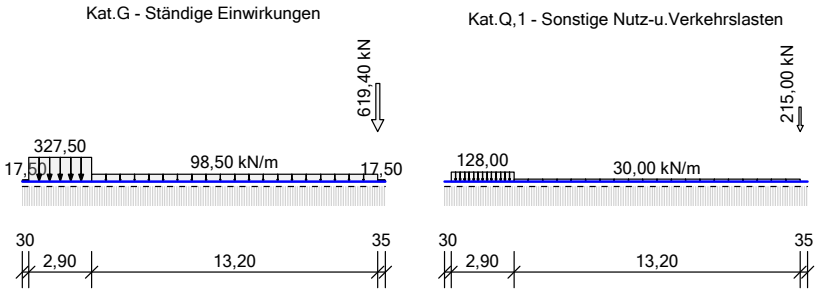
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 16.75 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 40.000 MN/m³; ks,min = 20.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L12	qz	G	1	0.30	2.90	310.0	310.0	-
	qz	Q,1	1	0.30	2.90	128.0	128.0	-
L11	qz	G	1	3.20	13.20	81.00	81.00	-
	qz	Q,1	1	3.20	13.20	30.00	30.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	16.75	17.50	17.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.79 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	16.40	619.40	-
	Fz	Q,1	1	16.40	215.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

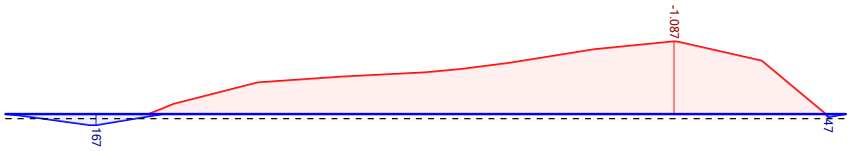
		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

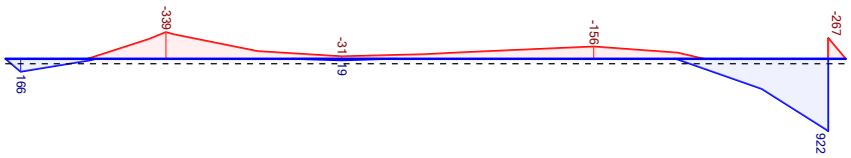
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 314.52 kN/m²

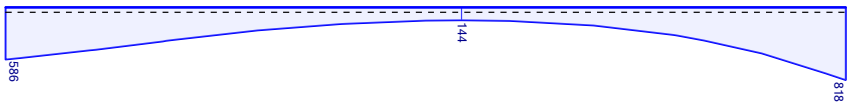
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



max. Sohlspannung am Rand -> Sohlspannung verteilt sich auch auf die anliegenden Querfundamente

Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

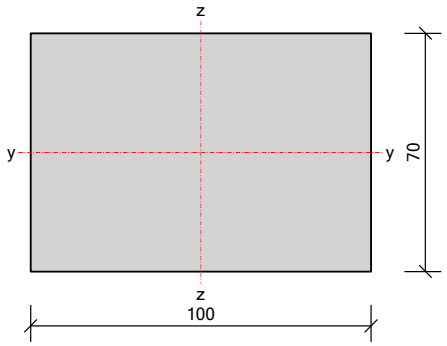
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	20	40

Querschnitt: Balken b/h = 100/70 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 16.75 m

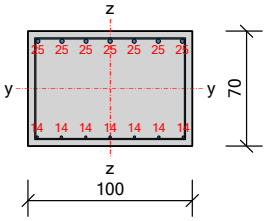


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 7 Ø 25, vorh.As = 34.36 cm²**
unten 7 Ø 14, vorh.As = 10.78 cm²

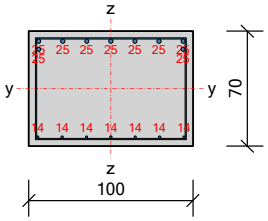
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 10.05 m	oben		34.36 >	29.73	60.5 =	60.5
10.05 - 11.73 m	oben	2 Ø 25	44.18 >	39.36	71.6 =	71.6
11.73 - 15.08 m	oben	1 Ø 25 + 2 Ø 25	49.09 >	44.71	70.5 =	70.5
15.08 - 16.75 m	oben	1 Ø 25	39.27 >	31.08	60.5 =	60.5
0.00 - 16.75 m	unten		10.78 >	7.51	55.0 =	55.0

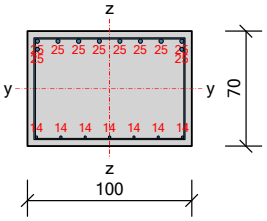
0.00 - 10.05 m
oben : 7 Ø 25
unten : 7 Ø 14



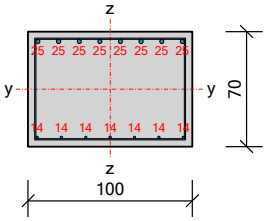
10.05 - 11.73 m
oben : 7 Ø 25 + 2 Ø 25
unten : 7 Ø 14



11.73 - 15.08 m
oben : 7 Ø 25 + 1 Ø 25 + 2 Ø 25
unten : 7 Ø 14



15.08 - 16.75 m
oben : 7 Ø 25 + 1 Ø 25
unten : 7 Ø 14



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 15.0	0.00-15.08	3.00	5.34	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
15.08 - 16.	15.08-16.75	2.11	17.73	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

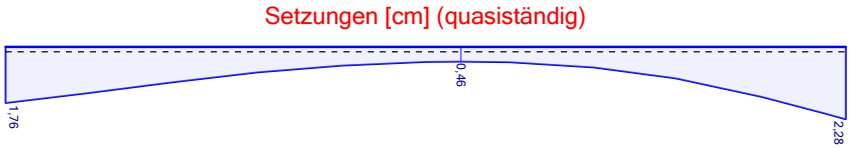
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]	
0.00 - 15.0	0.30	3.00	384.5	1757.9	384.5	264.9	-	8.32	M
15.08 - 16.	16.40	2.11	922.5	2331.3	922.5	205.2	-	17.73	

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.164 Elast. gebetteter Balken

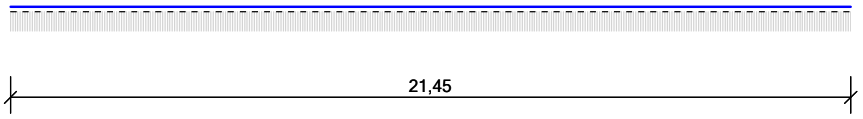
Programm: 080M, Vers: 01.00.011 03/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

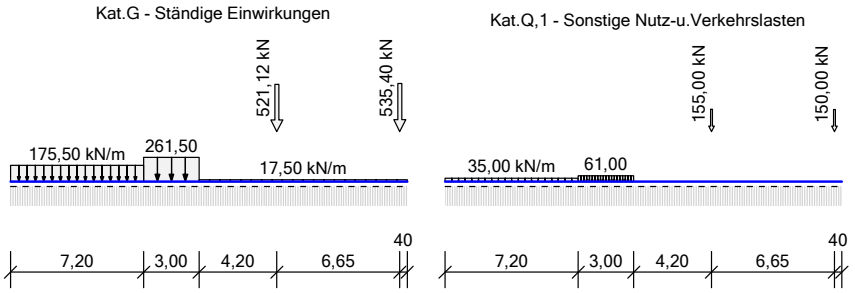
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 21.45 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L1	qz	G	1	0.00	7.20	158.0	158.0	-
	qz	Q,1	1	0.00	7.20	35.00	35.00	-
L45	qz	G	1	7.20	3.00	244.0	244.0	-
	qz	Q,1	1	7.20	3.00	61.00	61.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	21.45	17.50	17.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.86 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	14.40	521.12	-
	Fz	Q,1	1	14.40	155.00	-
Pos.85 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	21.05	535.40	-
	Fz	Q,1	1	21.05	150.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

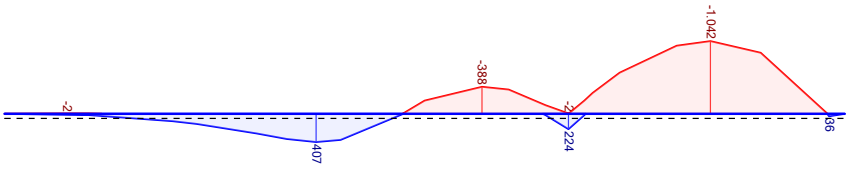
		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

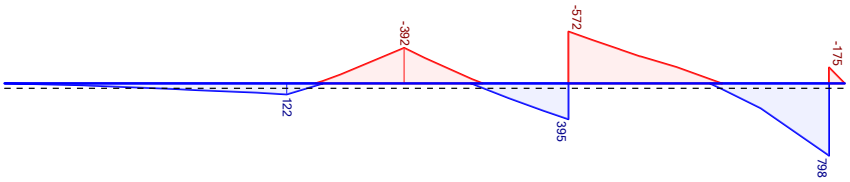
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 257.38 kN/m²

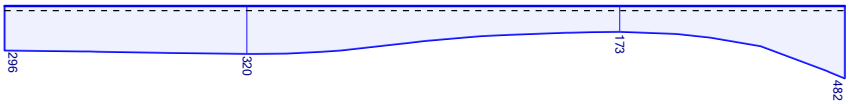
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

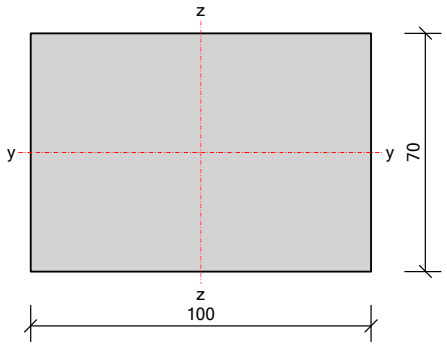
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	20	40

Querschnitt: Balken b/h = 100/70 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 21.45 m

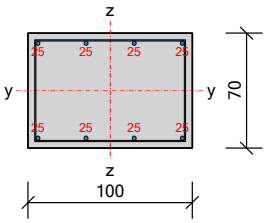


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 4 Ø 25, vorh.As = 19.63 cm²**
unten 4 Ø 25, vorh.As = 19.63 cm²

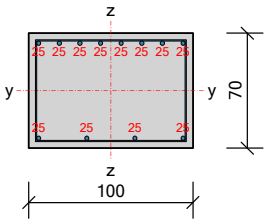
Zulagen:

			As		d1	
Ort	Seite	Bewehrung	vorh. [cm²]	erf. [cm²]	vorh. [mm]	gew. [mm]
0.00 - 15.02 m	oben		19.63 >	14.47	60.5 =	60.5
15.02 - 17.16 m	oben	4 Ø 25	39.27 >	38.79	60.5 =	60.5
17.16 - 19.31 m	oben	5 Ø 25	44.18 >	41.78	60.5 =	60.5
19.31 - 21.45 m	oben	4 Ø 25	39.27 >	34.39	60.5 =	60.5
0.00 - 21.45 m	unten		19.63 >	15.23	60.5 =	60.5

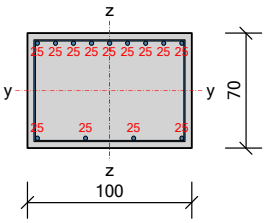
0.00 - 15.02 m
oben : 4 Ø 25
unten : 4 Ø 25



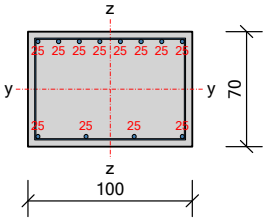
15.02 - 17.16 m
oben : 4 Ø 25 + 4 Ø 25
unten : 4 Ø 25



17.16 - 19.31 m
oben : 4 Ø 25 + 5 Ø 25
unten : 4 Ø 25



19.31 - 21.45 m
oben : 4 Ø 25 + 4 Ø 25
unten : 4 Ø 25



Querkraftbewehrung:

			cot	erf.	Bügel			Schrägstäbe			vhd.
	x1 -	x2	Theta	asw	S	ds	sw	n	ds	sw	asw
Bereich	[m]	[m]	[-]	[cm²/m]	[-]	[mm]	[cm]	[-]	[mm]	[cm]	[cm²/m]
0.00 - 19.3	0.00	19.31	3.00	7.81	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
19.31 - 21.	19.31	21.45	2.37	13.79	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftnachweis:

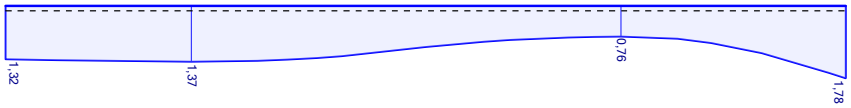
Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]	
0.00 - 19.3	2.15	3.00	571.7	1789.8	571.7	205.6	-	8.32	M
19.31 - 21.	21.05	2.37	798.0	2136.5	798.0	205.6	-	13.79	

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]

Setzungen [cm] (quasiständig)



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.165 Elast. gebetteter Balken

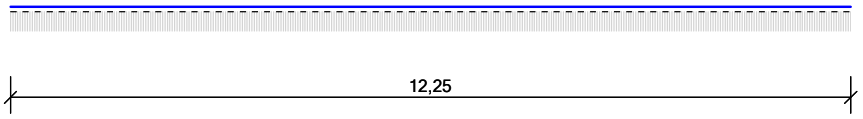
Programm: 080M, Vers: 01.00.043 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

Systemparameter

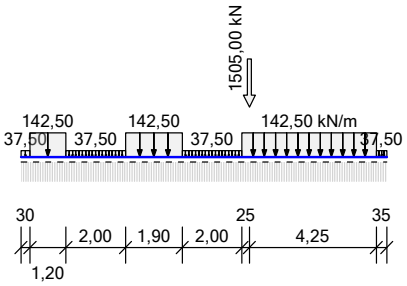
- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 12.25 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung

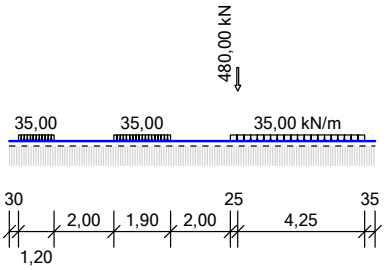


Einwirkungen

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,1 - Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L51	qz	G	1	0.30	1.20	105.0	105.0	-
	qz	Q,1	1	0.30	1.20	35.00	35.00	-
	qz	G	1	3.50	1.90	105.0	105.0	-
	qz	Q,1	1	3.50	1.90	35.00	35.00	-
	qz	G	1	7.40	4.50	105.0	105.0	-
L51	qz	Q,1	1	7.40	4.50	35.00	35.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	12.25	37.50	37.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.94 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	7.65	1505.00	-
	Fz	Q,1	1	7.65	480.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

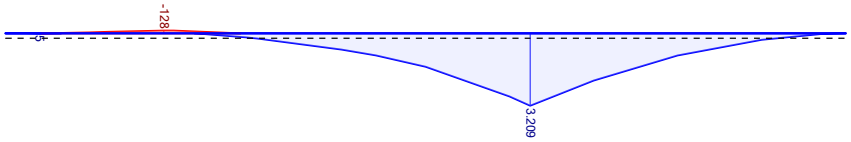
		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

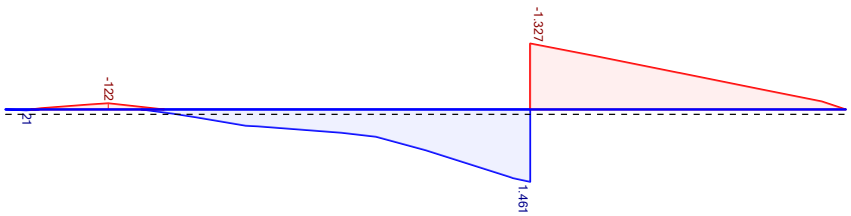
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 262.30 kN/m²

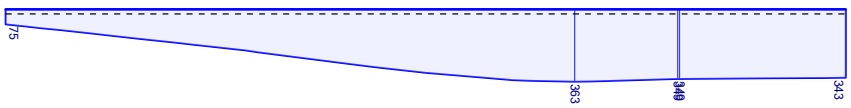
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	── Ecm ──
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

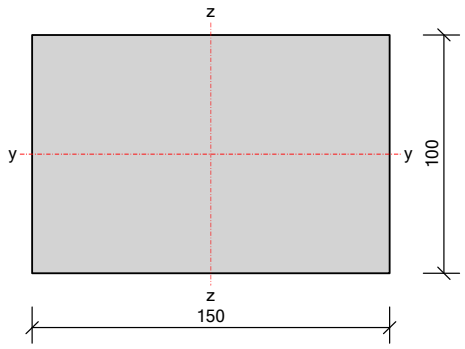
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 150/100 cm

Querschnitt 1: 0.00 - 12.25 m

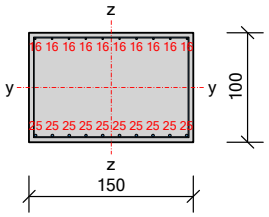


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 10 Ø 16, vorh.As = 20.11 cm²**
unten 10 Ø 25, vorh.As = 49.09 cm²

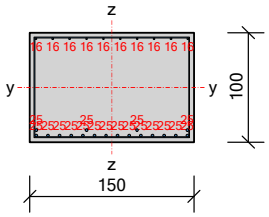
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 12.25 m	oben		20.11 >	15.37	56.0 =	56.0
0.00 - 6.13 m	unten		49.09 >	37.71	60.5 =	60.5
6.13 - 8.58 m	unten	4 Ø 25 + 4 Ø 25	88.36 >	88.34	71.6 =	71.6
8.58 - 9.80 m	unten	4 Ø 25	68.72 >	55.56	74.8 =	74.8
9.80 - 12.25 m	unten		49.09 >	24.63	60.5 =	60.5

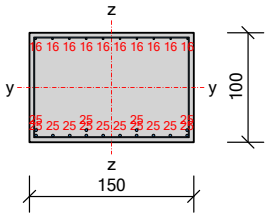
0.00 - 6.13 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25



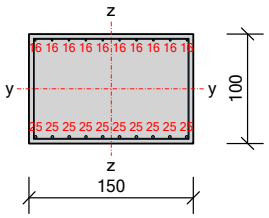
6.13 - 8.58 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25 + 4 Ø 25 + 4 Ø...



8.58 - 9.80 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25 + 4 Ø 25



9.80 - 12.25 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 6.1	**0.00- 6.13**	**3.00**	**7.47**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
6.13 - 7.3	**6.13- 7.35**	**3.00**	**12.52**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
7.35 - 8.5	**7.35- 8.58**	**3.00**	**13.40**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***
8.58 - 12.2	**8.58-12.25**	**3.00**	**9.96**	**4**	**8**	**15.0**	**-**	**-**	**-**	**13.40 ***

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

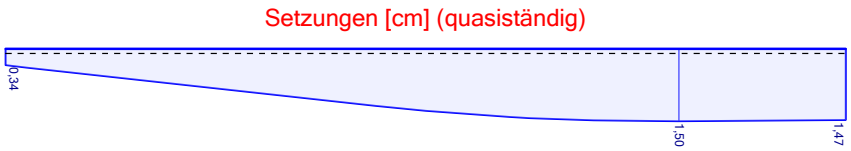
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 6.1	1.23	3.00	823.9	4042.8	823.9	423.7	-	12.48 M
6.13 - 7.3	7.35	3.00	1364.0	3995.0	1364.0	512.3	-	12.52
7.35 - 8.5	7.65	3.00	1460.9	3995.0	1460.9	512.3	-	13.40
8.58 - 12.2	8.58	3.00	1081.4	3981.3	1081.4	470.3	-	12.48 M

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.166 Elast. gebetteter Balken

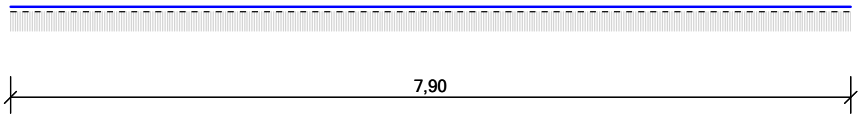
Programm: 080M, Vers: 01.00.043 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

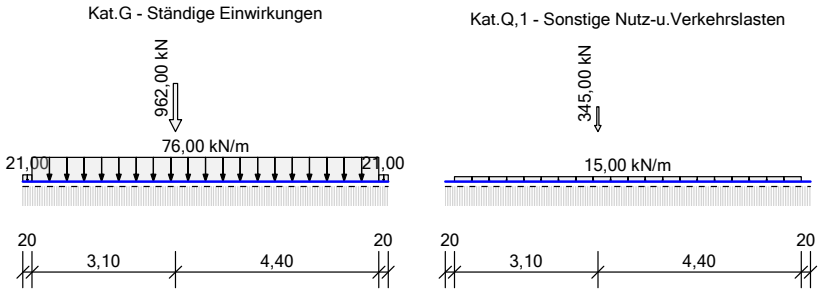
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 7.90 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L42	qz	G	1	0.20	7.50	55.00	55.00	-
	qz	Q,1	1	0.20	7.50	15.00	15.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	7.90	21.00	21.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.90 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	3.30	962.00	-
	Fz	Q,1	1	3.30	345.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

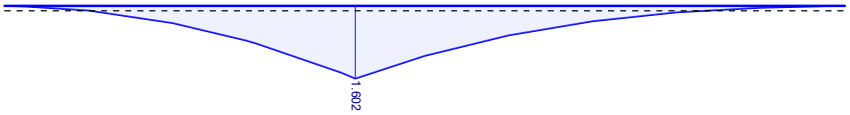
		── Teilsicherheitsbeiwerte ──				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

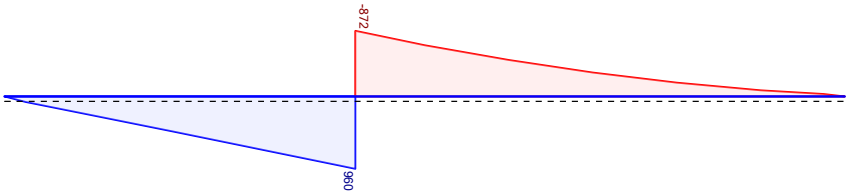
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 295.58 kN/m²

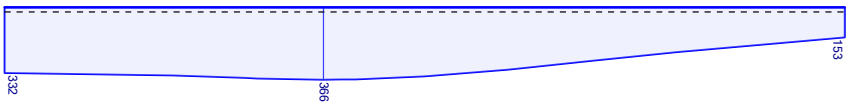
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	── Ecm ──
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

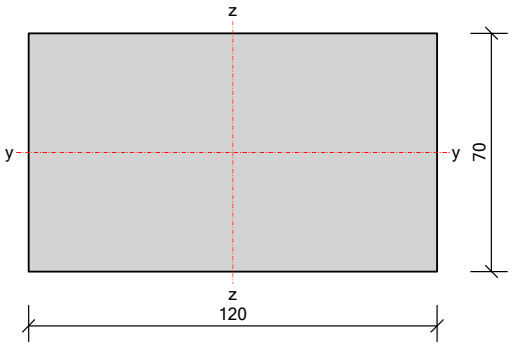
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 120/70 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 7.90 m

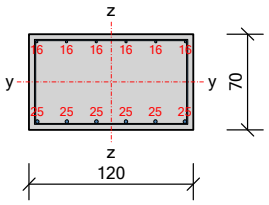


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 6 Ø 16, vorh.As = 12.06 cm²**
unten 6 Ø 25, vorh.As = 29.45 cm²

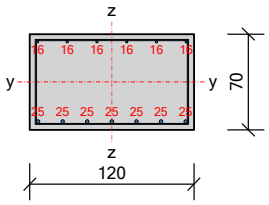
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 7.90 m	oben		12.06 >	0.00	56.0 =	56.0
0.00 - 1.58 m	unten		29.45 >	13.97	60.5 =	60.5
1.58 - 2.37 m	unten	1 Ø 25	34.36 >	32.08	60.5 =	60.5
2.37 - 3.95 m	unten	5 Ø 25 + 4 Ø 25	73.63 >	68.79	73.8 =	73.8
3.95 - 4.74 m	unten	4 Ø 25	49.09 >	45.36	80.5 =	80.5
4.74 - 7.90 m	unten		29.45 >	24.50	60.5 =	60.5

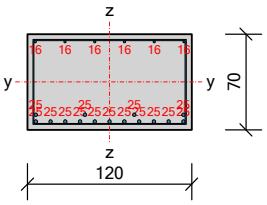
0.00 - 1.58 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25



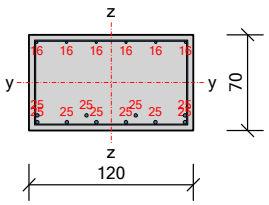
1.58 - 2.37 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 1 Ø 25



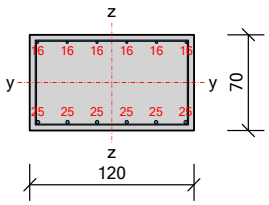
2.37 - 3.95 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 5 Ø 25 + 4 Ø 25



3.95 - 4.74 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 4 Ø 25



4.74 - 7.90 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 2.37	0.00- 2.37	3.00	9.46	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
2.37 - 3.16	2.37- 3.16	2.41	16.04	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *
3.16 - 3.95	3.16- 3.95	2.31	17.42	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *
3.95 - 7.90	3.95- 7.90	3.00	9.61	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

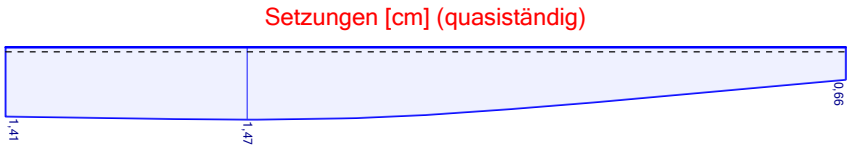
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]	
0.00 - 2.37	0.79	3.00	692.6	2147.7	692.6	267.7	-	9.98	M
2.37 - 3.16	3.16	2.41	920.4	2475.9	920.4	341.6	-	16.04	
3.16 - 3.95	3.30	2.31	959.9	2546.8	959.9	341.6	-	17.42	
3.95 - 7.90	3.95	3.00	678.8	2071.2	678.8	296.8	-	9.98	M

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.167 Elast. gebetteter Balken

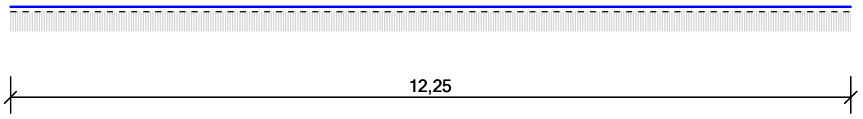
Programm: 080M, Vers: 01.00.043 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

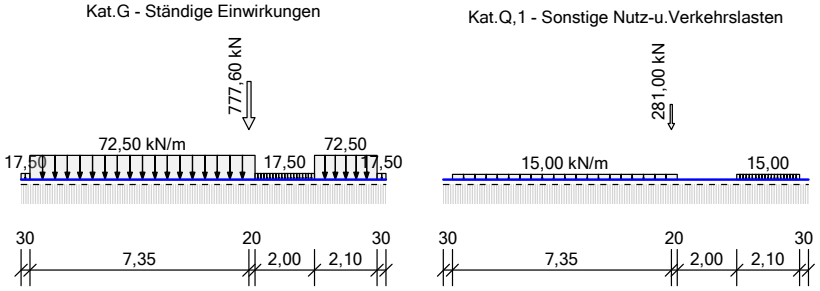
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 12.25 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L42	qz	G	1	0.30	7.55	55.00	55.00	-
	qz	Q,1	1	0.30	7.55	15.00	15.00	-
	qz	G	1	9.85	2.10	55.00	55.00	-
	qz	Q,1	1	9.85	2.10	15.00	15.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	12.25	17.50	17.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.91 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	7.65	777.60	-
	Fz	Q,1	1	7.65	281.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

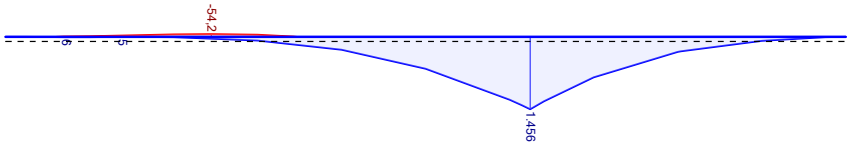
		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

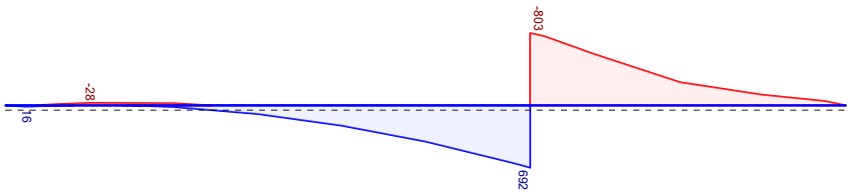
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 221.59 kN/m²

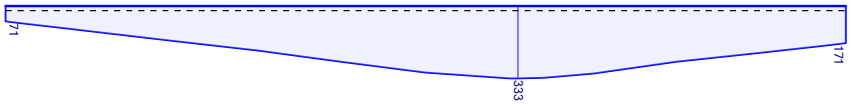
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

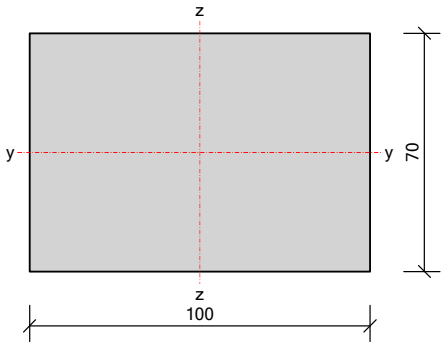
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 100/70 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 12.25 m



Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 6 Ø 16, vorh.As = 12.06 cm²**
unten 6 Ø 25, vorh.As = 29.45 cm²

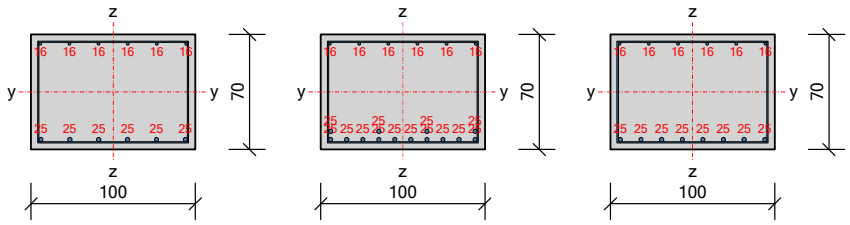
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 12.25 m	oben		12.06 >	7.38	56.0 =	56.0
0.00 - 6.13 m	unten		29.45 >	24.65	60.5 =	60.5
6.13 - 8.58 m	unten	4 Ø 25 + 4 Ø 25	68.72 >	63.86	74.8 =	74.8
8.58 - 12.25 m	unten	2 Ø 25	39.27 >	31.79	60.5 =	60.5

0.00 - 6.13 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25

6.13 - 8.58 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 4 Ø 25 + 4 Ø 25

8.58 - 12.25 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 2 Ø 25



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 [m]	x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 6.1	0.00	6.13	3.00	5.50	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
6.13 - 7.3	6.13	7.35	3.00	8.81	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
7.35 - 8.5	7.35	8.58	2.30	14.69	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *
8.58 - 12.2	8.58	12.25	3.00	7.79	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

Querkraftnachweis:

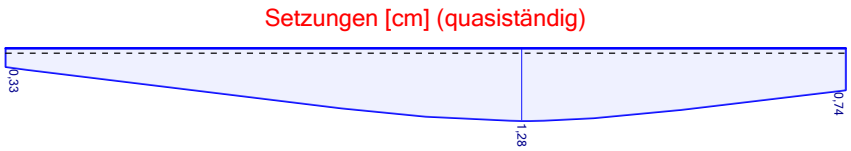
Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]
0.00 - 6.1	1.23	3.00	402.5	1789.8	402.5	225.2	-	8.32 M
6.13 - 7.3	7.35	3.00	628.5	1744.2	628.5	295.4	-	8.81
7.35 - 8.5	7.65	2.30	803.3	2126.6	803.3	295.4	-	14.69
8.58 - 12.2	8.58	3.00	570.8	1789.8	570.8	247.8	-	8.32 M

M = Mindestbewehrung maßgebend

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.168 Elast. gebetteter Balken

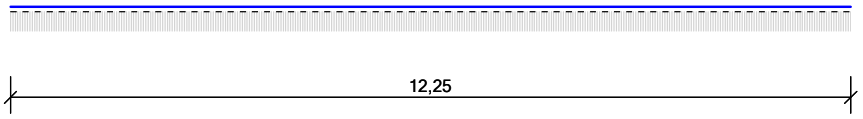
Programm: 080M, Vers: 01.00.043 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

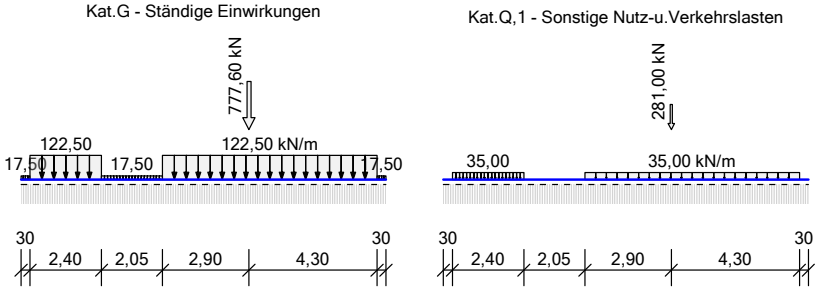
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 12.25 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen
Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L51	qz	G	1	0.30	2.40	105.0	105.0	-
	qz	Q,1	1	0.30	2.40	35.00	35.00	-
	qz	G	1	4.75	7.20	105.0	105.0	-
	qz	Q,1	1	4.75	7.20	35.00	35.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	12.25	17.50	17.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.91 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	7.65	777.60	-
	Fz	Q,1	1	7.65	281.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

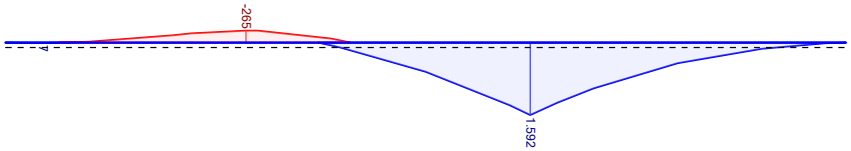
		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

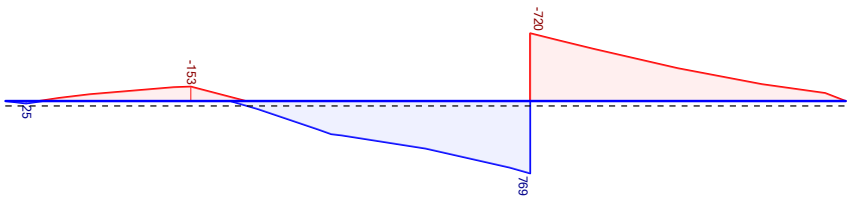
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 296.48 kN/m²

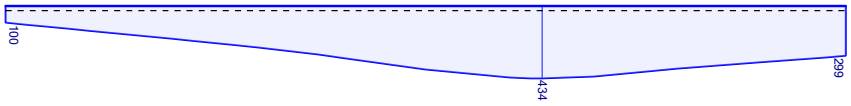
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

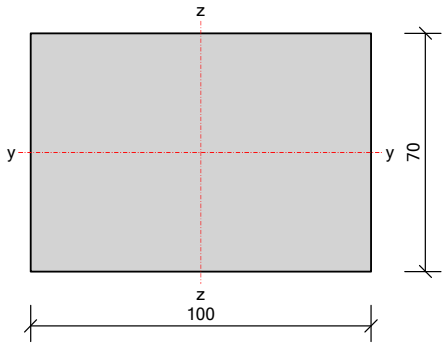
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 100/70 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 12.25 m

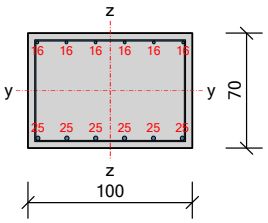


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 6 Ø 16, vorh.As = 12.06 cm²**
unten 6 Ø 25, vorh.As = 29.45 cm²

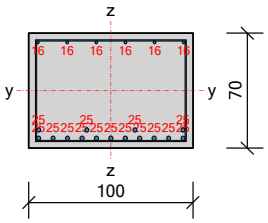
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 12.25 m	oben		12.06 >	9.72	56.0 =	56.0
0.00 - 6.13 m	unten		29.45 >	24.59	60.5 =	60.5
6.13 - 8.58 m	unten	5 Ø 25 + 4 Ø 25	73.63 >	71.29	73.8 =	73.8
8.58 - 9.80 m	unten	4 Ø 25	49.09 >	41.68	80.5 =	80.5
9.80 - 12.25 m	unten		29.45 >	17.03	60.5 =	60.5

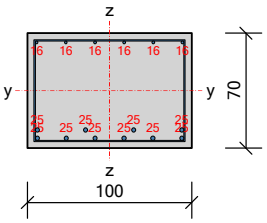
0.00 - 6.13 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25



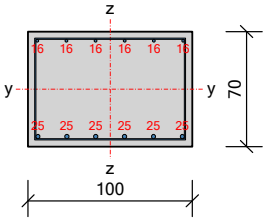
6.13 - 8.58 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 5 Ø 25 + 4 Ø 25



8.58 - 9.80 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25 + 4 Ø 25



9.80 - 12.25 m
oben : 6 Ø 16
unten : 6 Ø 25



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 6.1	0.00- 6.13	3.00	6.89	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
6.13 - 7.3	6.13- 7.35	2.64	11.21	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
7.35 - 8.5	7.35- 8.58	2.40	13.45	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *
8.58 - 12.2	8.58-12.25	3.00	7.84	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

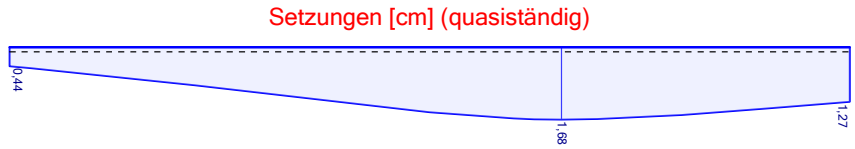
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]	
0.00 - 6.1	1.23	3.00	504.6	1789.8	504.6	225.2	-	8.32	M
6.13 - 7.3	7.35	2.64	705.4	1929.6	705.4	302.5	-	11.21	
7.35 - 8.5	7.65	2.40	769.3	2067.7	769.3	302.5	-	13.45	
8.58 - 12.2	8.58	3.00	553.9	1726.0	553.9	262.9	-	8.32	M

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.169 Elast. gebetteter Balken

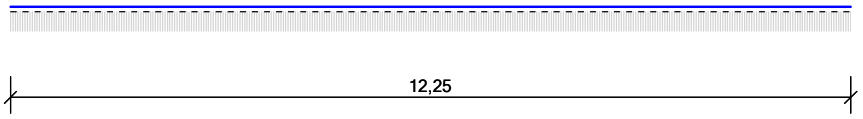
Programm: 080M, Vers: 01.00.043 11/2024

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

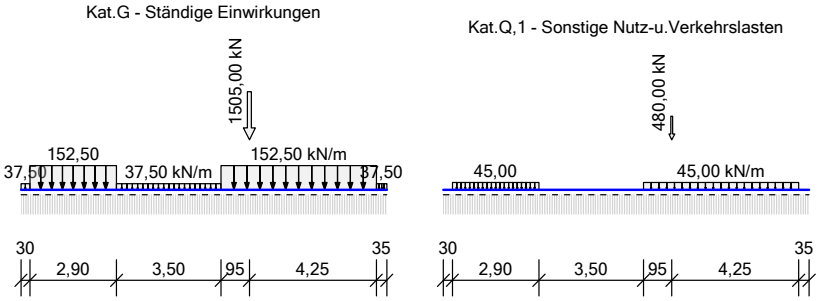
Systemparameter

- Elastisch gebetteter Balken, Systemlänge l = 12.25 m
- Bettungsmodulverfahren, neg. Zugspannungen ausgeschlossen
- Bettungsmodule: ks,max = 30.000 MN/m³; ks,min = 15.000 MN/m³

System in z-Richtung



Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast in z-Richtung
qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag,k li.	Betrag,k re.	Faktor Alpha
L52	qz	G	1	0.30	2.90	115.0	115.0	-
	qz	Q,1	1	0.30	2.90	45.00	45.00	-
	qz	G	1	6.70	5.20	115.0	115.0	-
	qz	Q,1	1	6.70	5.20	45.00	45.00	-
Eigengewicht	qz	G	1	0.00	12.25	37.50	37.50	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Faktor
Pos.94 Aufl. 1 LF 1	Fz	G	1	7.65	1505.00	-
	Fz	Q,1	1	7.65	480.00	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

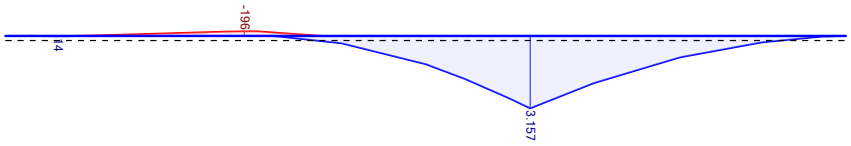
		Teilsicherheitsbeiwerte				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks
GZG = Gebrauchstauglichkeit

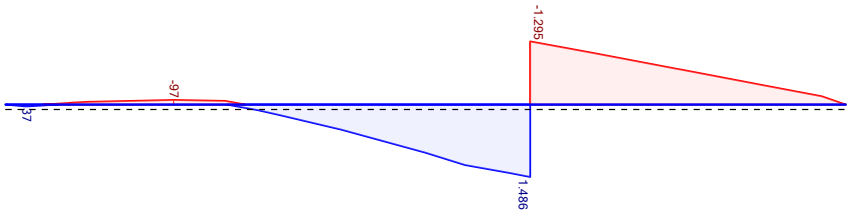
Schnittgrößen, Grenzzustand der Tragfähigkeit

Mittlere Sohlspannung: Sigma,m (Design) = 280.32 kN/m²

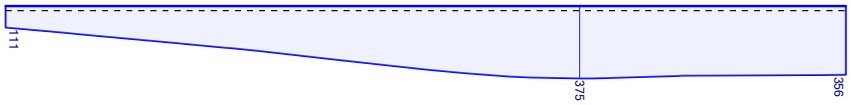
Momente My [kNm] (design)



Querkräfte Vz [kN] (design)



Sohlspannungen Sigma [kN/m²] (design)



Bemessung

Nachweisparameter:
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Mindestbewehrung (min.As):
  - aus Konstruktionsregeln für Biegeträger (Balken)
  - aus Rissmoment
- Lastangriffspunkt: Querschnittschwerpunkt
- Bewehrungsanordnung: manuell anordnen
- Bügeldurchmesser 8 mm

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

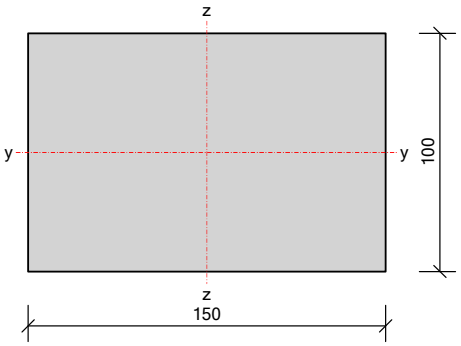
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	25	15	40

Querschnitt: Balken b/h = 150/100 cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1: 0.00 - 12.25 m

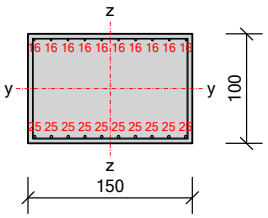


Durchlaufende Grundbewehrung: **oben 10 Ø 16, vorh.As = 20.11 cm²**
unten 10 Ø 25, vorh.As = 49.09 cm²

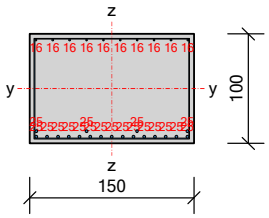
Zulagen:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
0.00 - 12.25 m	oben		20.11 >	15.37	56.0 =	56.0
0.00 - 6.13 m	unten		49.09 >	31.53	60.5 =	60.5
6.13 - 8.58 m	unten	5 Ø 25 + 4 Ø 25	93.27 >	86.66	71.0 =	71.0
8.58 - 9.80 m	unten	4 Ø 25	68.72 >	54.81	74.8 =	74.8
9.80 - 12.25 m	unten		49.09 >	24.52	60.5 =	60.5

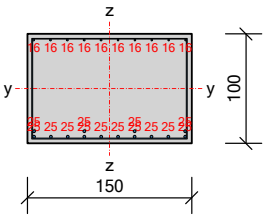
0.00 - 6.13 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25



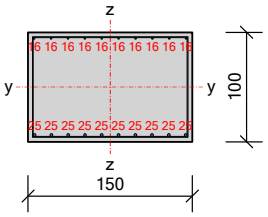
6.13 - 8.58 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25 + 5 Ø 25 + 4 Ø...



8.58 - 9.80 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25 + 4 Ø 25



9.80 - 12.25 m
oben : 10 Ø 16
unten : 10 Ø 25



Querkraftbewehrung:

Bereich	x1 - x2 [m]	cot Theta [-]	erf. asw [cm²/m]	Bügel S [-]	Bügel ds [mm]	Bügel sw [cm]	Schrägstäbe n [-]	Schrägstäbe ds [mm]	Schrägstäbe sw [cm]	vhd. asw [cm²/m]
0.00 - 6.1	0.00- 6.13	3.00	8.97	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
6.13 - 7.3	6.13- 7.35	3.00	12.86	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *
7.35 - 8.5	7.35- 8.58	2.94	13.88	4	8	10.0	-	-	-	20.11 *
8.58 - 12.2	8.58-12.25	3.00	9.74	4	8	15.0	-	-	-	13.40 *

*** = Max. Bügelabstand aus Vrdmax mit cot. Theta = 1.2**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

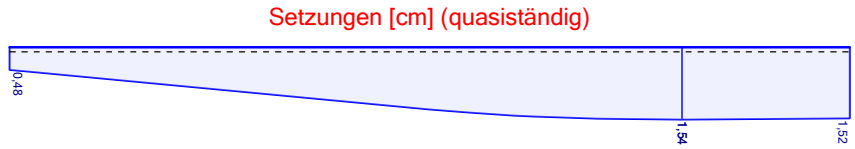
Querkraftnachweis:

Bereich	x [m]	cotTheta [-]	VEd [kN/m]	VRd,max [kN/m]	VEd,red [kN/m]	VRd,c [kN/m]	VEd,F,red [kN/m]	erf.asw,90 [cm²/m]	
0.00 - 6.1	1.23	3.00	989.7	4042.8	989.7	423.7	-	12.48	M
6.13 - 7.3	7.35	3.00	1402.0	3997.5	1402.0	521.8	-	12.86	
7.35 - 8.5	7.65	2.94	1485.7	4058.0	1485.7	521.8	-	13.88	
8.58 - 12.2	8.58	3.00	1057.7	3981.3	1057.7	470.3	-	12.48	M

M = Mindestbewehrung maßgebend

Schnittgrößen, quasi ständig

Setzungen in [cm]



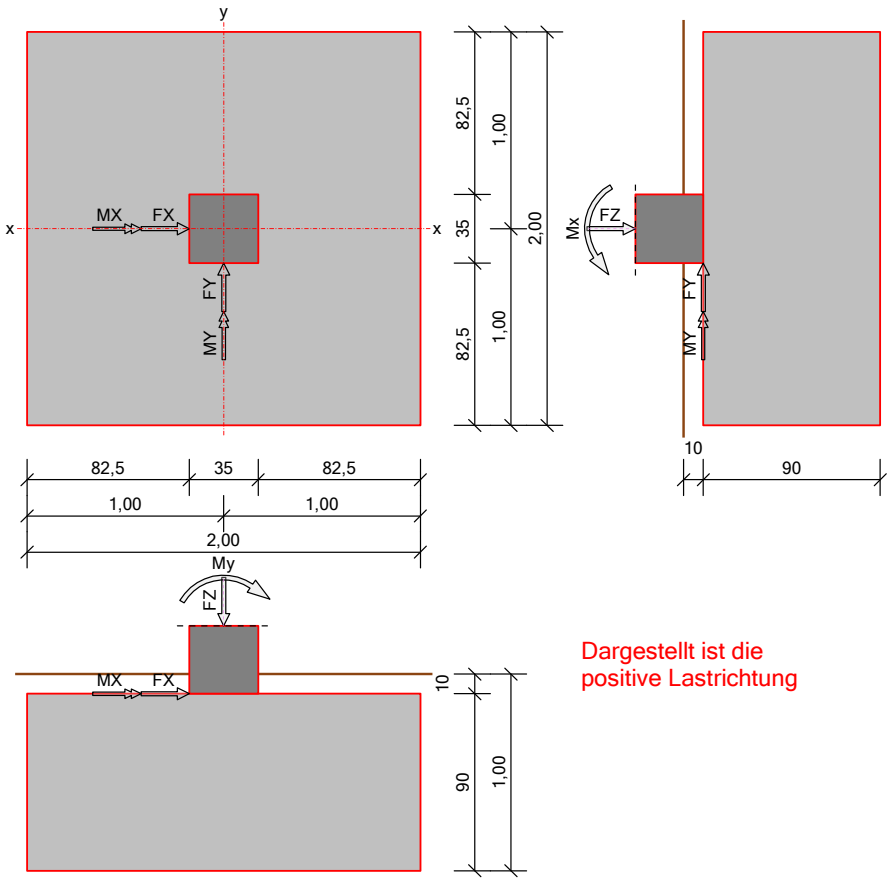
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.170 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 200.0 cm
by = 200.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 35.0 cm
cy = 35.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 840 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 90 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 90 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 16 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

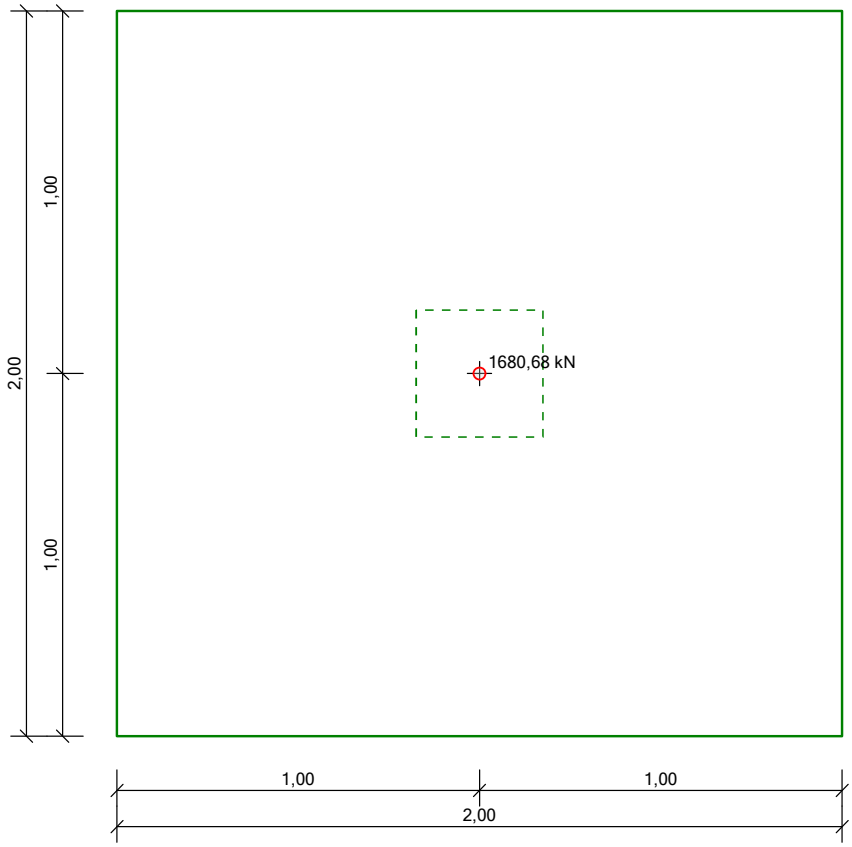
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

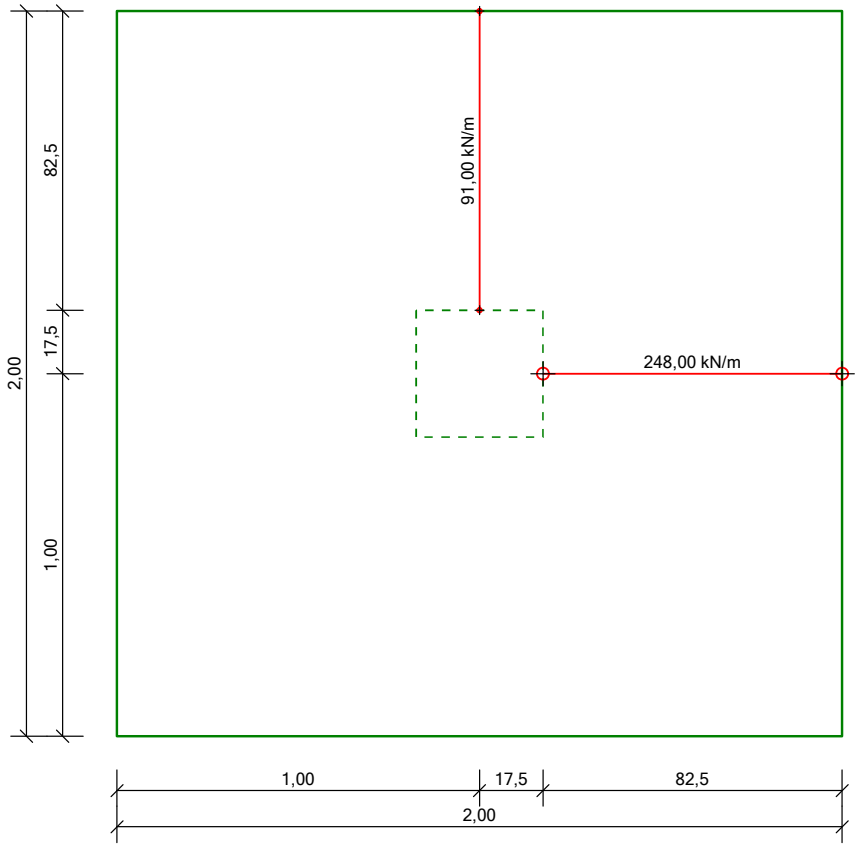
Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	y [m]	z [m]	Betrag [kN]	Abmin. [-]
Pos.89 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	1183.14	- 1.00
Pos.89 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	497.54	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2 [m]	y1 y2 [m]	z [m]	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L34	qZ	G	1	0.18	0.00	0.00	191.00	- 1.00
				1.00	0.00		191.00	
L34	qZ	Q,1	1	0.18	0.00	0.00	57.00	- 1.00
				1.00	0.00		57.00	
L22	qZ	G	1	0.00	0.18	0.00	70.00	- 1.00
				0.00	1.00		70.00	
L22	qZ	Q,1	1	0.00	0.18	0.00	21.00	- 1.00
				0.00	1.00		21.00	

Schnittgrößen für die Bemessung

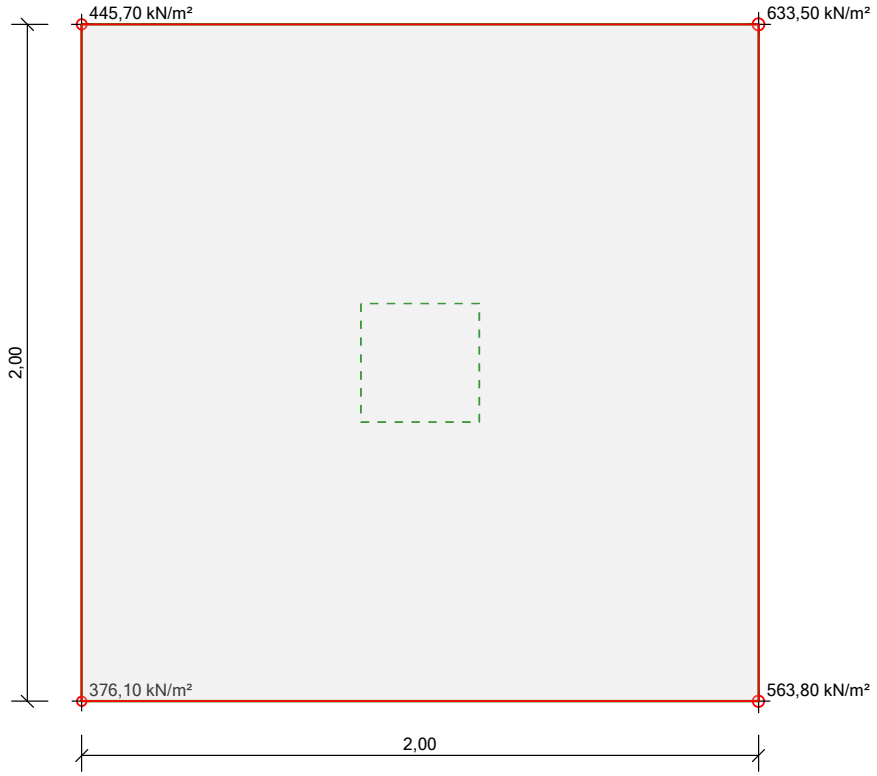
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	125.0	2019.1	6.2	125.0	-	-	-	-	-	567.4
2	92.6	1495.7	6.2	92.6	-	-	-	-	-	420.3
3	166.4	2862.0	5.8	166.4	-	-	-	-	-	798.5

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-45.8	2019.1	2.3	-45.8	-	-	-	-	-	528.0
2	-33.9	1495.7	2.3	-33.9	-	-	-	-	-	391.2
3	-61.1	2862.0	2.1	-61.1	-	-	-	-	-	745.6

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

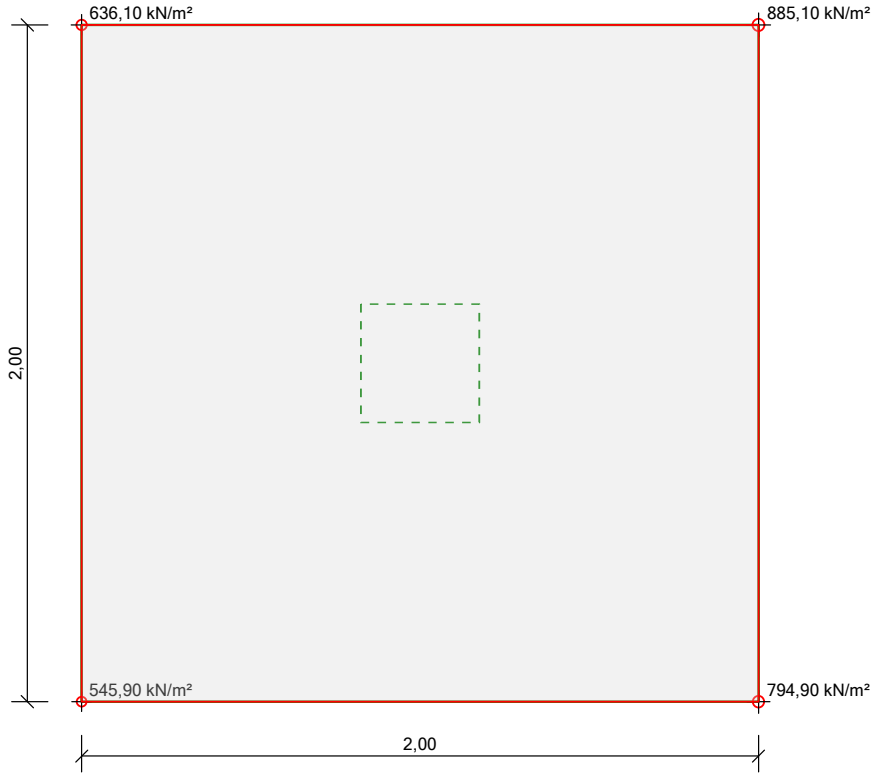
Kombination: 1

Md,y = 567,37kNm, Md,x = 528,03kNm



Kombination: 3

Md,y = 798,5kNm, Md,x = 745,57kNm



Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

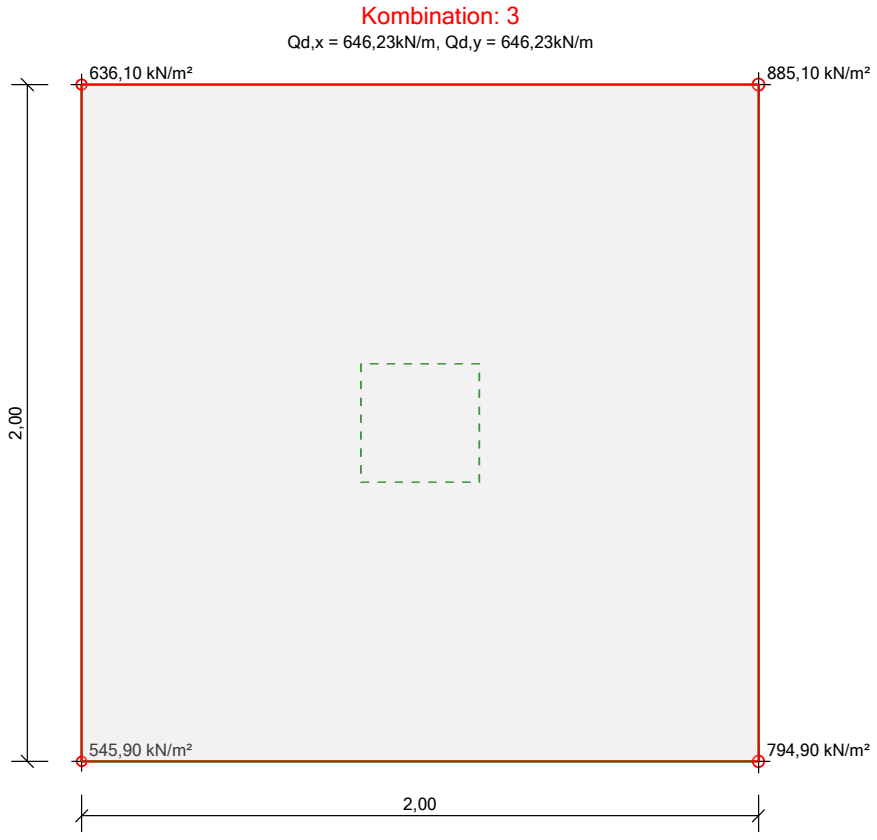
Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.50 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**3.94**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.50-1.50 m	**unten**	**13 Ø 12**	**14.70 >**	**14.01**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 1.50-2.00 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**3.94**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.50 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**3.73**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.50-1.50 m	**unten**	**12 Ø 12**	**13.57 >**	**13.26**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 1.50-2.00 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**3.73**	**53.0 =**	**53.0**



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

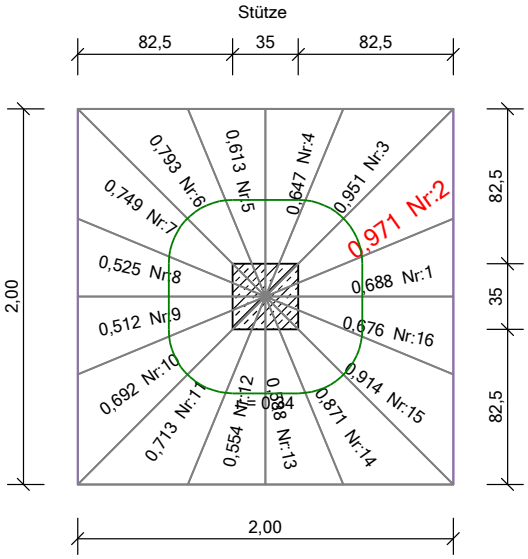
dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

[m]			[-]		[MN/m²]		
0.8530	0.340	3.846	0.00136	0.0000	0.9715	1.1334	1.5867

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Sektormodell



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.2071	0.1522	0.1248	0.213	0.6884	1.120
2	0.2929	0.2276	0.1902	0.230	0.9715	1.581
3	0.2929	0.2276	0.1862	0.230	0.9510	1.547
4	0.2071	0.1522	0.1173	0.213	0.6470	1.053
5	0.2071	0.1522	0.1112	0.213	0.6131	0.997
6	0.2929	0.2276	0.1553	0.230	0.7932	1.290
7	0.2929	0.2276	0.1467	0.230	0.7494	1.219
8	0.2071	0.1522	0.0951	0.213	0.5247	0.854
9	0.2071	0.1522	0.0929	0.213	0.5124	0.834
10	0.2929	0.2276	0.1355	0.230	0.6922	1.126
11	0.2929	0.2276	0.1395	0.230	0.7127	1.160
12	0.2071	0.1522	0.1004	0.213	0.5538	0.901
13	0.2071	0.1522	0.1066	0.213	0.5877	0.956
14	0.2929	0.2276	0.1704	0.230	0.8706	1.416
15	0.2929	0.2276	0.1790	0.230	0.9143	1.488
16	0.2071	0.1522	0.1226	0.213	0.6761	1.100

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.254
	N,k = 1488.46 kN; Mx,k = -33.93 kNm; My,k = 92.58 kNm	
	vorh. ex = 0.06 m; vorh. ey = -0.02 m; vorh. bez. e = 0.042	
	zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 406.05 kN/m²	
	vorh. sigmaEd = 548.17 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2, Nachweis in y-Richtung) bB = 2 m; bB' = 1.88 m; bL = 2 m; bL' = 1.96 m VEk = 2050.36 kN; Aeff = 3.68 m²; Sigma Ed = 774.13 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 840 kN/m²; Sigma Rd = 840 kN/m²	0.922
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 0,97 / 1,59	0.612

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

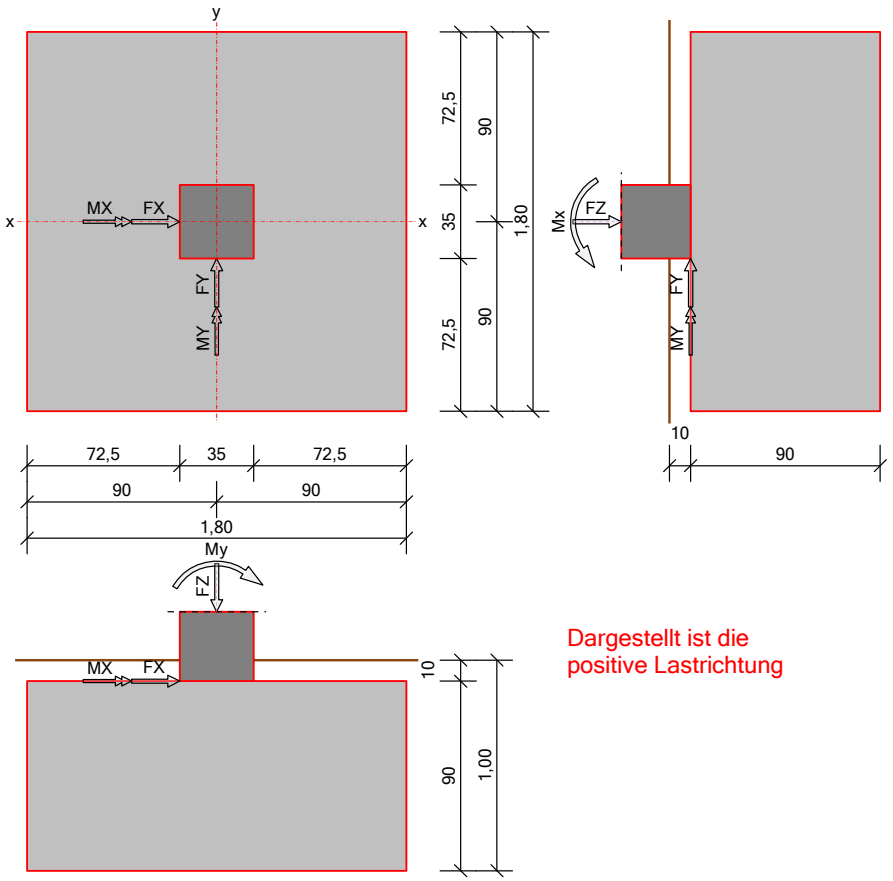
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.171 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 180.0 cm
by = 180.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 35.0 cm
cy = 35.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 860 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 72,9 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 72,9 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 16 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

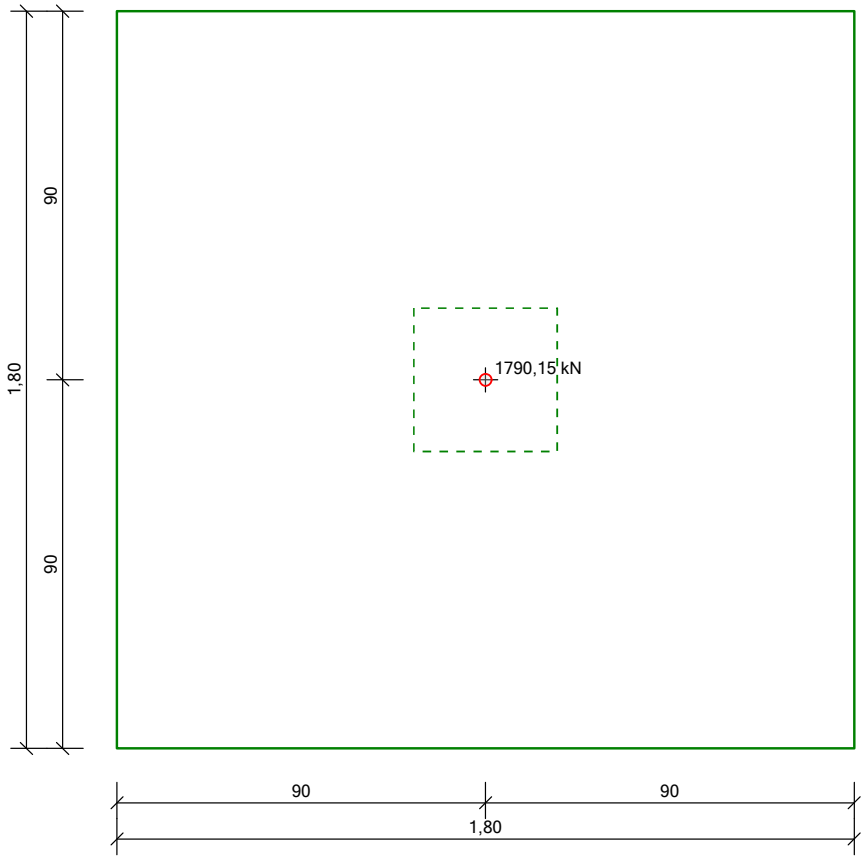
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	y	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]			[kN]	[-]
Pos.81 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	1255.51	- 1.00
Pos.81 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	534.64	- 1.00

Schnittgrößen für die Bemessung

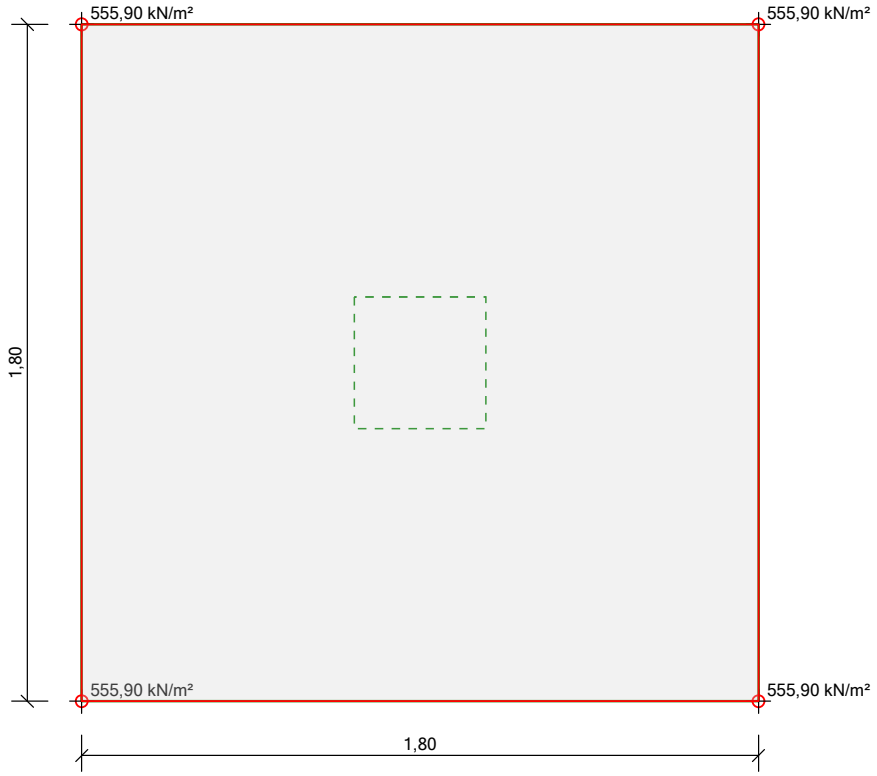
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	1801.2	-	-	-	-	-	-	-	405.3
2	-	1334.2	-	-	-	-	-	-	-	300.2
3	-	2603.2	-	-	-	-	-	-	-	585.8

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	1801.2	-	-	-	-	-	-	-	405.3
2	-	1334.2	-	-	-	-	-	-	-	300.2
3	-	2603.2	-	-	-	-	-	-	-	585.8

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

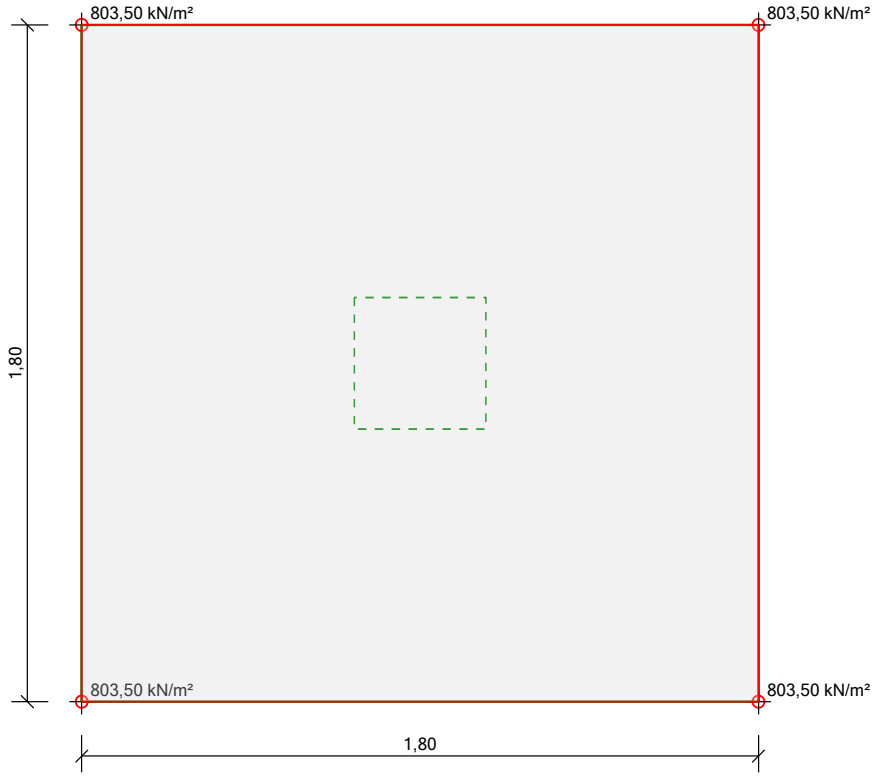
Kombination: 1

Md,y = 405,25kNm, Md,x = 405,25kNm



Kombination: 3

Md,y = 585,75kNm, Md,x = 585,75kNm



Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

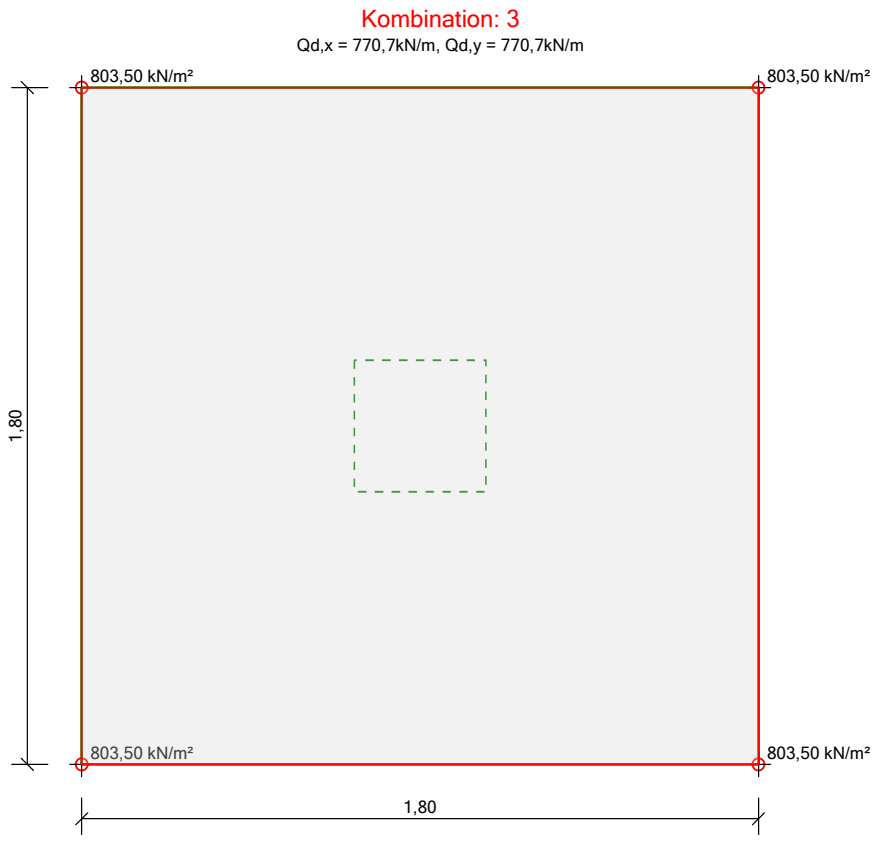
Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.45 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.88**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.45-1.35 m	**unten**	**10 Ø 12**	**11.31 >**	**10.25**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 1.35-1.80 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.88**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.45 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.92**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.45-1.35 m	**unten**	**10 Ø 12**	**11.31 >**	**10.40**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 1.35-1.80 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.92**	**53.0 =**	**53.0**



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze

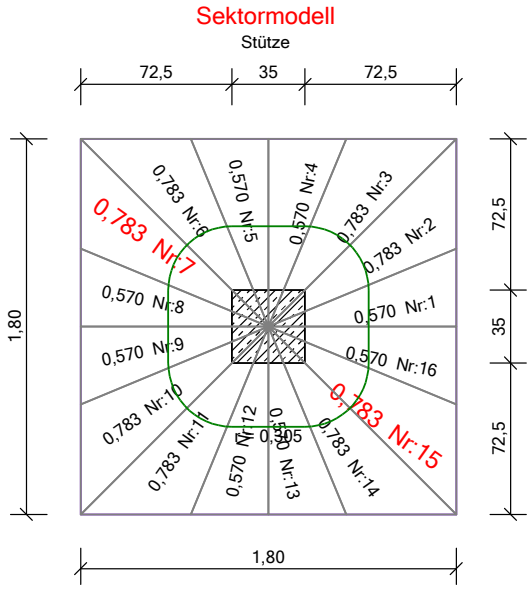
Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

[m]			[-]		[MN/m²]		
0.8530	0.305	3.626	0.00118	0.0000	0.7832	1.2632	1.7685

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
2	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
3	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
4	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
5	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
6	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
7	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
8	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
9	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
10	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
11	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
12	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
13	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981
14	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
15	0.2372	0.1797	0.1444	0.216	0.7832	1.348
16	0.1678	0.1200	0.0964	0.198	0.5696	0.981

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 1328.41 kN; Mx,k = 0 kNm; My,k = 0 kNm; vorh. ex = 0 m vorh. ey = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 410 kN/m²; vorh. sigmaEd = 553.5 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 1.8 m; bB' = 1.8 m; bL = 1.8 m; bL' = 1.8 m VEk = 1863.05 kN; Aeff = 3.24 m²; Sigma Ed = 801.02 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 860 kN/m²; Sigma Rd = 860 kN/m²	0.931
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 0,78 / 1,77	0.443

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

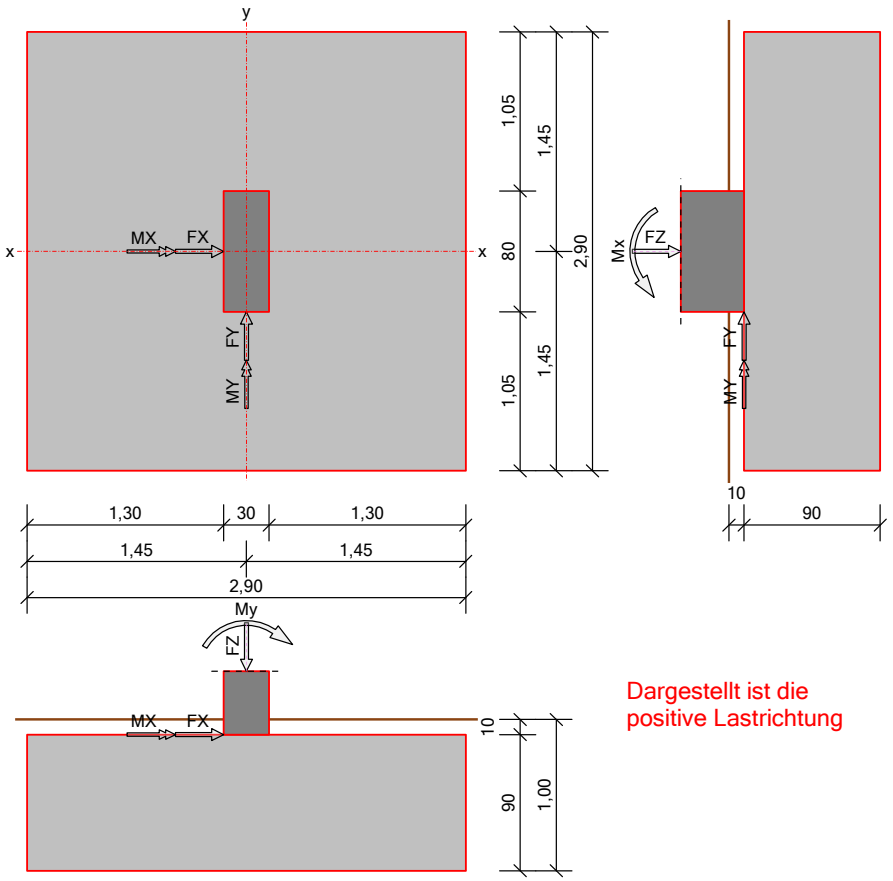
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.172 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 290.0 cm
by = 290.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 30.0 cm
cy = 80.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 605 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 189,2 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 189,2 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

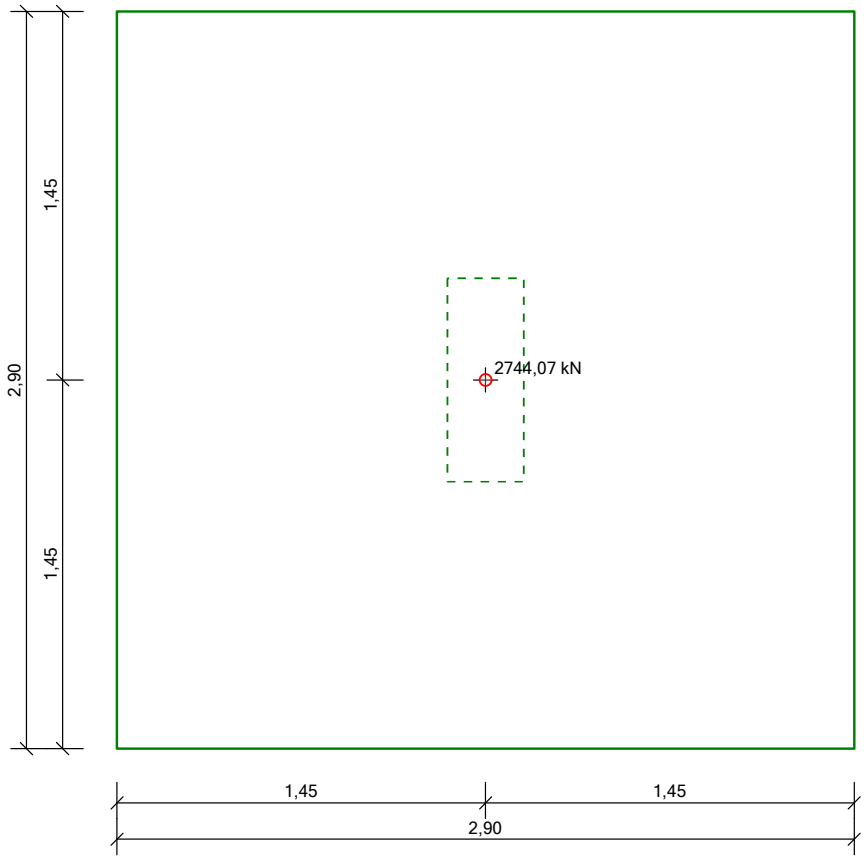
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

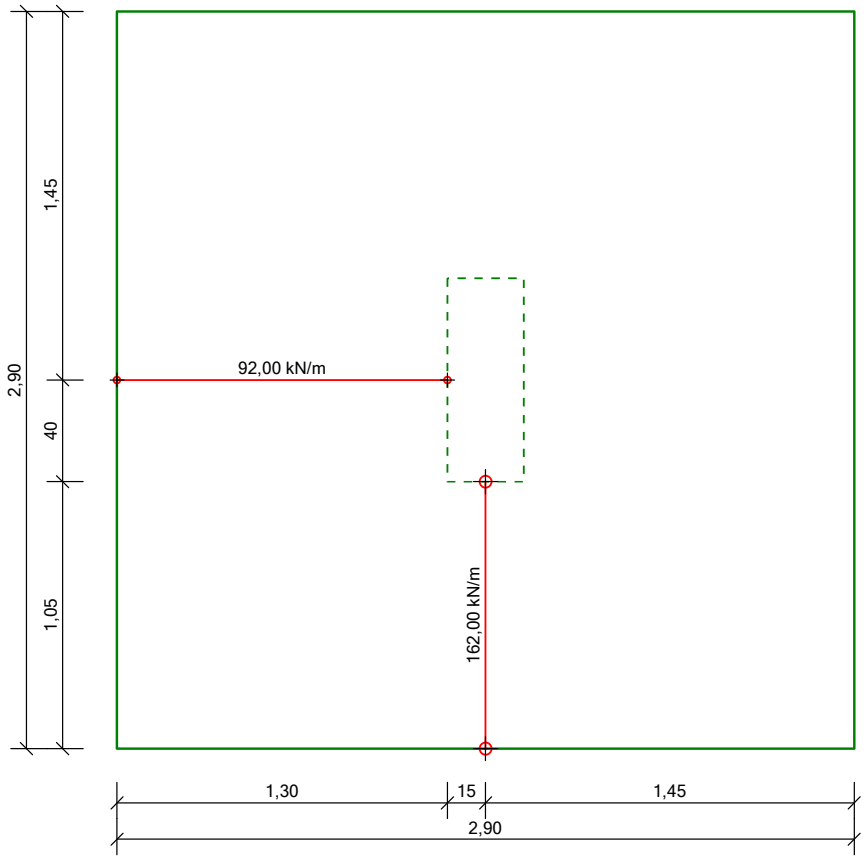
Einzellasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	y [m]	z [m]	Betrag [kN]	Abmin. [-]
Pos.80 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	2129.78	- 1.00
Pos.80 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	614.29	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 / x2 [m]	y1 / y2 [m]	z [m]	Betrag1 / Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L22	qZ	G	1	-1.45	0.00	0.00	70.00	- 1.00
				-0.15	0.00		70.00	
L22	qZ	Q,1	1	-1.45	0.00	0.00	22.00	- 1.00
				-0.15	0.00		22.00	
L38	qZ	G	1	0.00	-1.45	0.00	134.00	- 1.00
				0.00	-0.40		134.00	
L38	qZ	Q,1	1	0.00	-1.45	0.00	28.00	- 1.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

0.00 -0.40 28.00

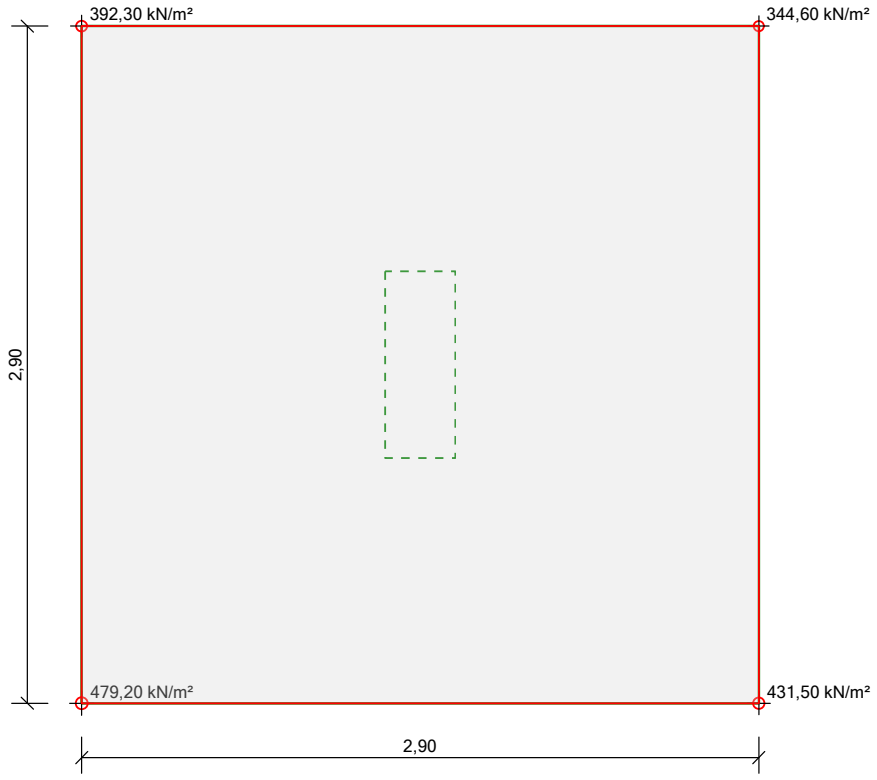
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-98.3	3463.9	-2.8	-98.3	-	-	-	-	-	1304.2
2	-72.8	2565.8	-2.8	-72.8	-	-	-	-	-	966.1
3	-132.6	4472.3	-3.0	-132.6	-	-	-	-	-	1688.3

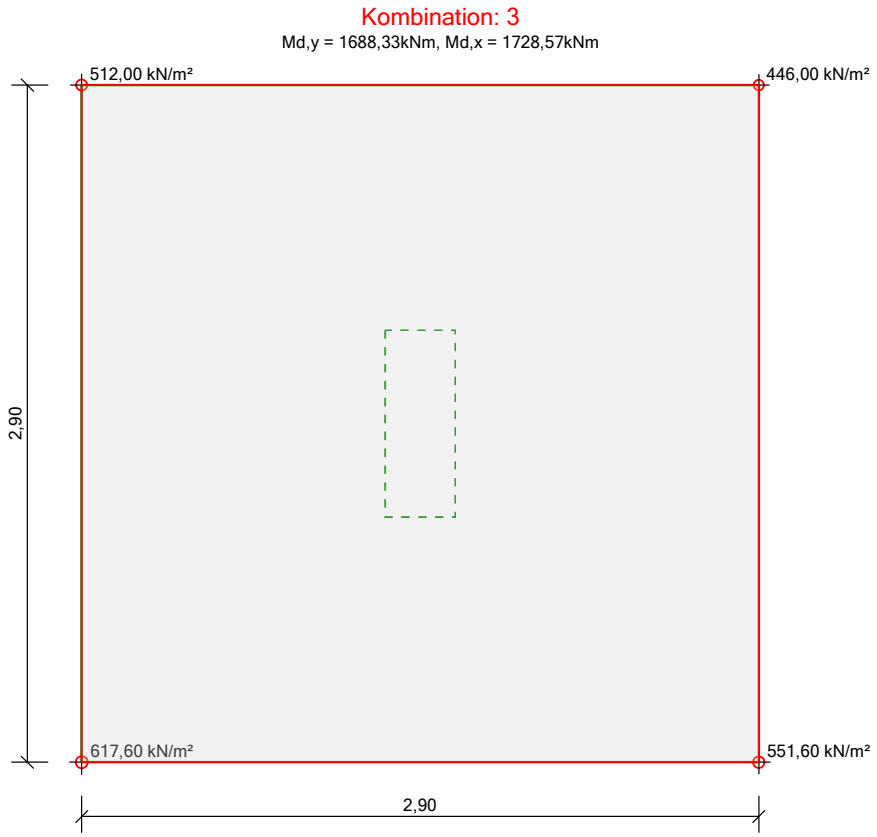
Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	175.7	3463.9	-5.1	175.7	-	-	-	-	-	1344.0
2	130.1	2565.8	-5.1	130.1	-	-	-	-	-	995.6
3	216.5	4472.3	-4.8	216.5	-	-	-	-	-	1728.6

Kombination: 1

Md,y = 1304,2kNm, Md,x = 1344,04kNm



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

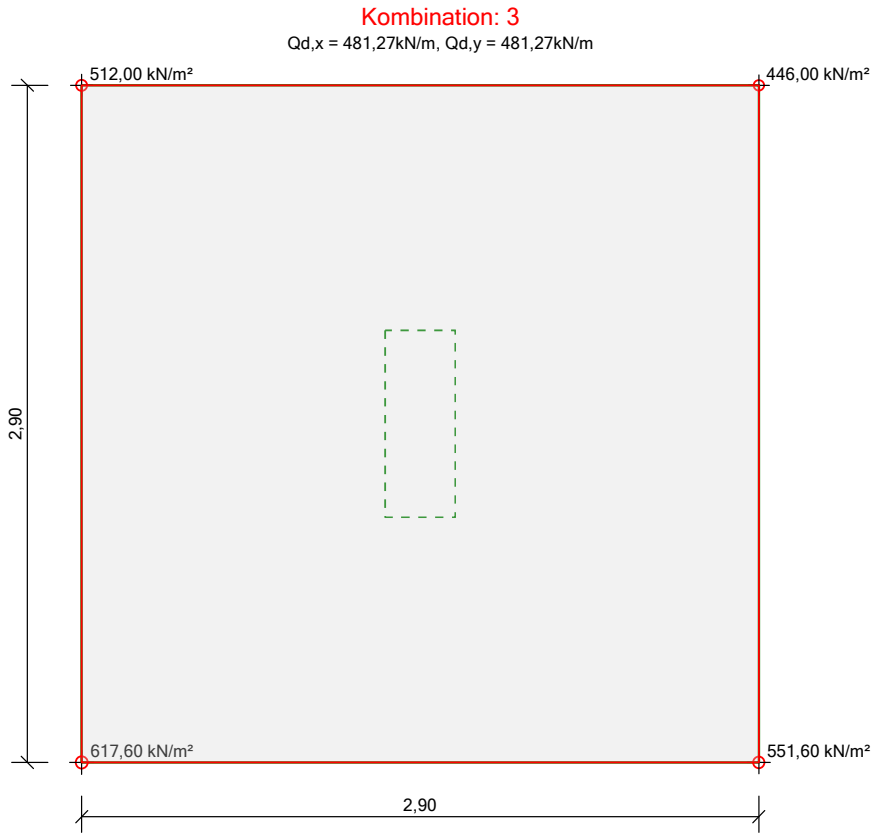
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.73 m	**unten**	**5 Ø 16**	**10.05**	**>**	**8.11**	**59.0**	**=**	**59.0**
Fund. x-Ri., 0.73-2.18 m	**unten**	**17 Ø 16**	**34.18**	**>**	**31.50**	**59.0**	**=**	**59.0**
Fund. x-Ri., 2.18-2.90 m	**unten**	**5 Ø 16**	**10.05**	**>**	**8.11**	**59.0**	**=**	**59.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.73 m	**unten**	**5 Ø 16**	**10.05**	**>**	**9.59**	**43.0**	**=**	**43.0**
Fund. y-Ri., 0.73-2.18 m	**unten**	**17 Ø 16**	**34.18**	**>**	**28.76**	**43.0**	**=**	**43.0**
Fund. y-Ri., 2.18-2.90 m	**unten**	**5 Ø 16**	**10.05**	**>**	**9.59**	**43.0**	**=**	**43.0**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

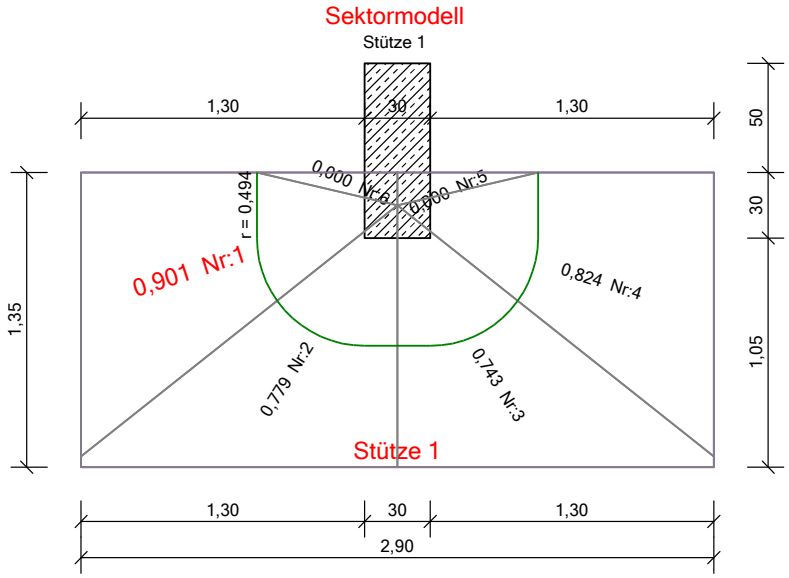
Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max
	[m]		[-]		[MN/m²]		
0.8490	0.494	5.613	0.00220	0.0000	0.9010	0.9015	1.2621

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

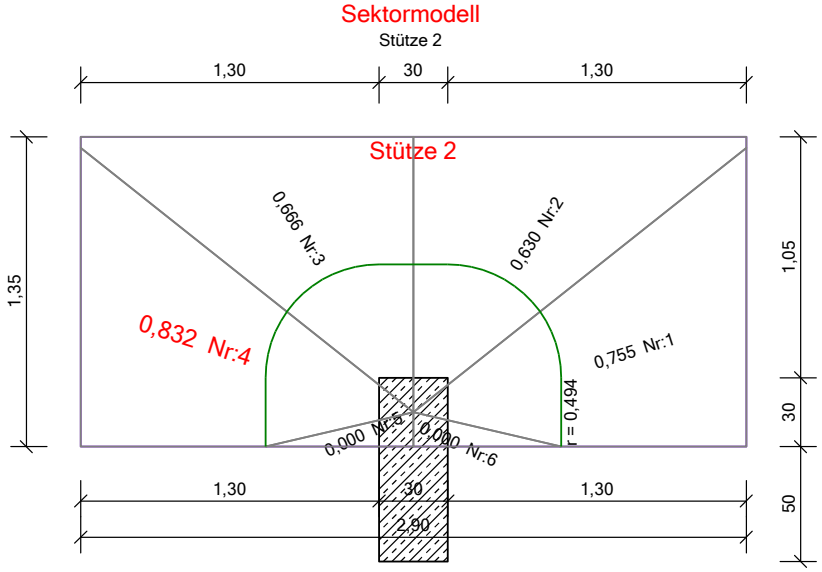
Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	1.0038	0.8028	0.4645	0.607	0.9010	1.308
2	0.9054	0.6958	0.4091	0.619	0.7788	1.131
3	0.9054	0.6958	0.3903	0.619	0.7431	1.079
4	1.0038	0.8028	0.4249	0.607	0.8241	1.197
5	0.0483	0.0483	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.0483	0.0483	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8490	0.494	5.613	0.00220	0.0000	0.8319	0.9015	1.2621

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Sektordaten:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	1.0038	0.8028	0.3893	0.607	0.7551	1.235
2	0.9054	0.6958	0.3310	0.619	0.6300	1.031
3	0.9054	0.6958	0.3497	0.619	0.6658	1.089
4	1.0038	0.8028	0.4289	0.607	0.8319	1.361
5	0.0483	0.0483	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.0483	0.0483	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.164
	N,k = 2550.7 kN; Mx,k = 130.15 kNm; My,k = -72.8 kNm vorh. ex = -0.03 m; vorh. ey = 0.05 m; vorh. bez. e = 0.027 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 320.67 kN/m² vorh. sigmaEd = 432.9 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.924
	bB = 2.9 m; bB' = 2.84 m; bL = 2.9 m; bL' = 2.8 m VEk = 3223 kN; Aeff = 7.96 m²; Sigma Ed = 559.25 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 605 kN/m²; Sigma Rd = 605 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 0,90 / 1,26	0.714

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

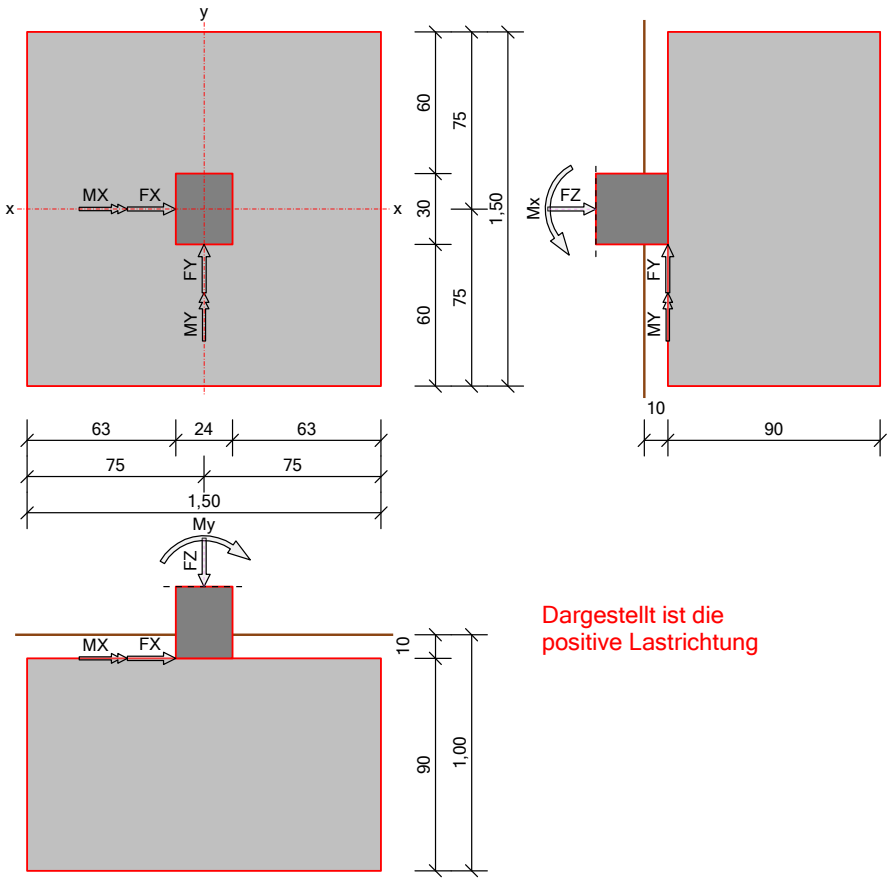
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.173 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 150.0 cm
by = 150.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 24.0 cm
cy = 30.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand
Wichte: Gamma = 18.0 kN/m³, unter Auftrieb: Gamma' = 11.0 kN/m³
Reibungswinkel: Phi = 30.0 °, Kohäsion: c = 0.0 kN/m²
Steifeziffer: Es = 50.0 MN/m²

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 1000 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 50,6 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 50,6 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 16 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

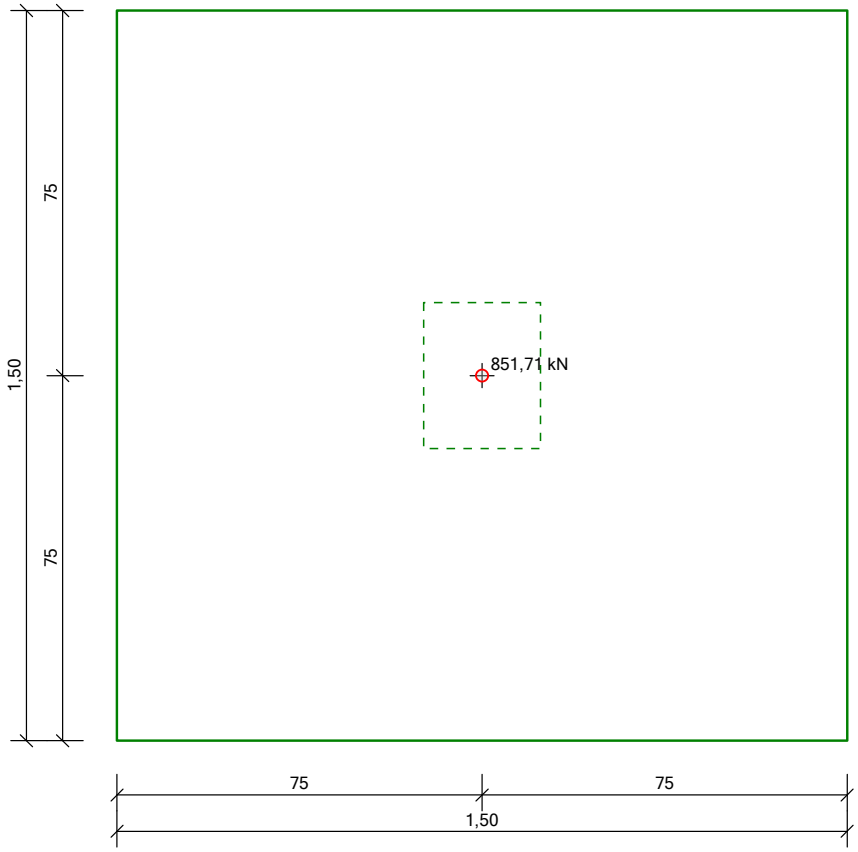
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

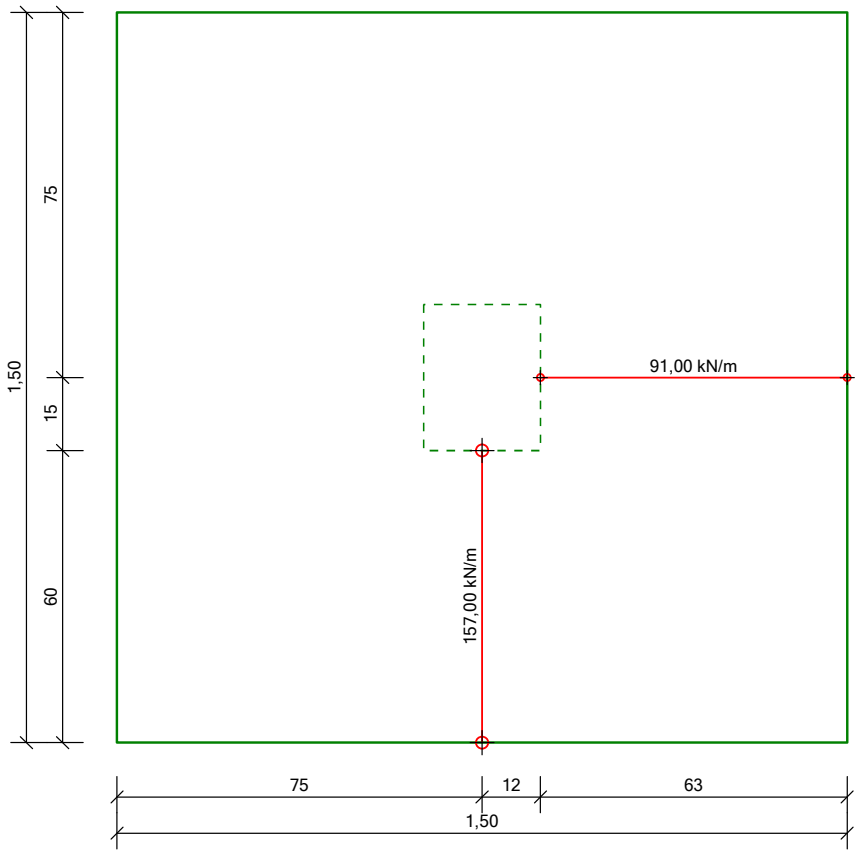
Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	y [m]	z [m]	Betrag [kN]	Abmin. [-]
Pos.82 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	637.27	- 1.00
Pos.82 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	214.44	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2 [m]	y1 y2 [m]	z [m]	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L22	qZ	G	1	0.12	0.00	0.00	70.00	- 1.00
				0.75	0.00		70.00	
L22	qZ	Q,1	1	0.12	0.00	0.00	21.00	- 1.00
				0.75	0.00		21.00	
L39	qZ	G	1	0.00	-0.75	0.00	120.00	- 1.00
				0.00	-0.15		120.00	
L39	qZ	Q,1	1	0.00	-0.75	0.00	37.00	- 1.00
				0.00	-0.15		37.00	

Schnittgrößen für die Bemessung

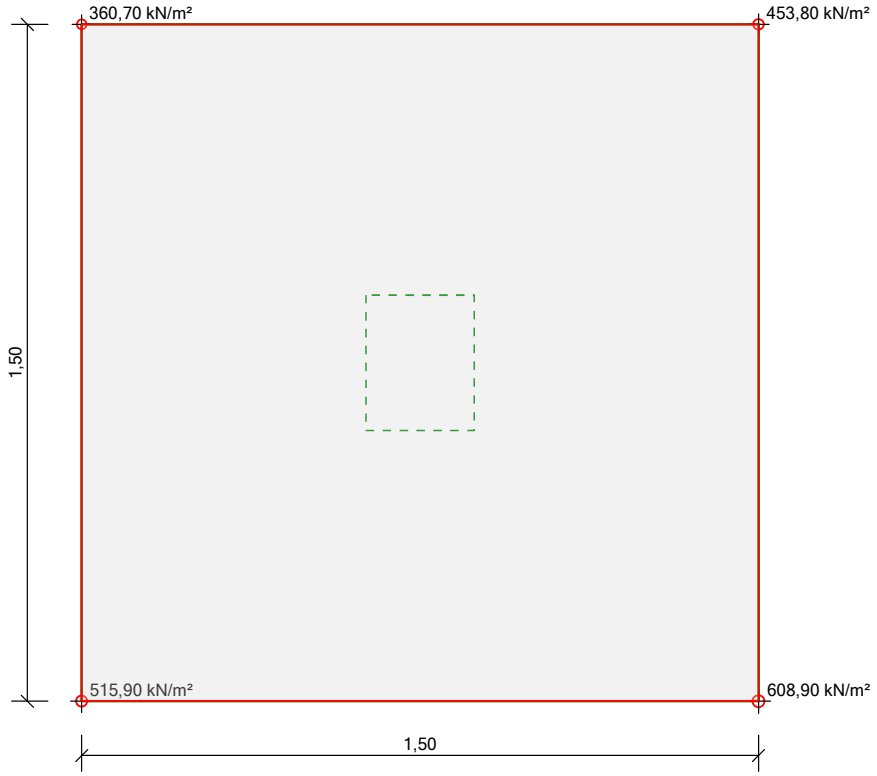
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	25.9	1090.9	2.4	25.9	-	-	-	-	-	217.6
2	19.2	808.0	2.4	19.2	-	-	-	-	-	161.2
3	34.5	1465.7	2.4	34.5	-	-	-	-	-	292.4

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	43.7	1090.9	-4.0	43.7	-	-	-	-	-	226.4
2	32.4	808.0	-4.0	32.4	-	-	-	-	-	167.7
3	58.7	1465.7	-4.0	58.7	-	-	-	-	-	304.1

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

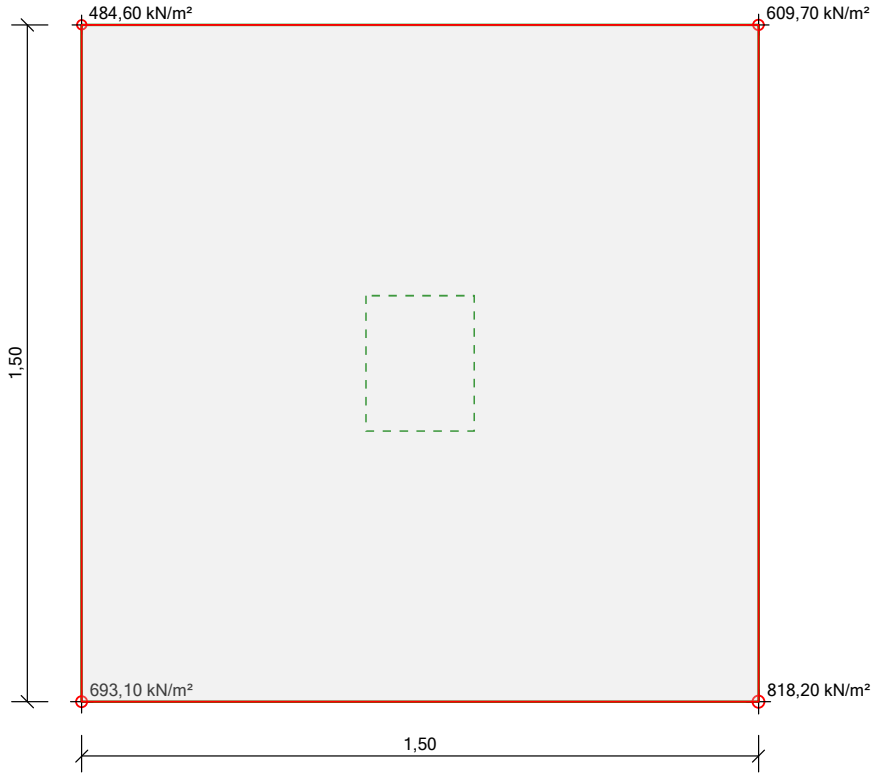
Kombination: 1

Md,y = 217,62kNm, Md,x = 226,36kNm



Kombination: 3

Md,y = 292,4kNm, Md,x = 304,13kNm



Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

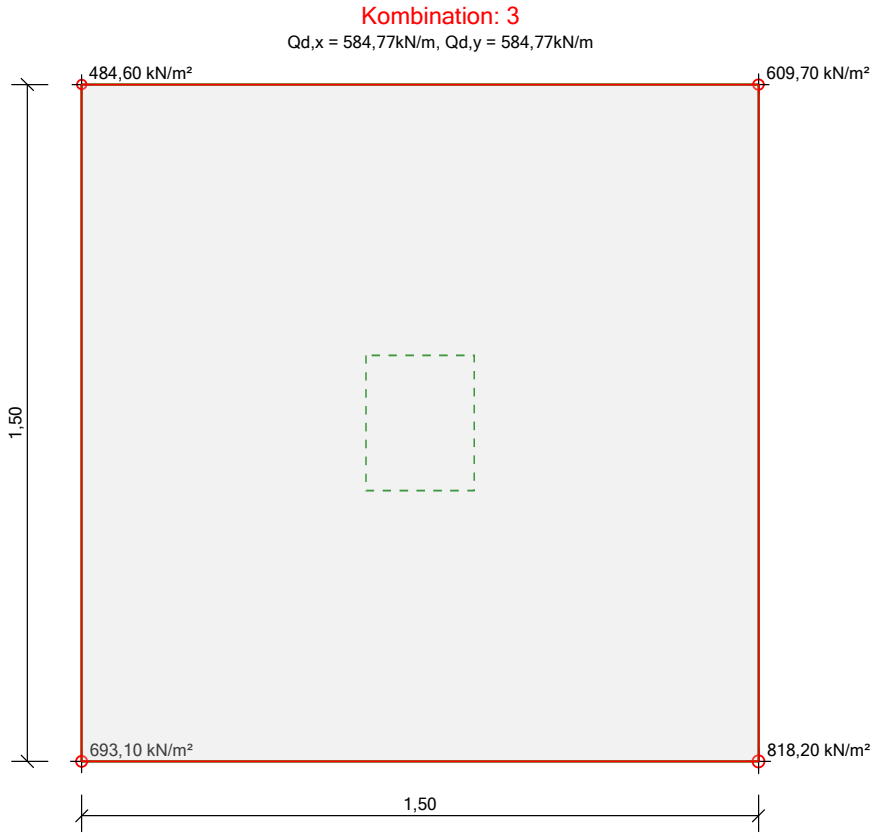
Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.38 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.45**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. x-Ri., 0.38-1.13 m	**unten**	**5 Ø 12**	**5.65**	**>**	**5.16**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. x-Ri., 1.13-1.50 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.45**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.38 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.49**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri., 0.38-1.13 m	**unten**	**5 Ø 12**	**5.65**	**>**	**5.29**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri., 1.13-1.50 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.49**	**41.0**	**=**	**41.0**



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

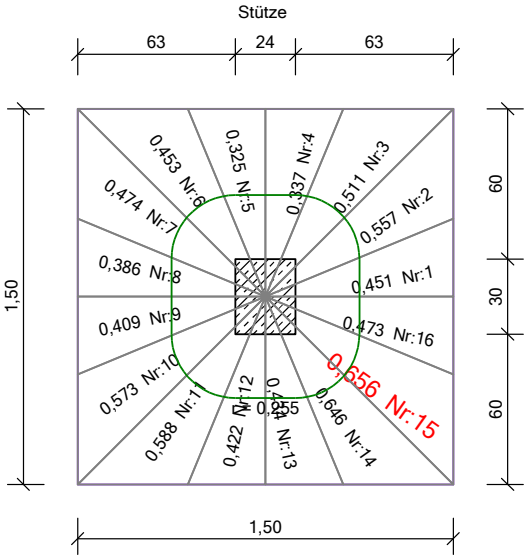
dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

[m]			[-]		[MN/m²]		
0.8530	0.255	2.991	0.00080	0.0000	0.6557	1.5115	2.1161

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Sektormodell



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1165	0.0874	0.0597	0.155	0.4507	1.093
2	0.1648	0.1285	0.0826	0.174	0.5574	1.351
3	0.1648	0.1261	0.0763	0.175	0.5105	1.238
4	0.1165	0.0826	0.0478	0.166	0.3372	0.818
5	0.1165	0.0826	0.0461	0.166	0.3253	0.789
6	0.1648	0.1261	0.0677	0.175	0.4526	1.097
7	0.1648	0.1285	0.0703	0.174	0.4742	1.150
8	0.1165	0.0874	0.0512	0.155	0.3865	0.937
9	0.1165	0.0874	0.0541	0.155	0.4086	0.991
10	0.1648	0.1285	0.0849	0.174	0.5726	1.388
11	0.1648	0.1261	0.0880	0.175	0.5883	1.426
12	0.1165	0.0826	0.0598	0.166	0.4215	1.022
13	0.1165	0.0826	0.0615	0.166	0.4335	1.051
14	0.1648	0.1261	0.0966	0.175	0.6462	1.567
15	0.1648	0.1285	0.0972	0.174	0.6557	1.590
16	0.1165	0.0874	0.0626	0.155	0.4728	1.146

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.256
	N,k = 804 kN; Mx,k = 32.4 kNm; My,k = 19.18 kNm vorh. ex = 0.02 m; vorh. ey = 0.04 m; vorh. bez. e = 0.043 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 390.03 kN/m² vorh. sigmaEd = 526.54 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.708
	bB = 1.5 m; bB' = 1.45 m; bL = 1.5 m; bL' = 1.42 m VEk = 1053.86 kN; Aeff = 2.06 m²; Sigma Ed = 708.1 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 1000 kN/m²; Sigma Rd = 1000 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 0,66 / 2,12	0.310

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

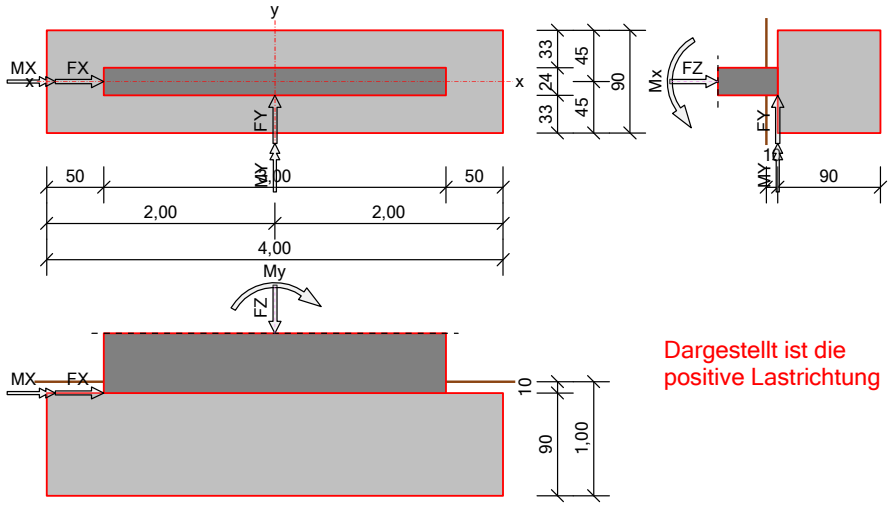
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.174 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 400.0 cm
by = 90.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 300.0 cm
cy = 24.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 800 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 81 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 81 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
- Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
- Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

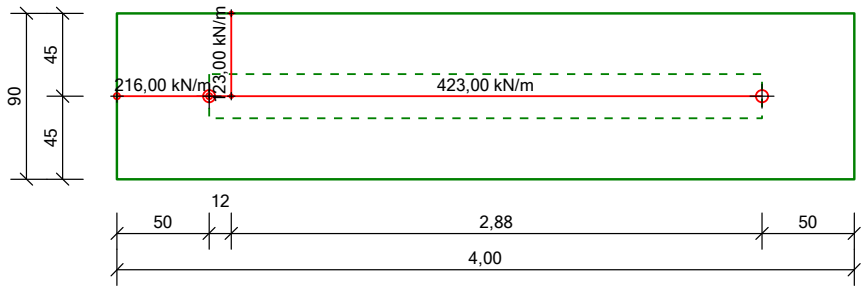
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

Einwirkungsgruppe 1
Linienlasten



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2 [m]	y1 y2 [m]	z [m]	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L44	qZ	G	1	-1.50	0.00	0.00	324.00	- 1.00
				1.50	0.00		324.00	
L44	qZ	Q,1	1	-1.50	0.00	0.00	99.00	- 1.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

				1.50	0.00		99.00	
L31	qZ	G	1	-1.38	0.00	0.00	96.00	- 1.00
				-1.38	0.45		96.00	
L31	qZ	Q,1	1	-1.38	0.00	0.00	27.00	- 1.00
				-1.38	0.45		27.00	
L8	qZ	G	1	-2.00	0.00	0.00	162.00	- 1.00
				-1.50	0.00		162.00	
L8	qZ	Q,1	1	-2.00	0.00	0.00	54.00	- 1.00
				-1.50	0.00		54.00	

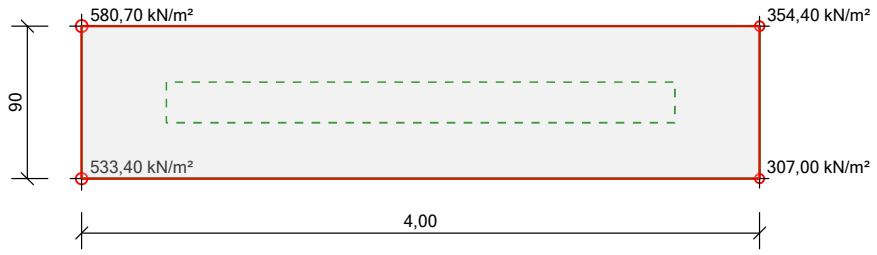
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-271.8	1598.0	-17.0	-271.8	-	-	-	-	-	934.9
2	-201.4	1183.7	-17.0	-201.4	-	-	-	-	-	692.5
3	-367.9	2102.2	-17.5	-367.9	-	-	-	-	-	1235.1

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-13.1	1598.0	0.8	-13.1	-	-	-	-	-	186.2
2	-9.7	1183.7	0.8	-9.7	-	-	-	-	-	137.9
3	-17.2	2102.2	0.8	-17.2	-	-	-	-	-	244.9

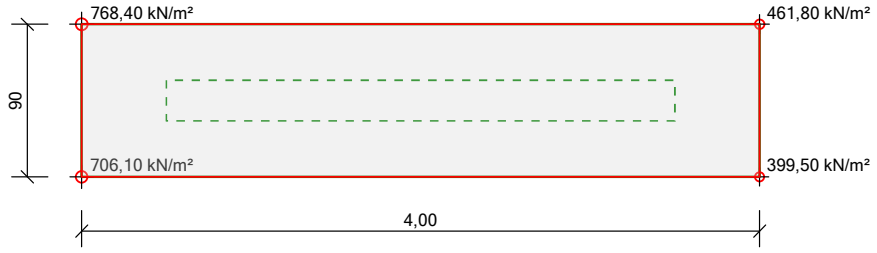
Kombination: 1

Md,y = 934,86kNm, Md,x = 186,18kNm



Kombination: 3

Md,y = 1235,07kNm, Md,x = 244,91kNm



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	— Ecm —
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

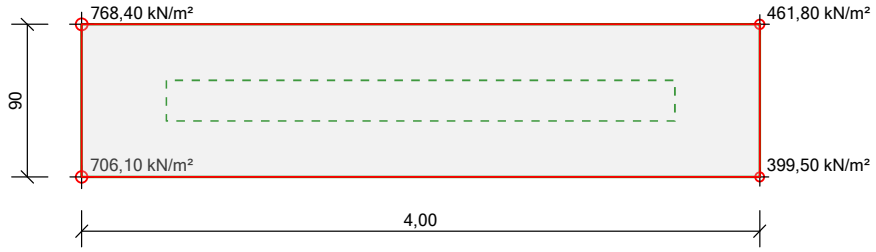
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.23 m	**unten**	**3 Ø 20**	**9.42**	**>**	**7.17**	**45.0**	**=**	**45.0**
Fund. x-Ri., 0.23-0.68 m	**unten**	**7 Ø 20**	**21.99**	**>**	**21.52**	**45.0**	**=**	**45.0**
Fund. x-Ri., 0.68-0.90 m	**unten**	**3 Ø 20**	**9.42**	**>**	**7.17**	**45.0**	**=**	**45.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-1.00 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.35**	**61.0**	**=**	**61.0**
Fund. y-Ri., 1.00-3.00 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52**	**>**	**4.06**	**61.0**	**=**	**61.0**
Fund. y-Ri., 3.00-4.00 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.35**	**61.0**	**=**	**61.0**

Kombination: 3

Qd,x = 67,58kN/m, Qd,y = 67,58kN/m



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze 1

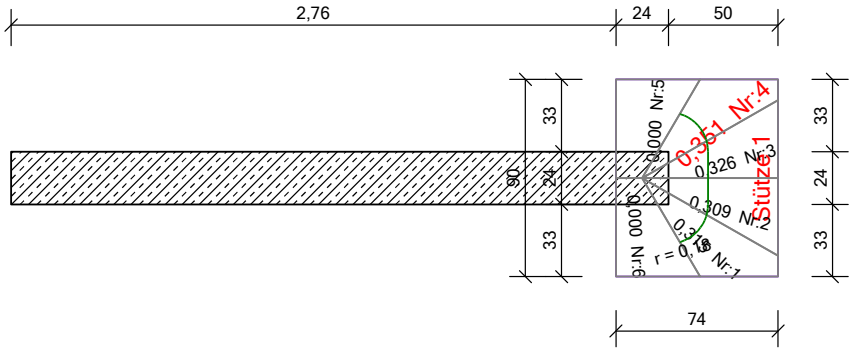
Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.180	7.920	0.00120	0.0000	0.3512	2.1287	2.9802

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Sektormodell

Stütze 1



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1095	0.0784	0.0486	0.182	0.3154	1.143
2	0.1100	0.0843	0.0441	0.169	0.3087	1.119
3	0.1100	0.0843	0.0466	0.169	0.3262	1.182
4	0.1095	0.0784	0.0541	0.182	0.3512	1.273

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
5	0.1135	0.1135	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.1135	0.1135	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

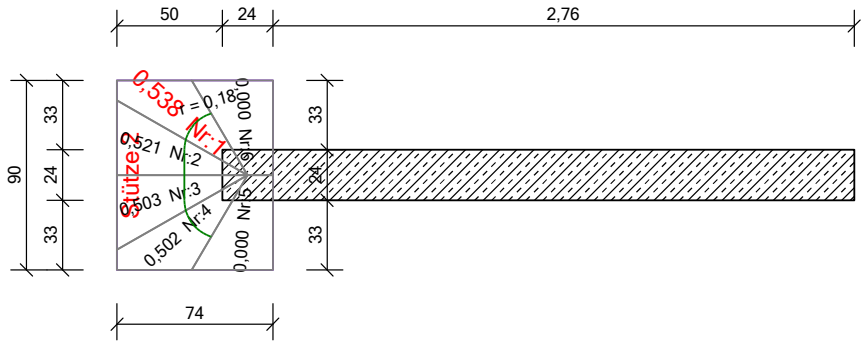
Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.180	7.920	0.00120	0.0000	0.5382	2.1287	2.9802

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Sektormodell

Stütze 2



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1095	0.0784	0.0828	0.182	0.5382	1.231
2	0.1100	0.0843	0.0743	0.169	0.5207	1.191
3	0.1100	0.0843	0.0718	0.169	0.5032	1.151
4	0.1095	0.0784	0.0773	0.182	0.5024	1.149
5	0.1135	0.1135	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.1135	0.1135	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 1177.2 kN; Mx,k = -9.72 kNm; My,k = -201.37 kNm vorh. ex = -0.17 m; vorh. ey = -0.01 m; vorh. bez. e = 0.052 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 364.27 kN/m² vorh. sigmaEd = 491.76 kN/m²	0.311
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 4 m; bB' = 3.65 m; bL = 0.9 m; bL' = 0.88 m VEk = 1513.35 kN; Aeff = 3.22 m²; Sigma Ed = 649.27 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 800 kN/m²; Sigma Rd = 800 kN/m²	0.812
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	Abheben	
	Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten	
	Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 0,35 / 2,98	0.118

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis	
		Nachweis wird nicht geführt.	

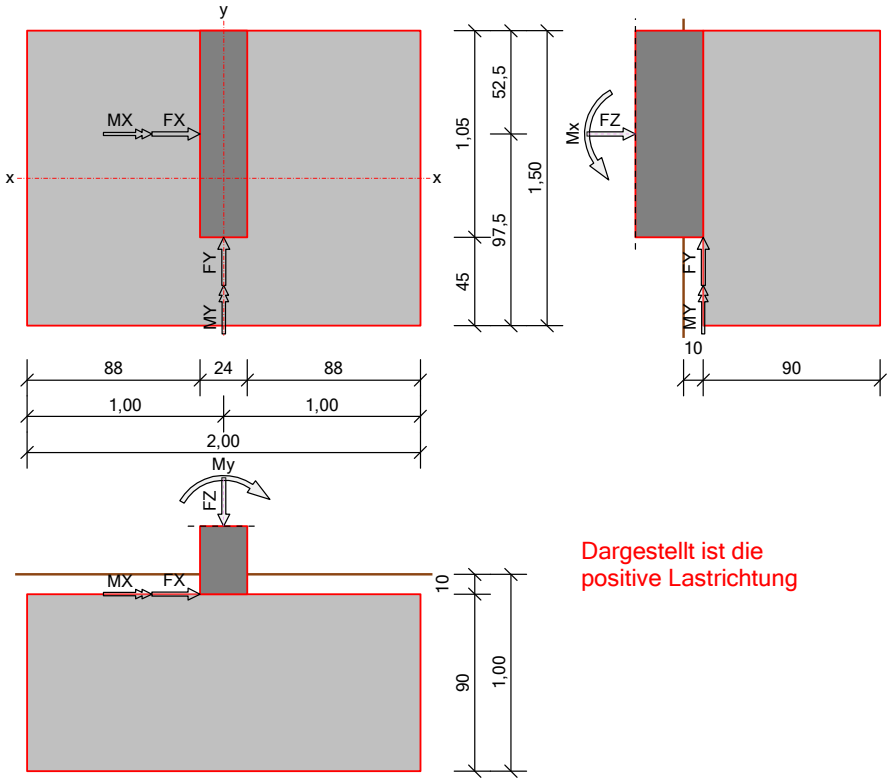
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.175 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 200.0 cm
by = 150.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 24.0 cm
cy = 105.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 22.5 cm
Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 840 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise:
  Lastfälle: 1
- Das Fundamenteigengewicht 67,5 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 67,5 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

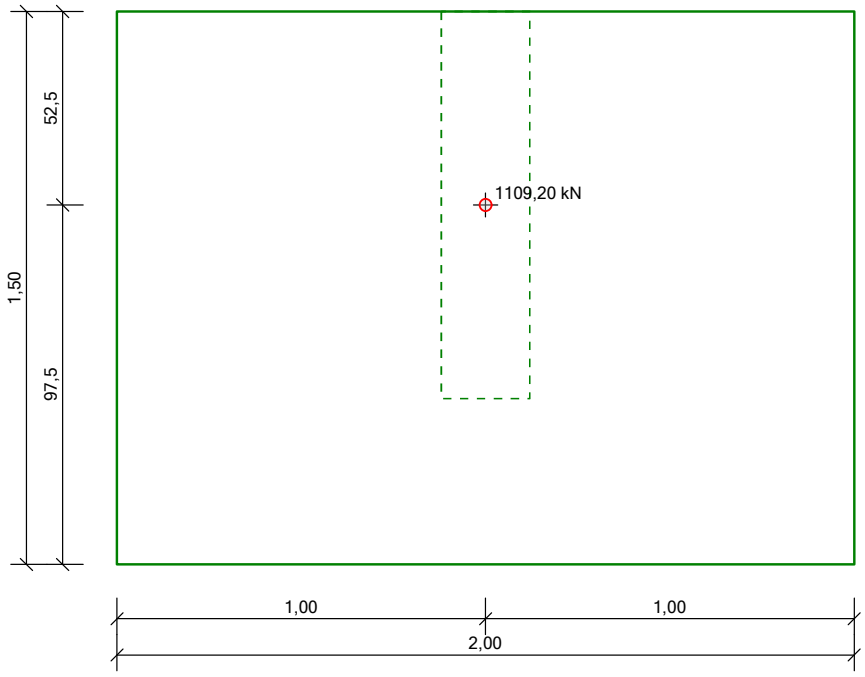
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

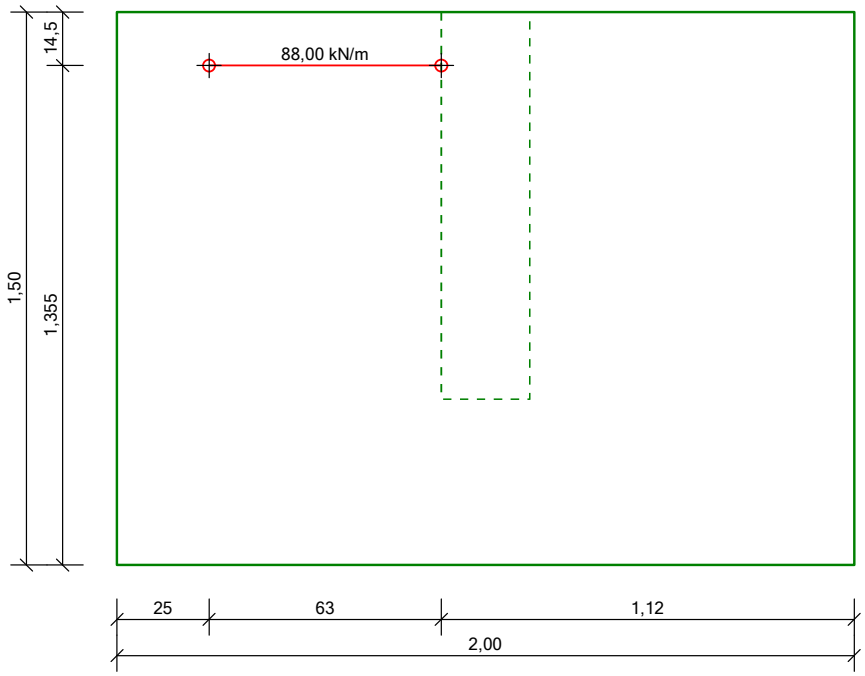
Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	y	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]		[m]		[kN]	[-]
Pos.84 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	832.20	- 1.00
Pos.84 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	277.00	- 1.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Linieneinwirkungen:

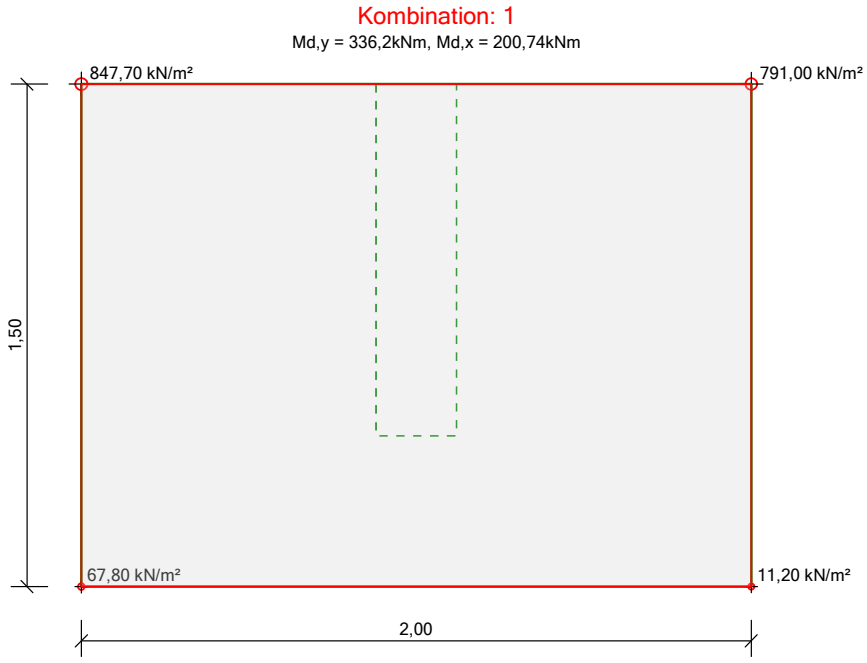
Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 / x2	y1 / y2 [m]	z	Betrag1 / Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L32	qZ	G	1	-0.75	0.38	0.00	78.00	- 1.00
				-0.12	0.38		78.00	
L32	qZ	Q,1	1	-0.75	0.38	0.00	10.00	- 1.00
				-0.12	0.38		10.00	

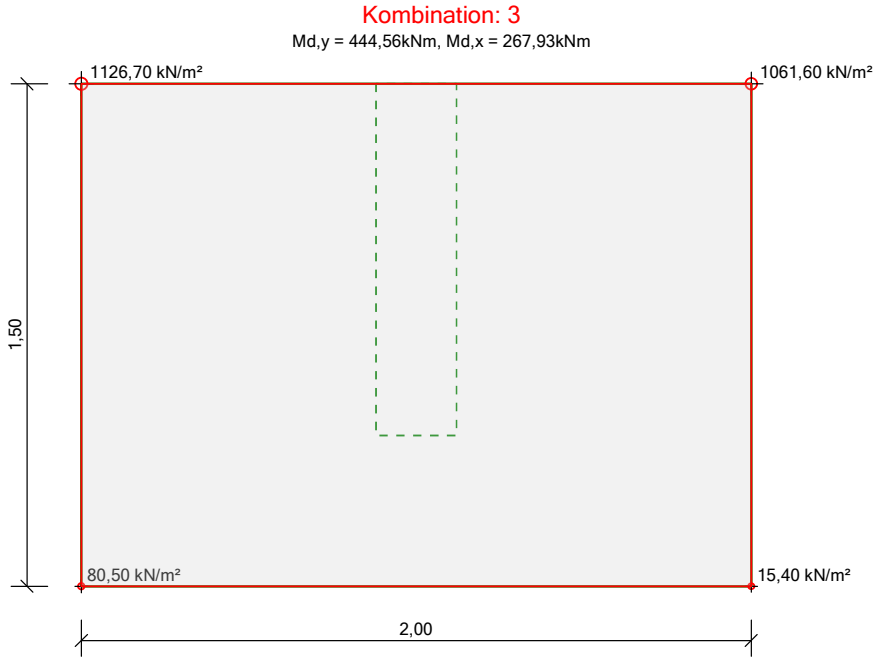
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-28.9	1288.2	-2.2	-28.9	-	-	-	-	-	336.2
2	-21.4	954.2	-2.2	-21.4	-	-	-	-	-	249.1
3	-33.0	1713.2	-1.9	-33.0	-	-	-	-	-	444.6

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-292.9	1288.2	22.7	-292.9	-	-	-	-	-	200.7
2	-217.0	954.2	22.7	-217.0	-	-	-	-	-	148.7
3	-392.1	1713.2	22.9	-392.1	-	-	-	-	-	267.9



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

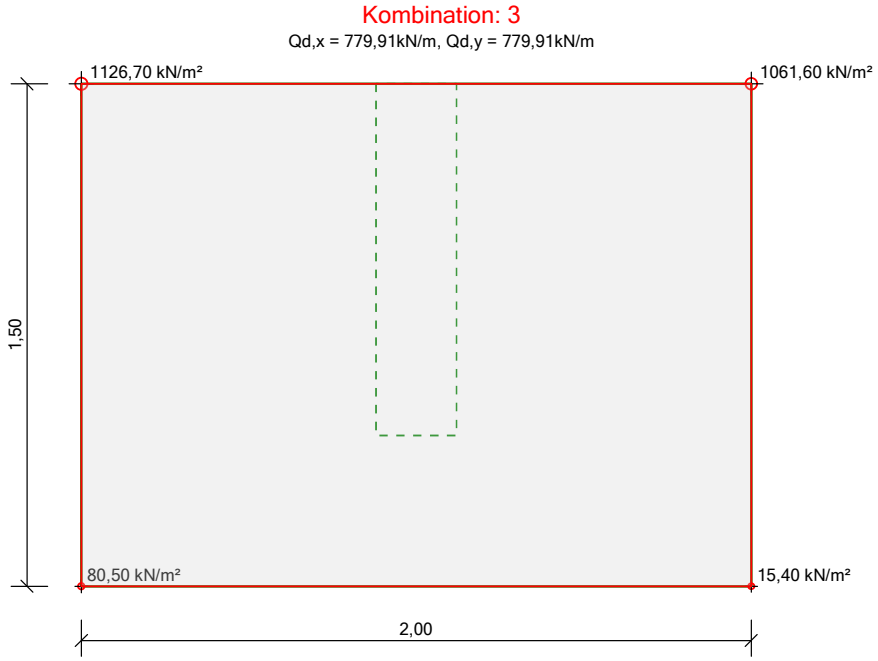
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.49 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**2.06**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.49-1.24 m	**unten**	**8 Ø 12**	**9.05 >**	**8.01**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 1.24-1.50 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**2.06**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.50 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**1.47**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.50-1.50 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**4.42**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 1.50-2.00 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**1.47**	**53.0 =**	**53.0**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Durchstanznachweis

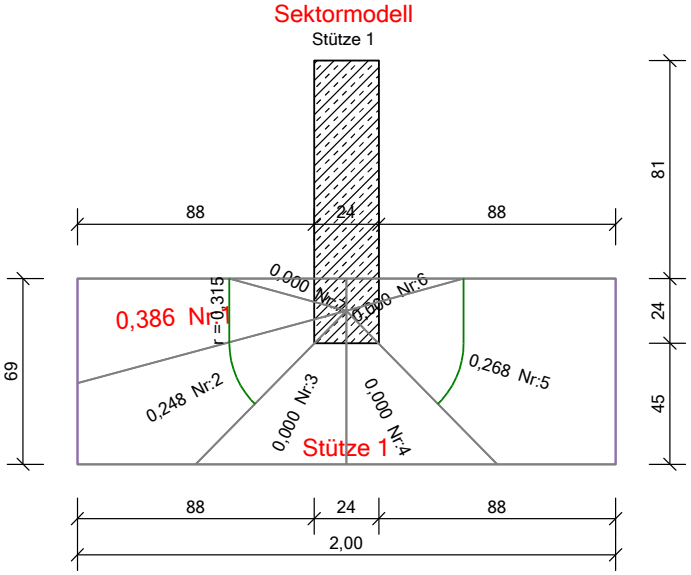
Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max
	[m]		[-]		[MN/m²]		
0.8530	0.315	4.868	0.00075	0.0000	0.3864	1.2233	1.7126

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Sektordaten:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

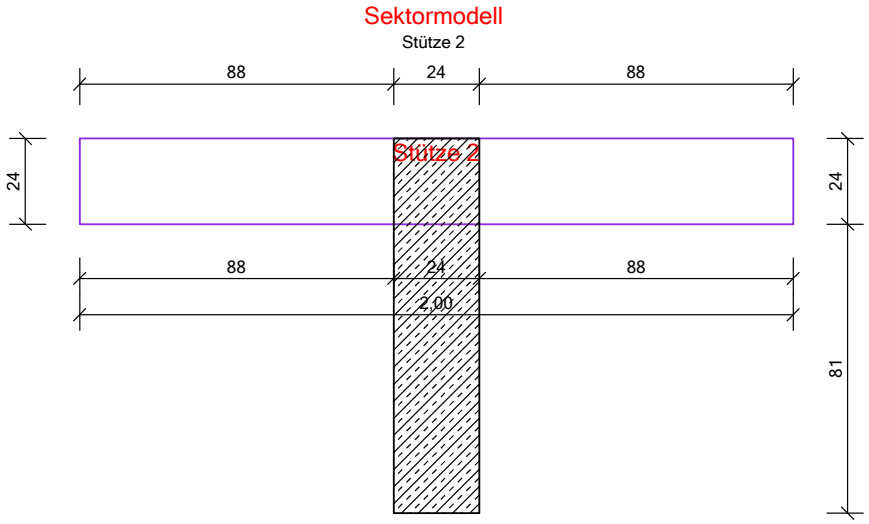
Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.2282	0.1767	0.0781	0.237	0.3864	1.555
2	0.2760	0.2164	0.0538	0.255	0.2477	0.997
3	0.1597	0.1597	0.0000	0.000	0.0000	0.000
4	0.1597	0.1597	0.0000	0.000	0.0000	0.000
5	0.5042	0.3931	0.1124	0.492	0.2680	1.079
6	0.0261	0.0261	0.0000	0.000	0.0000	0.000
7	0.0261	0.0261	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.4

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8530	0.315	4.868	0.00075	0.0000	0.0000	1.2233	1.7126

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.975
	N,k = 954.24 kN; Mx,k = -216.97 kNm; My,k = -21.38 kNm vorh. ex = -0.02 m; vorh. ey = -0.23 m; vorh. bez. e = 0.163 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 466.93 kN/m² vorh. sigmaEd = 630.35 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.998
	bB = 2 m; bB' = 1.96 m; bL = 1.5 m; bL' = 1.04 m VEk = 1237.54 kN; Aeff = 2.04 m²; Sigma Ed = 838.03 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 840 kN/m²; Sigma Rd = 840 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	Gleiten	
	Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 0,39 / 1,71	0.226

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis	
		Nachweis wird nicht geführt.	

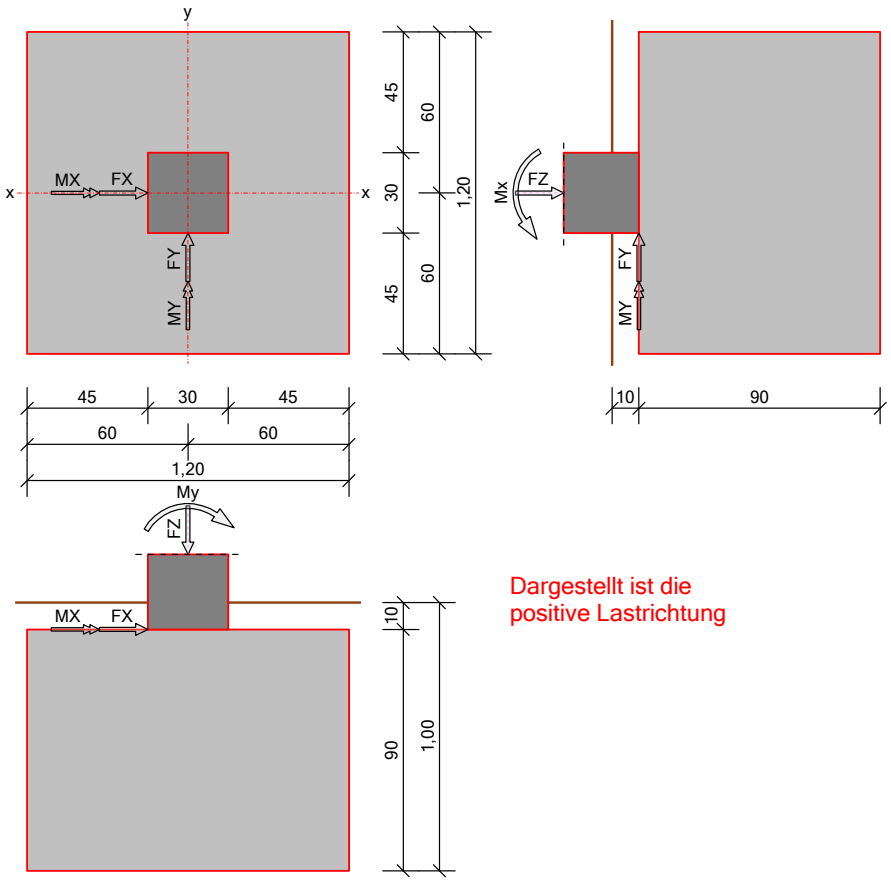
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.176 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 120.0 cm
by = 120.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 30.0 cm
cy = 30.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 1000 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 15 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 32,4 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 32,4 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 16 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

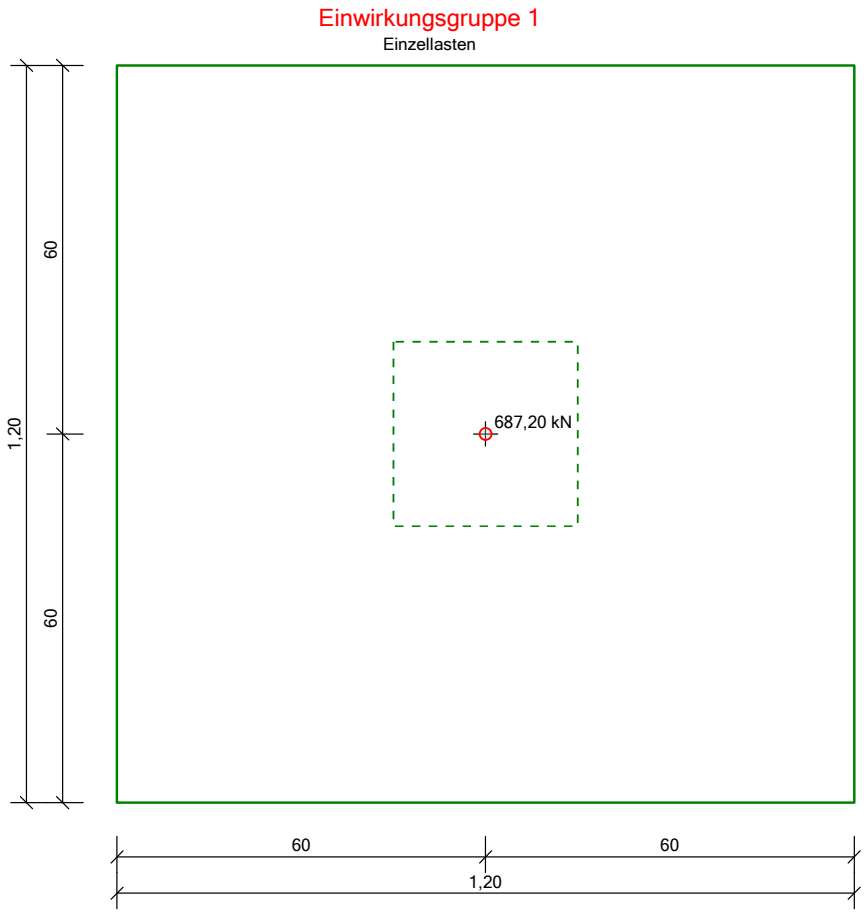
Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	y	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]			[kN]	[-]
Pos.83 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	512.20	- 1.00
Pos.83 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	175.00	- 1.00

Schnittgrößen für die Bemessung

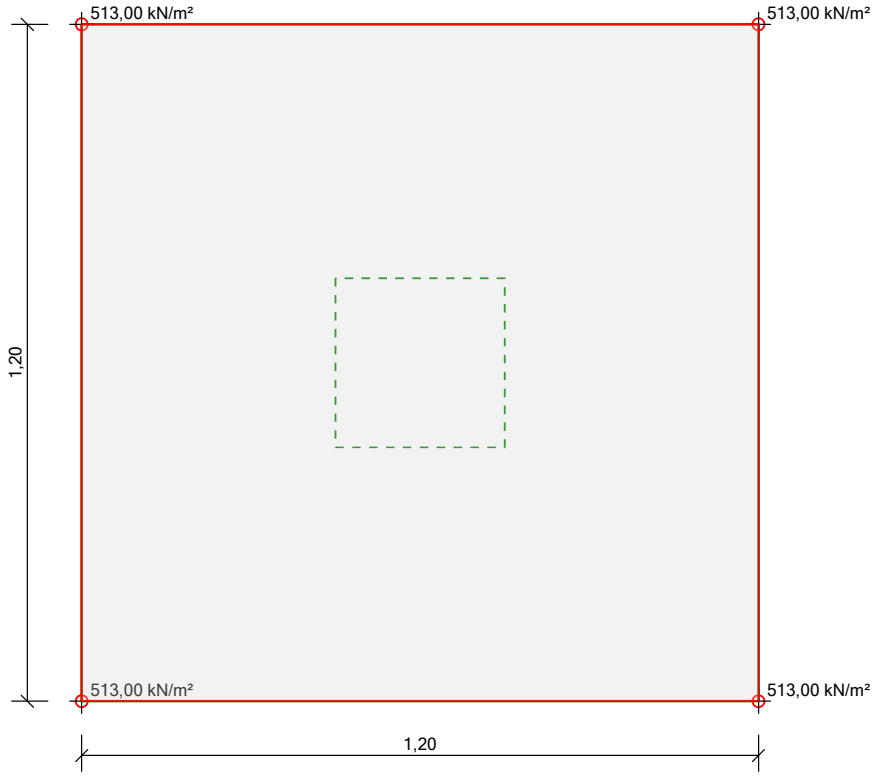
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	738.7	-	-	-	-	-	-	-	110.8
2	-	547.2	-	-	-	-	-	-	-	82.1
3	-	1001.2	-	-	-	-	-	-	-	150.2

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	738.7	-	-	-	-	-	-	-	110.8
2	-	547.2	-	-	-	-	-	-	-	82.1
3	-	1001.2	-	-	-	-	-	-	-	150.2

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

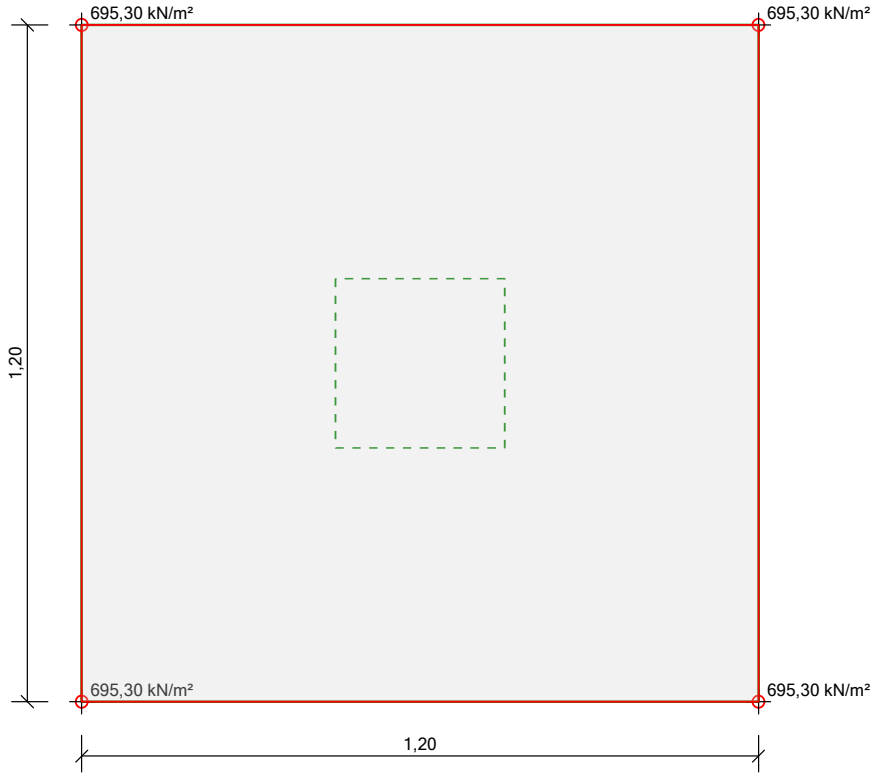
Kombination: 1

Md,y = 110,81kNm, Md,x = 110,81kNm



Kombination: 3

Md,y = 150,18kNm, Md,x = 150,18kNm



Material Fundament

Baustoffe

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

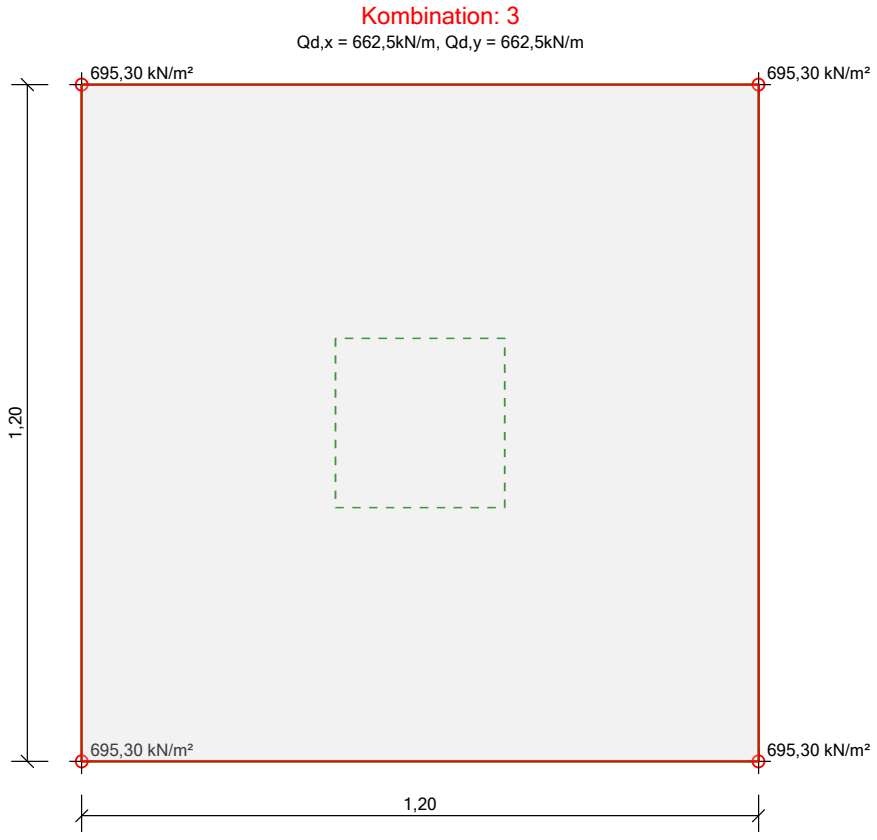
Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.30 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.81**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.30-0.90 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.44**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.90-1.20 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.81**	**41.0 =**	**41.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.30 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.83**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.30-0.90 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.48**	**53.0 =**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.90-1.20 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.83**	**53.0 =**	**53.0**



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

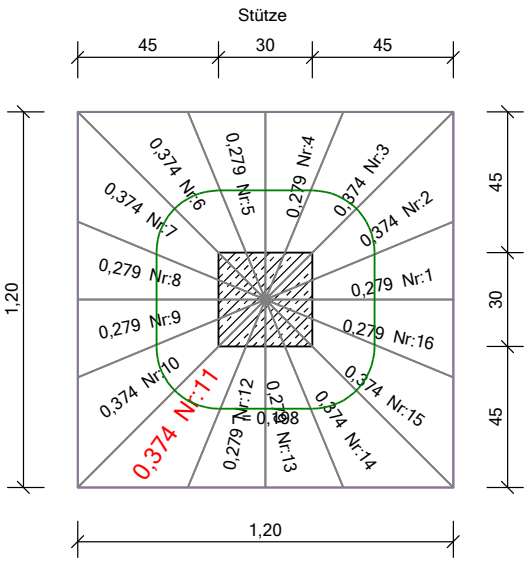
dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

[m]			[-]		[MN/m²]		
0.8530	0.198	2.754	0.00077	0.0000	0.3744	1.9437	2.7212

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Sektormodell



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
2	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
3	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
4	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
5	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
6	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
7	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
8	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
9	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
10	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
11	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
12	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
13	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993
14	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
15	0.1054	0.0741	0.0516	0.161	0.3744	1.332
16	0.0746	0.0494	0.0344	0.144	0.2792	0.993

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 544.6 kN; Mx,k = 0 kNm; My,k = 0 kNm; vorh. ex = 0 m vorh. ey = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 378.19 kN/m²; vorh. sigmaEd = 510.56 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 1.2 m; bB' = 1.2 m; bL = 1.2 m; bL' = 1.2 m VEk = 719.6 kN; Aeff = 1.44 m²; Sigma Ed = 692.85 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 1000 kN/m²; Sigma Rd = 1000 kN/m²	0.693
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 0,37 / 2,72	0.138

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

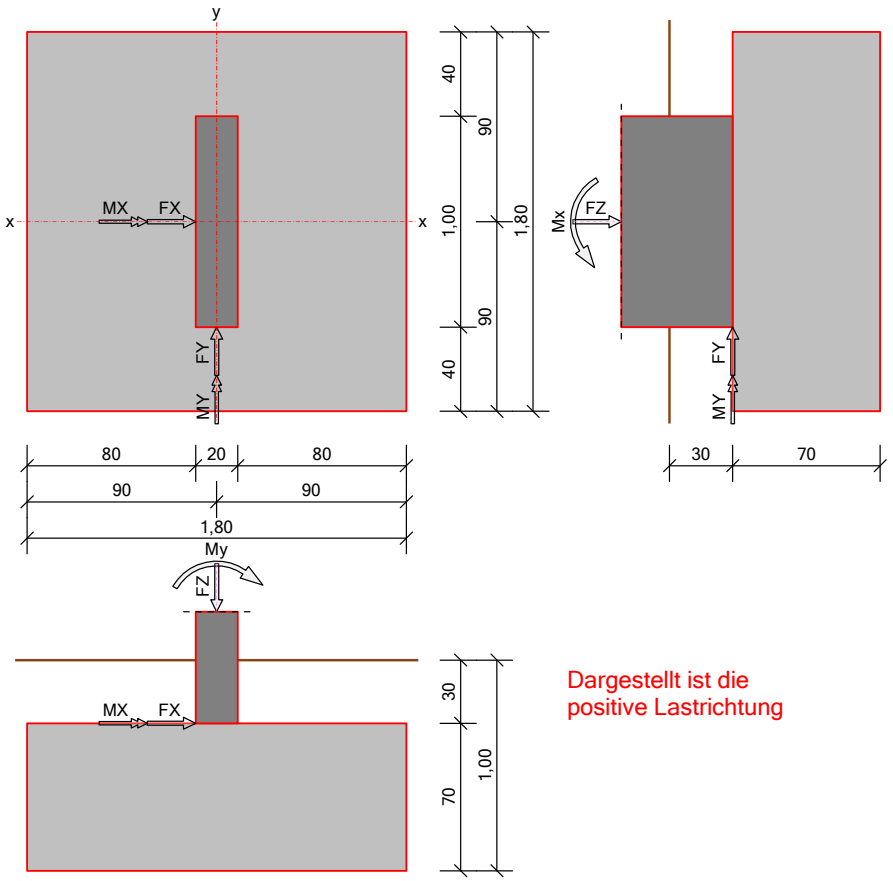
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.177 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 70.0 cm, Breite bx = 180.0 cm
by = 180.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 20.0 cm
cy = 100.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 860 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 56,7 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 56,7 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 16 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

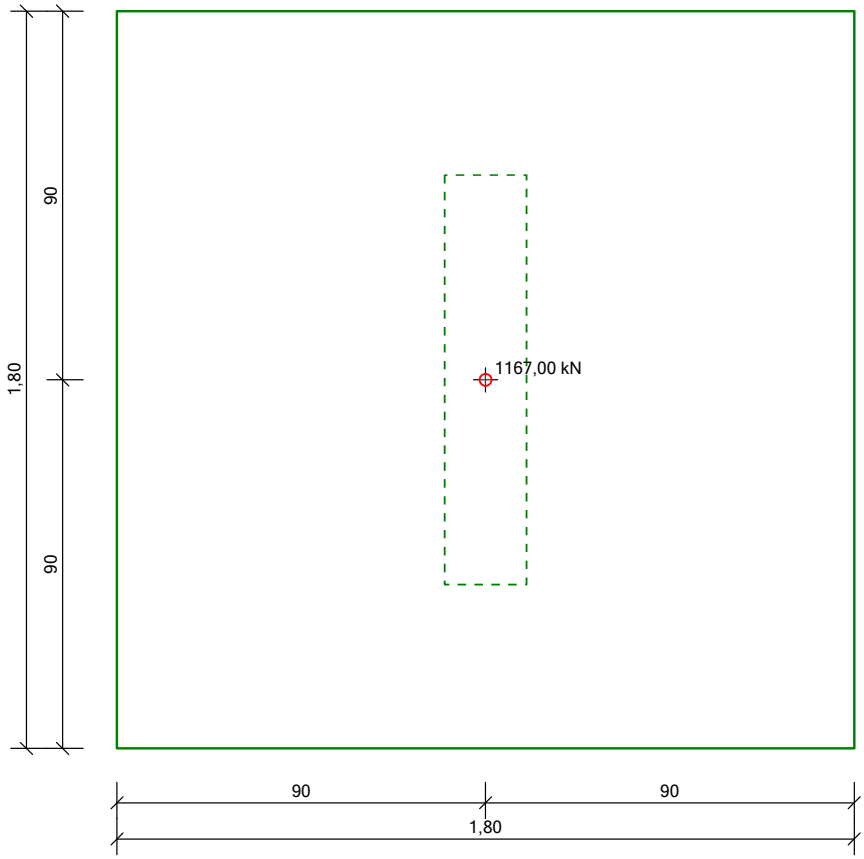
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

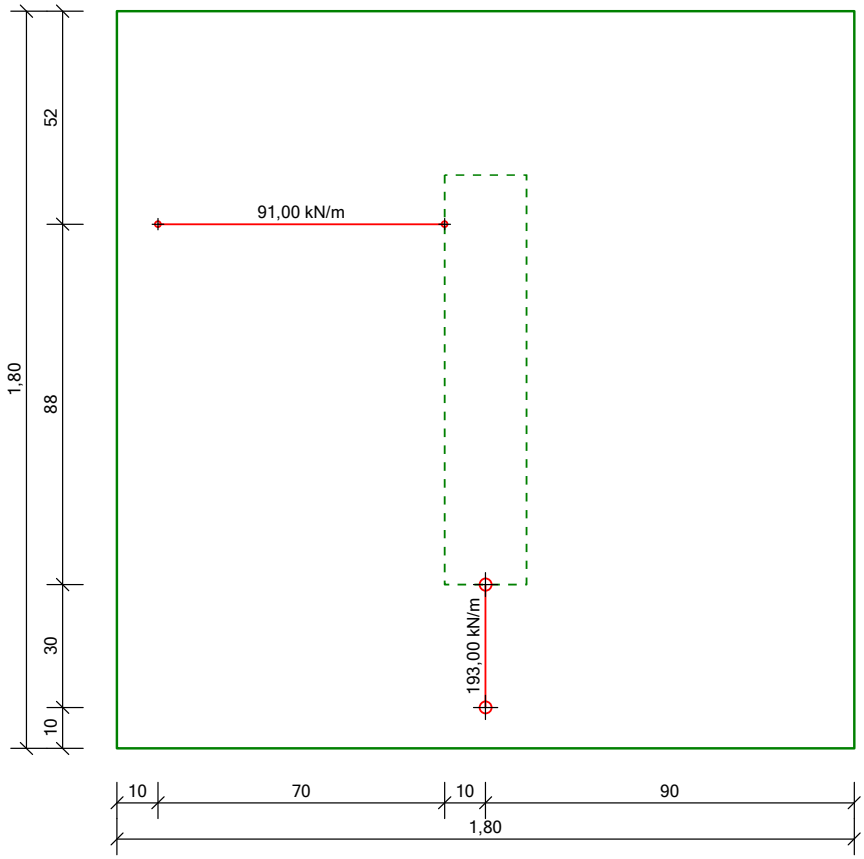
Einzellasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x	y	z	Betrag	Abmin.
[-]	[-]	[-]	[-]		[m]		[kN]	[-]
Pos.88 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	917.00	- 1.00
Pos.88 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	250.00	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	x1 x2	y1 y2	z	Betrag1 Betrag2	Faktor
[-]	[-]	[-]	[-]		[m]		[kN/m]	[-]
L22	qZ	G	1	-0.80	0.38	0.00	70.00	- 1.00
				-0.10	0.38		70.00	
L22	qZ	Q,1	1	-0.80	0.38	0.00	21.00	- 1.00
				-0.10	0.38		21.00	
L1	qZ	G	1	0.00	-0.80	0.00	158.00	- 1.00
				0.00	-0.50		158.00	
L1	qZ	Q,1	1	0.00	-0.80	0.00	35.00	- 1.00

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

0.00 -0.50 35.00

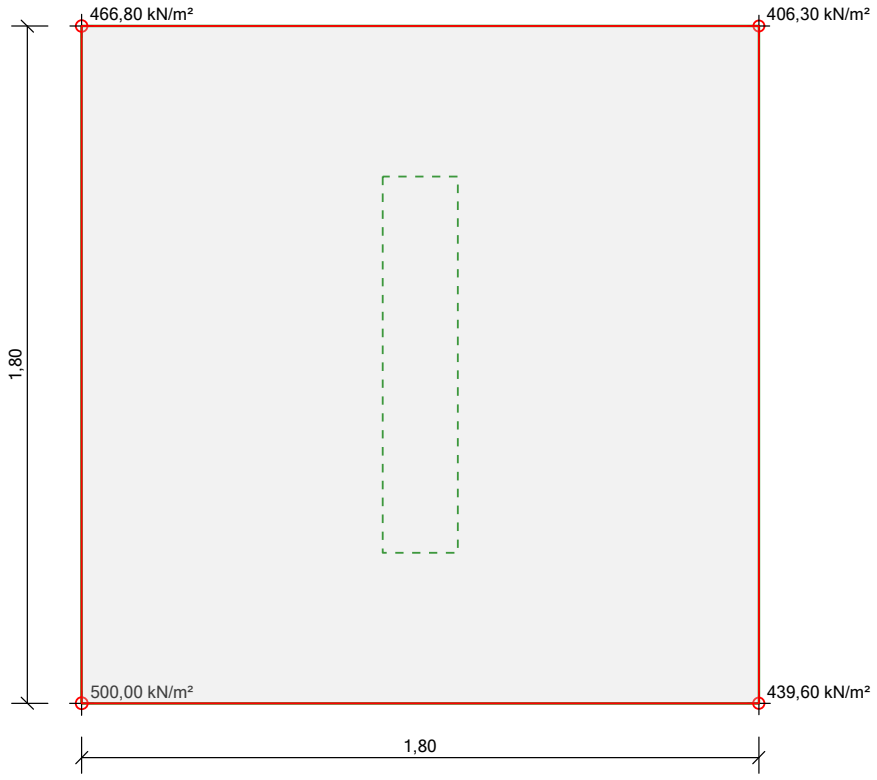
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-29.8	1468.3	-2.0	-29.8	-	-	-	-	-	345.0
2	-22.1	1087.6	-2.0	-22.1	-	-	-	-	-	255.6
3	-39.7	1881.1	-2.1	-39.7	-	-	-	-	-	443.0

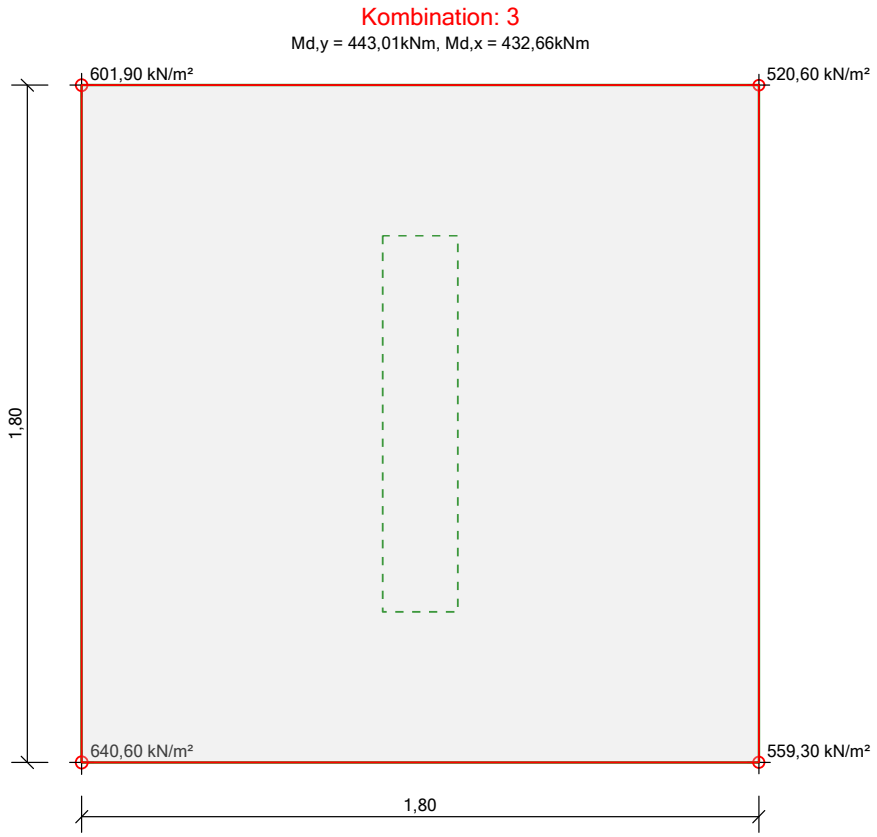
Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	16.5	1468.3	-1.1	16.5	-	-	-	-	-	338.4
2	12.2	1087.6	-1.1	12.2	-	-	-	-	-	250.7
3	18.3	1881.1	-1.0	18.3	-	-	-	-	-	432.7

Kombination: 1

Md,y = 345,02kNm, Md,x = 338,44kNm



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

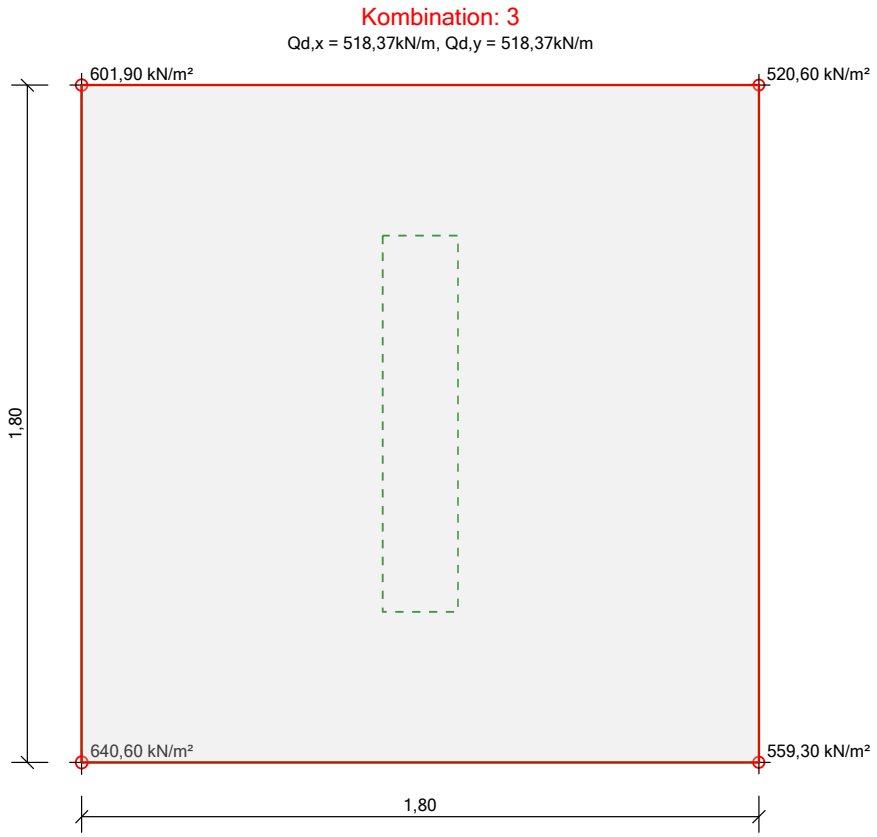
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.		**oben**	**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.45 m		**unten 3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**2.69**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.45-1.35 m		**unten 10 Ø 12**	**11.31**	**>**	**10.46**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. x-Ri., 1.35-1.80 m		**unten 3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**2.69**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri.		**oben**	**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.45 m		**unten 3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**3.15**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.45-1.35 m		**unten 9 Ø 12**	**10.18**	**>**	**9.46**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri., 1.35-1.80 m		**unten 3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**3.15**	**53.0**	**=**	**53.0**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

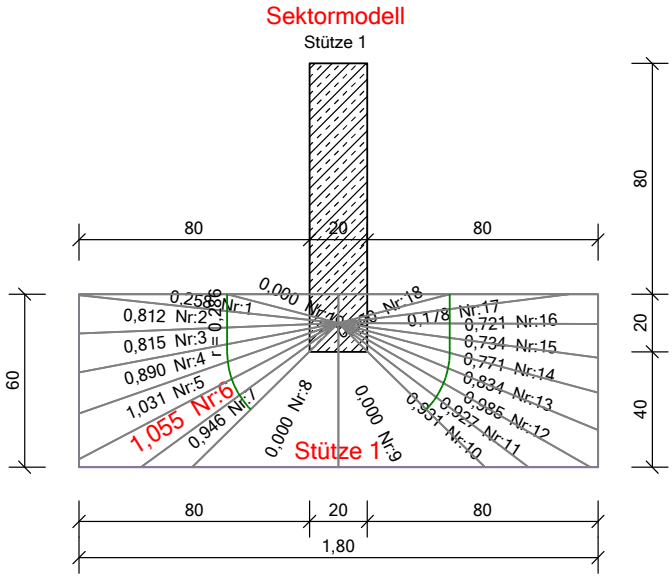
Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max
	[m]		[-]		[MN/m²]		
0.6530	0.286	4.505	0.00149	0.0000	1.0555	1.4302	2.0022

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.0275	0.0162	0.0099	0.059	0.2580	0.494
2	0.0598	0.0488	0.0302	0.057	0.8121	1.555
3	0.0606	0.0494	0.0307	0.058	0.8149	1.561
4	0.0641	0.0523	0.0351	0.060	0.8899	1.704
5	0.0711	0.0586	0.0416	0.062	1.0306	1.974
6	0.0663	0.0532	0.0431	0.063	1.0555	2.022
7	0.0444	0.0310	0.0389	0.063	0.9464	1.813
8	0.1269	0.1269	0.0000	0.000	0.0000	0.000
9	0.1269	0.1269	0.0000	0.000	0.0000	0.000
10	0.0379	0.0262	0.0335	0.055	0.9313	1.784
11	0.0535	0.0420	0.0332	0.055	0.9271	1.776
12	0.0647	0.0535	0.0349	0.054	0.9846	1.886
13	0.0583	0.0477	0.0292	0.054	0.8341	1.597
14	0.0544	0.0444	0.0261	0.052	0.7710	1.477
15	0.0525	0.0429	0.0240	0.050	0.7338	1.405
16	0.0518	0.0422	0.0235	0.050	0.7205	1.380
17	0.0206	0.0107	0.0060	0.052	0.1780	0.341
18	0.0193	0.0193	0.0000	0.000	0.0000	0.000
19	0.0193	0.0193	0.0000	0.000	0.0000	0.000

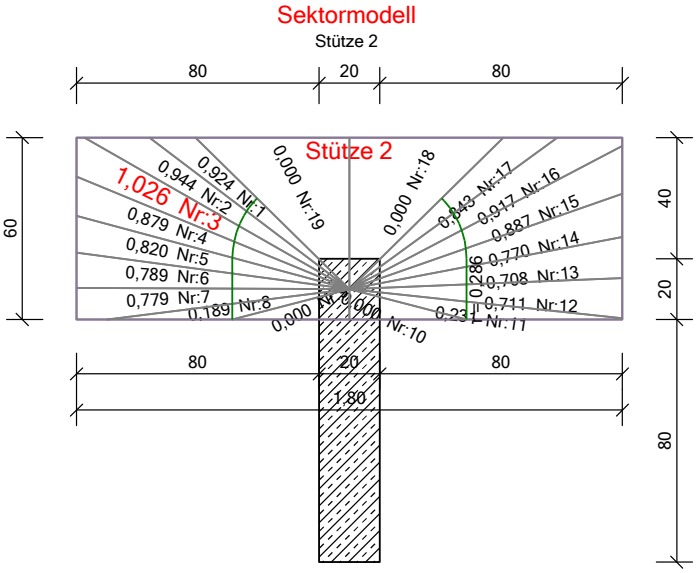
Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.6530	0.286	4.505	0.00149	0.0000	1.0256	1.4302	2.0022

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.0379	0.0262	0.0332	0.055	0.9244	1.856
2	0.0535	0.0420	0.0338	0.055	0.9435	1.894
3	0.0647	0.0535	0.0364	0.054	1.0256	2.059
4	0.0583	0.0477	0.0308	0.054	0.8788	1.764
5	0.0544	0.0444	0.0277	0.052	0.8202	1.646
6	0.0525	0.0429	0.0258	0.050	0.7889	1.584
7	0.0518	0.0422	0.0254	0.050	0.7792	1.564
8	0.0206	0.0107	0.0064	0.052	0.1886	0.379
9	0.0193	0.0193	0.0000	0.000	0.0000	0.000
10	0.0193	0.0193	0.0000	0.000	0.0000	0.000
11	0.0275	0.0162	0.0089	0.059	0.2306	0.463
12	0.0598	0.0488	0.0265	0.057	0.7106	1.426
13	0.0606	0.0494	0.0267	0.058	0.7077	1.421
14	0.0641	0.0523	0.0304	0.060	0.7697	1.545
15	0.0711	0.0586	0.0358	0.062	0.8874	1.781
16	0.0663	0.0532	0.0374	0.063	0.9168	1.840
17	0.0444	0.0310	0.0346	0.063	0.8432	1.693
18	0.1269	0.1269	0.0000	0.000	0.0000	0.000
19	0.1269	0.1269	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.106
	N,k = 1070.1 kN; Mx,k = 12.19 kNm; My,k = -22.05 kNm vorh. ex = -0.02 m; vorh. ey = 0.01 m; vorh. bez. e = 0.018 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 342.35 kN/m² vorh. sigmaEd = 462.17 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2, Nachweis in y-Richtung)	0.690
	bB = 1.8 m; bB' = 1.76 m; bL = 1.8 m; bL' = 1.78 m VEk = 1345.3 kN; Aeff = 3.13 m²; Sigma Ed = 593.77 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 860 kN/m²; Sigma Rd = 860 kN/m²	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
	Grundbruch	
	Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben	
	Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten	
	Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 1,06 / 2,00	0.527

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis	
		Nachweis wird nicht geführt.	

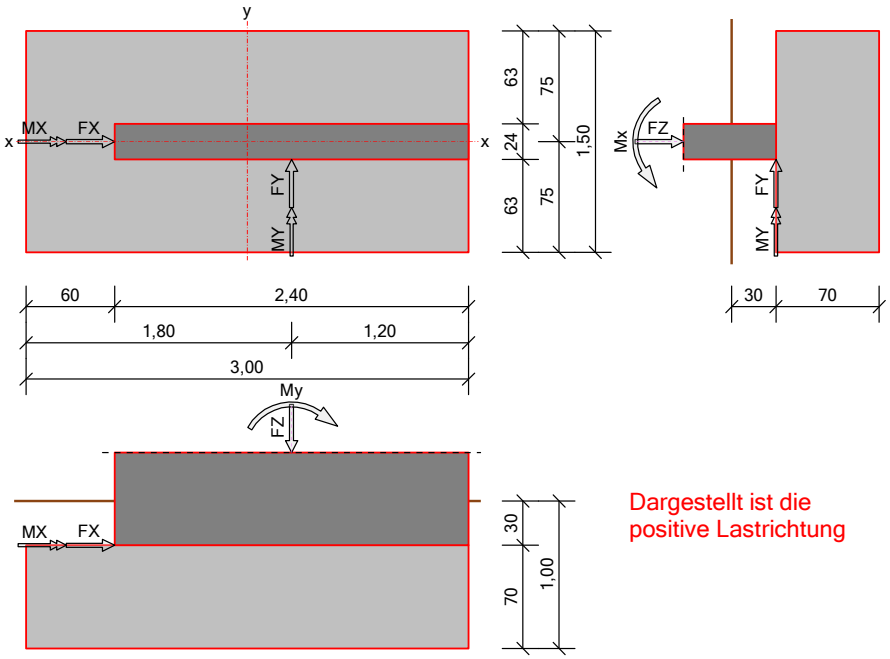
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.178 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 70.0 cm, Breite bx = 300.0 cm
by = 150.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 240.0 cm
cy = 24.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 30.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 710 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 16 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 78,8 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:

- Fundamenteigengewicht 78,8 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 5,4 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1
4			Ginf + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

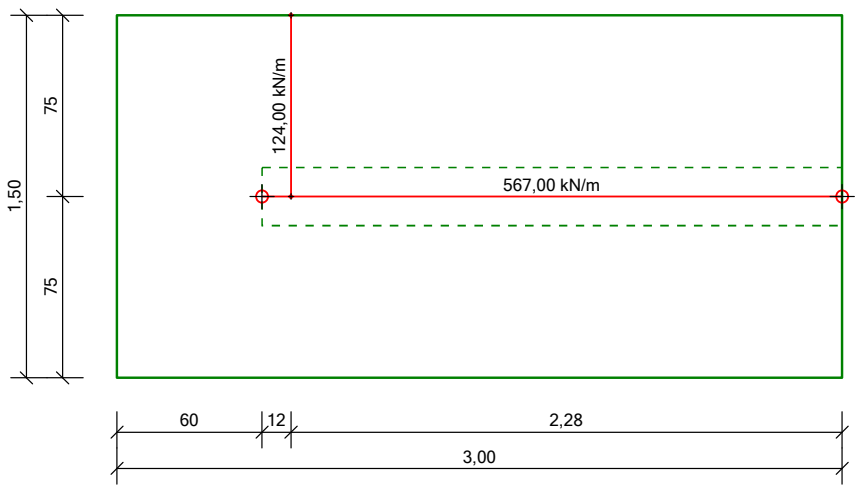
Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

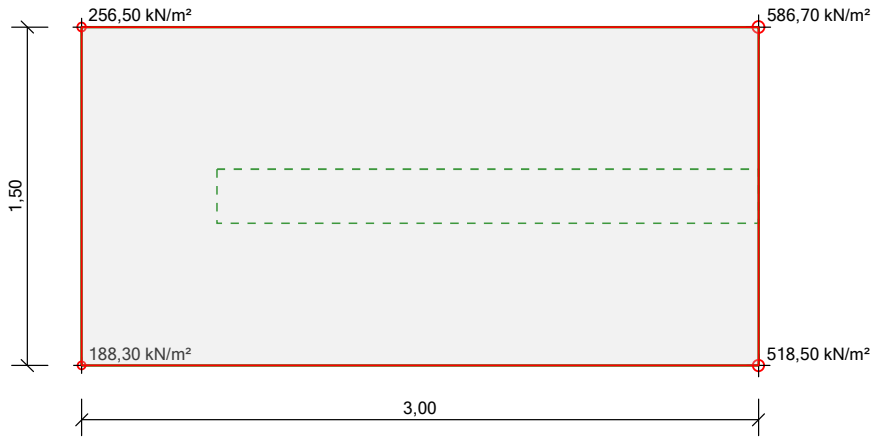
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 / x2	y1 / y2 [m]	z	Betrag1 / Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L43	qZ	G	1	-1.20	0.00	0.00	464.00	- 1.00
				1.20	0.00		464.00	
L43	qZ	Q,1	1	-1.20	0.00	0.00	103.00	- 1.00
				1.20	0.00		103.00	
L49	qZ	G	1	-1.08	0.00	0.00	100.00	- 1.00
				-1.08	0.75		100.00	
L49	qZ	Q,1	1	-1.08	0.00	0.00	24.00	- 1.00
				-1.08	0.75		24.00	

Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	372.0	1743.7	21.3	372.0	-	-	-	-	-	700.9
2	275.6	1291.6	21.3	275.6	-	-	-	-	-	519.2
3	462.2	2141.5	21.6	462.2	-	-	-	-	-	856.7
4	365.8	1689.4	21.6	365.8	-	-	-	-	-	675.9

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-38.0	1743.7	2.2	-38.0	-	-	-	-	-	346.1
2	-28.1	1291.6	2.2	-28.1	-	-	-	-	-	256.4
3	-48.1	2141.5	2.2	-48.1	-	-	-	-	-	425.1
4	-38.2	1689.4	2.3	-38.2	-	-	-	-	-	336.2

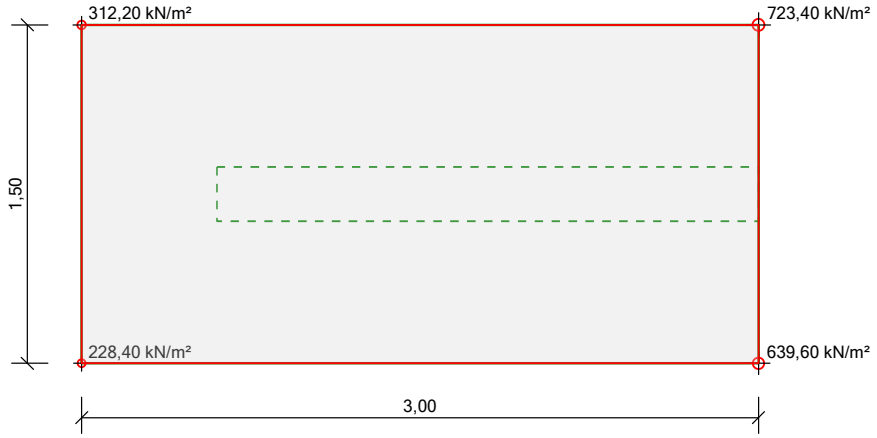
Kombination: 1
Md,y = 700,91kNm, Md,x = 346,13kNm



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Kombination: 3

Md,y = 856,67kNm, Md,x = 425,11kNm



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

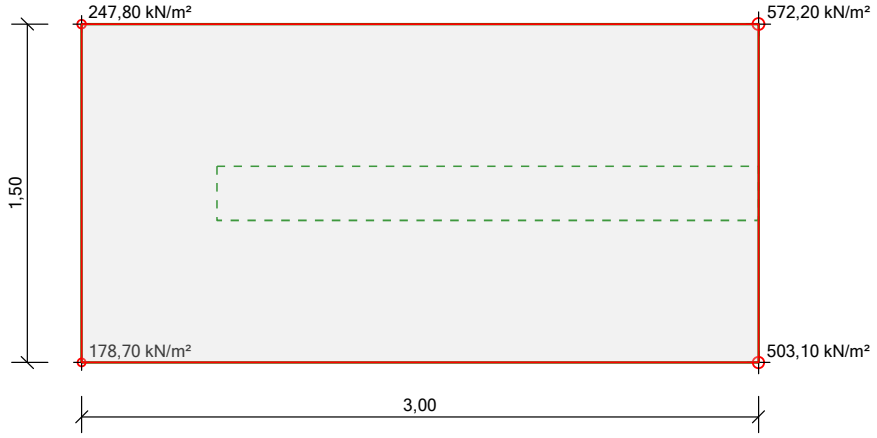
Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

			As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.38 m	**unten**	**6 Ø 12**	**6.79**	**>**	**6.30**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. x-Ri., 0.38-1.13 m	**unten**	**17 Ø 12**	**19.23**	**>**	**18.89**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. x-Ri., 1.13-1.50 m	**unten**	**6 Ø 12**	**6.79**	**>**	**6.30**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.90 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**2.77**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri., 0.90-2.40 m	**unten**	**10 Ø 12**	**11.31**	**>**	**9.84**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri., 2.40-3.00 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39**	**>**	**2.77**	**53.0**	**=**	**53.0**

Kombination: 4

Qd,x = 77,03kN/m, Qd,y = 77,03kN/m



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Durchstanznachweis

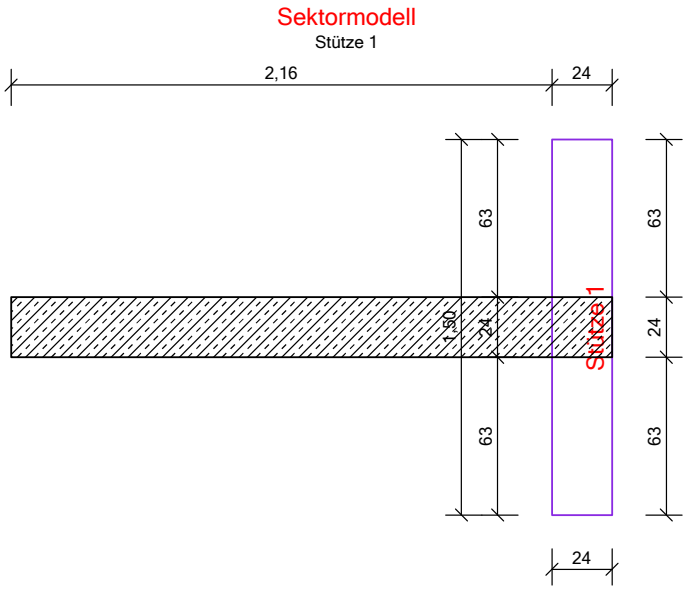
Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.4

dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max
	[m]		[-]		[MN/m²]		
0.6530	0.291	7.414	0.00176	0.0000	0.0000	1.4076	1.9706

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

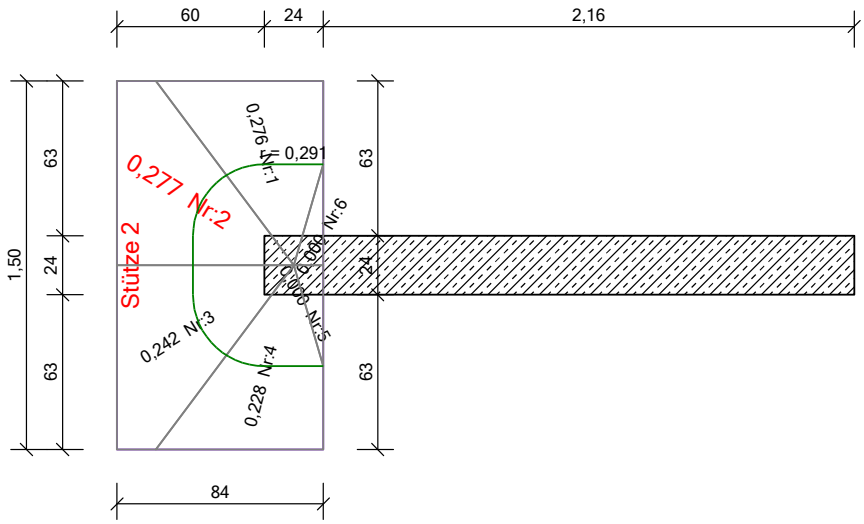
dm	rCrit	uCrit	rho	sig,cp	vEd,max	vRdc	vRd,max
	[m]		[-]		[MN/m²]		
0.6530	0.291	7.414	0.00176	0.0000	0.2771	1.4076	1.9706

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektormodell

Stütze 2



Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.2762	0.1914	0.0726	0.403	0.2762	1.653
2	0.3292	0.2390	0.0748	0.413	0.2771	1.658
3	0.3292	0.2390	0.0653	0.413	0.2419	1.448
4	0.2762	0.1914	0.0600	0.403	0.2282	1.366
5	0.0246	0.0246	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.0246	0.0246	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend) N,k = 1267.35 kN; Mx,k = -28.12 kNm; My,k = 275.58 kNm vorh. ex = 0.22 m; vorh. ey = -0.02 m; vorh. bez. e = 0.087 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 339.43 kN/m² vorh. sigmaEd = 458.22 kN/m²	0.523
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2) bB = 3 m; bB' = 2.56 m; bL = 1.5 m; bL' = 1.45 m VEk = 1532.55 kN; Aeff = 3.73 m²; Sigma Ed = 565.91 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 710 kN/m²; Sigma Rd = 710 kN/m²	0.797
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
4	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 0,00 / 1,97	0.000

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis	
		Nachweis wird nicht geführt.	

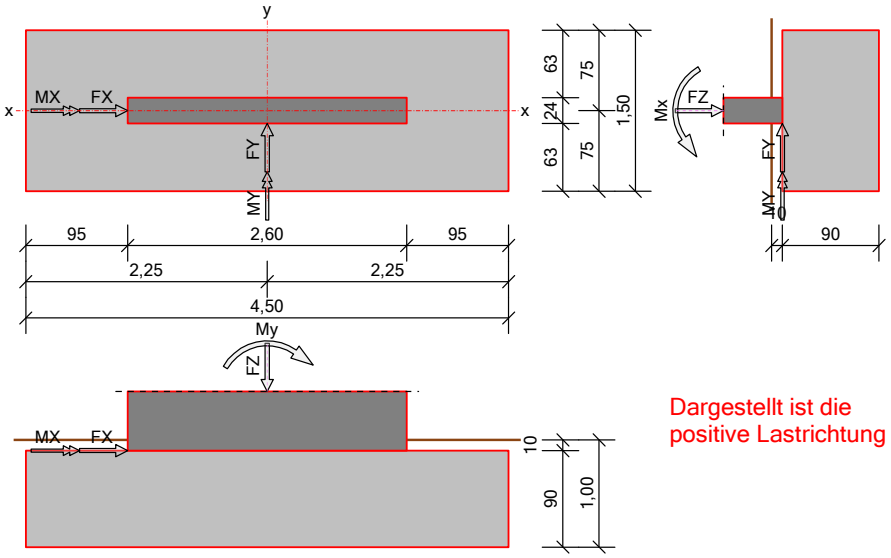
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.179 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Dargestellt ist die positive Lastrichtung

Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 450.0 cm
by = 150.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 260.0 cm
cy = 24.0 cm
Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm
Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 685 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

Bemessungswert von DPM 20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:

- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 151,9 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 151,9 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter:
die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

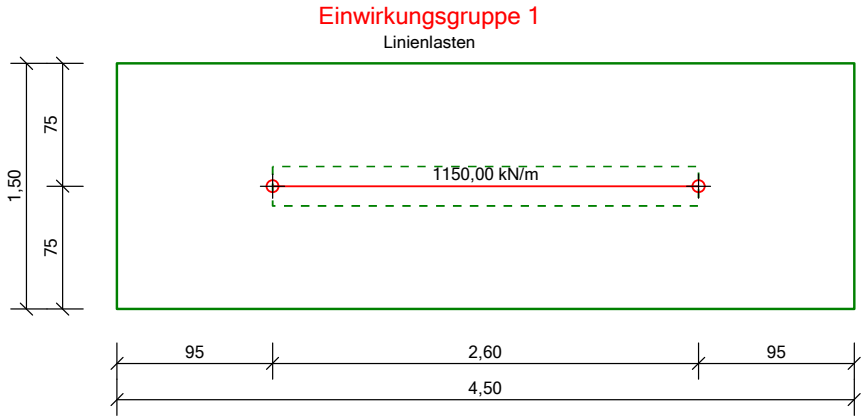
KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-



Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2	y1 y2 [m]	z	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L40	qZ	G	1	-1.30	0.00	0.00	885.00	- 1.00
				1.30	0.00		885.00	
L40	qZ	Q,1	1	-1.30	0.00	0.00	265.00	- 1.00
				1.30	0.00		265.00	

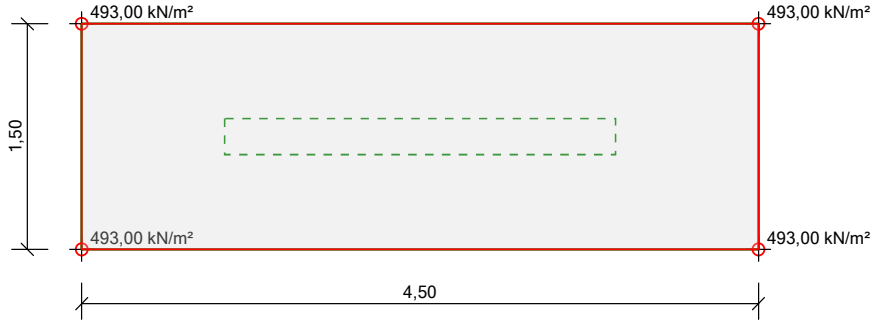
Schnittgrößen für die Bemessung

Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	3327.8	-	-	-	-	-	-	-	1871.9
2	-	2465.0	-	-	-	-	-	-	-	1386.6
3	-	4361.3	-	-	-	-	-	-	-	2453.2

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	3327.8	-	-	-	-	-	-	-	624.0
2	-	2465.0	-	-	-	-	-	-	-	462.2
3	-	4361.3	-	-	-	-	-	-	-	817.7

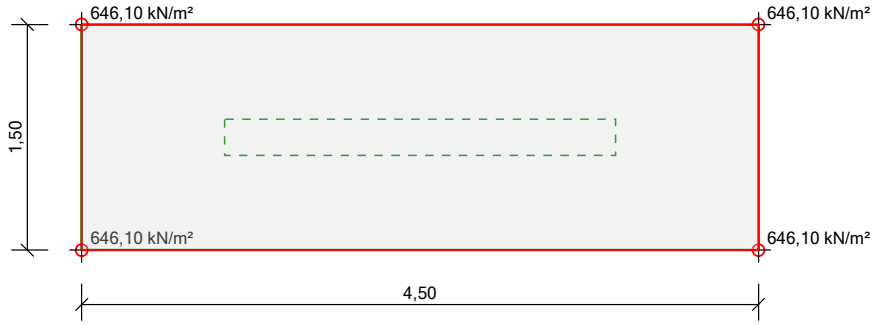
Kombination: 1

Md,y = 1871,86kNm, Md,x = 623,95kNm



Kombination: 3

Md,y = 2453,16kNm, Md,x = 817,72kNm



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.38 m	**unten**	**5 Ø 20**	**15.71 >**	**14.49**	**45.0 =**	**45.0**
Fund. x-Ri., 0.38-1.13 m	**unten**	**14 Ø 20**	**43.98 >**	**43.47**	**45.0 =**	**45.0**
Fund. x-Ri., 1.13-1.50 m	**unten**	**5 Ø 20**	**15.71 >**	**14.49**	**45.0 =**	**45.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-1.13 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**4.09**	**61.0 =**	**61.0**
Fund. y-Ri., 1.13-3.38 m	**unten**	**13 Ø 12**	**14.70 >**	**14.56**	**61.0 =**	**61.0**
Fund. y-Ri., 3.38-4.50 m	**unten**	**4 Ø 12**	**4.52 >**	**4.09**	**61.0 =**	**61.0**

Kombination: 3

Qd,x = -0,02kN/m, Qd,y = -0,02kN/m



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

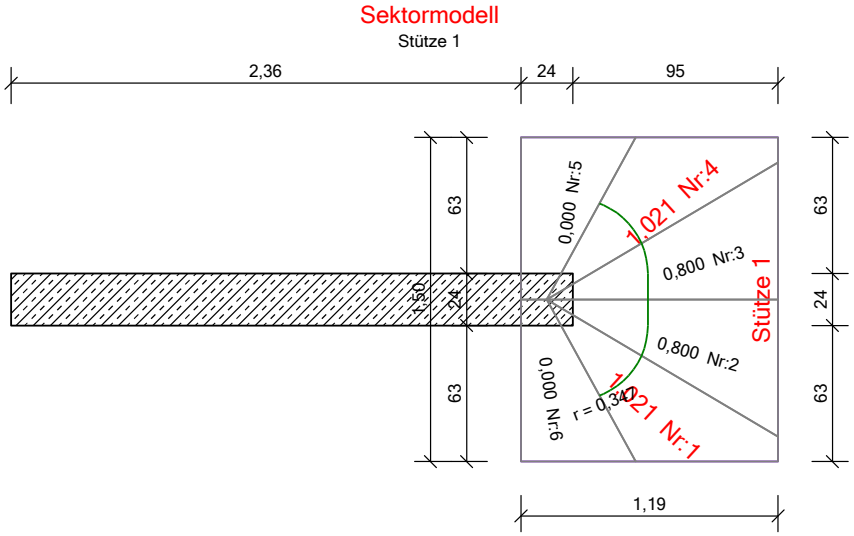
Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.347	8.169	0.00192	0.0000	1.0215	1.2236	1.7131

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

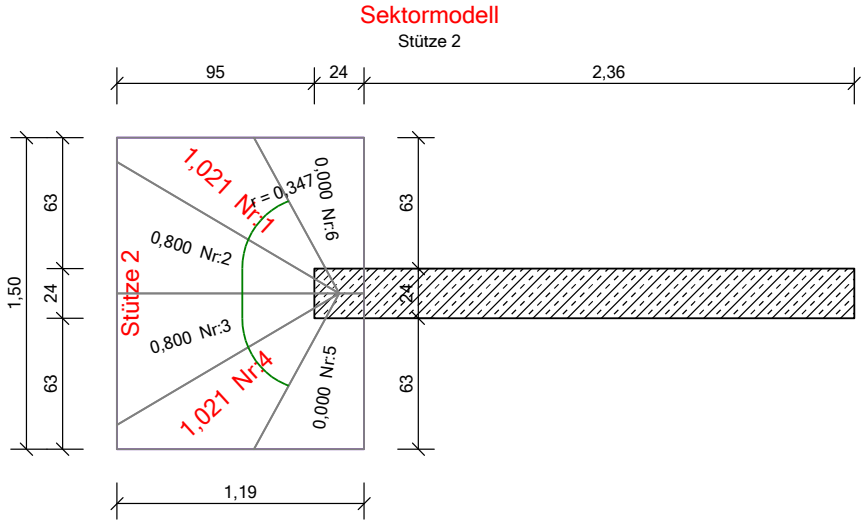
Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.3093	0.2388	0.2384	0.276	1.0215	1.321
2	0.3391	0.2761	0.1784	0.263	0.7995	1.034
3	0.3391	0.2761	0.1784	0.263	0.7995	1.034
4	0.3093	0.2388	0.2384	0.276	1.0215	1.321
5	0.2441	0.2441	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.2441	0.2441	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.347	8.169	0.00192	0.0000	1.0215	1.2236	1.7131

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!



Sektordaten:

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.3093	0.2388	0.2384	0.276	1.0215	1.321
2	0.3391	0.2761	0.1784	0.263	0.7995	1.034
3	0.3391	0.2761	0.1784	0.263	0.7995	1.034
4	0.3093	0.2388	0.2384	0.276	1.0215	1.321
5	0.2441	0.2441	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.2441	0.2441	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.000
	N,k = 2452.88 kN; Mx,k = 0 kNm; My,k = 0 kNm; vorh. ex = 0 m vorh. ey = 0 m; vorh. bez. e = 0; zul. bez. e = 0.167 vorh. sigmaEk = 363.39 kN/m²; vorh. sigmaEd = 490.58 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2)	0.940
	bB = 4.5 m; bB' = 4.5 m; bL = 1.5 m; bL' = 1.5 m VEk = 3141.88 kN; Aeff = 6.75 m²; Sigma Ed = 643.69 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 685 kN/m²; Sigma Rd = 685 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3 (a)	Durchstanzen VEd.max / VRd.max = 1,02 / 1,71	0.596

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

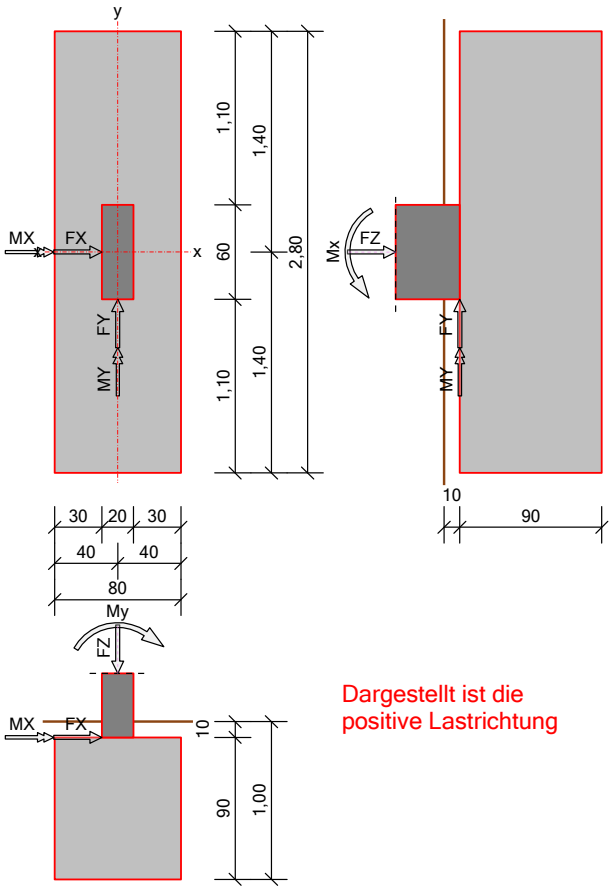
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.180 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 80.0 cm
by = 280.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 20.0 cm
cy = 60.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 770 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 20 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 50,4 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 50,4 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

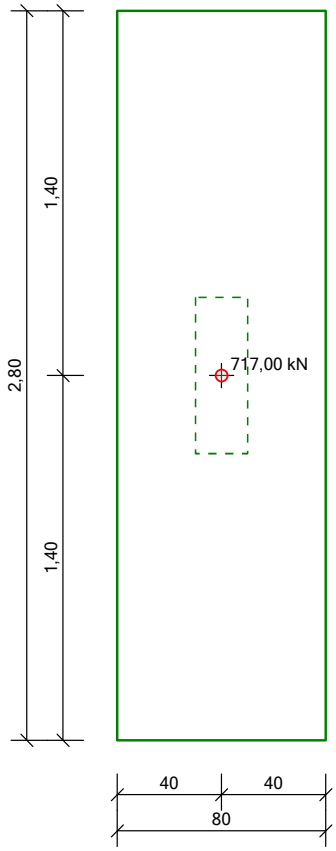
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

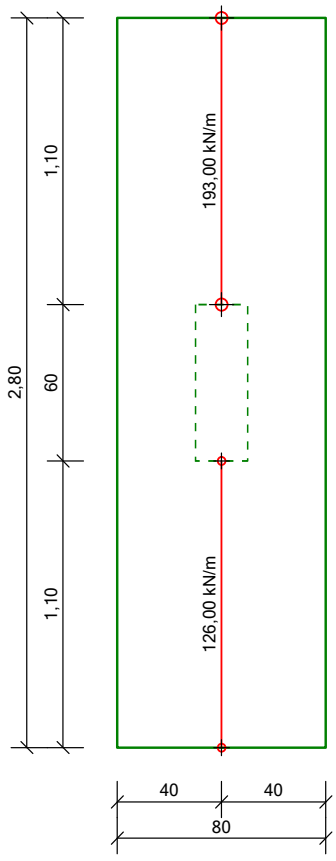
Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	y [m]	z [m]	Betrag [kN]	Abmin. [-]
Pos.92 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	562.00	- 1.00
Pos.92 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	155.00	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

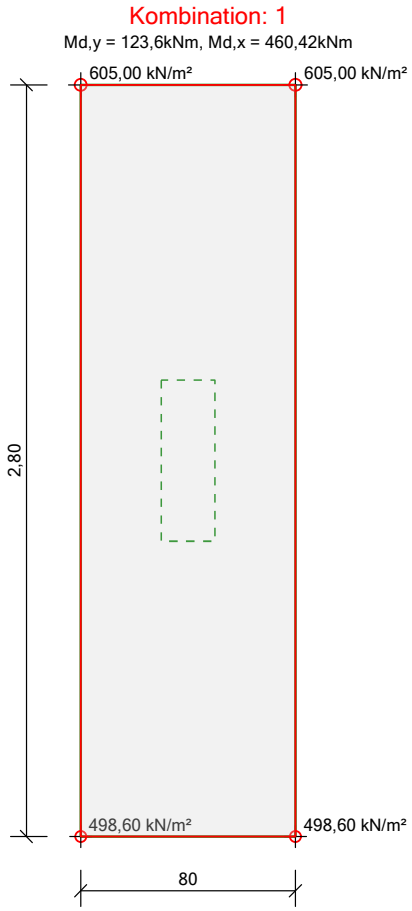
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2 [m]	y1 y2 [m]	z [m]	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L1	qZ	G	1	0.00	0.30	0.00	158.00	- 1.00
				0.00	1.40		158.00	
L1	qZ	Q,1	1	0.00	0.30	0.00	35.00	- 1.00
				0.00	1.40		35.00	
L7	qZ	G	1	0.00	-1.40	0.00	114.00	- 1.00
				0.00	-0.30		114.00	
L7	qZ	Q,1	1	0.00	-1.40	0.00	12.00	- 1.00
				0.00	-0.30		12.00	

Schnittgrößen für die Bemessung

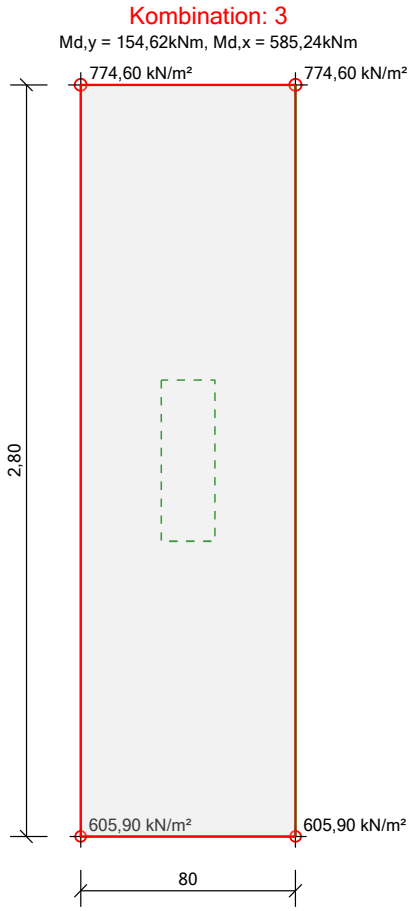
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	1236.1	-	-	-	-	-	-	-	123.6
2	-	915.6	-	-	-	-	-	-	-	91.6
3	-	1546.2	-	-	-	-	-	-	-	154.6

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-55.5	1236.1	4.5	-55.5	-	-	-	-	-	460.4
2	-41.1	915.6	4.5	-41.1	-	-	-	-	-	341.1
3	-87.8	1546.2	5.7	-87.8	-	-	-	-	-	585.2

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

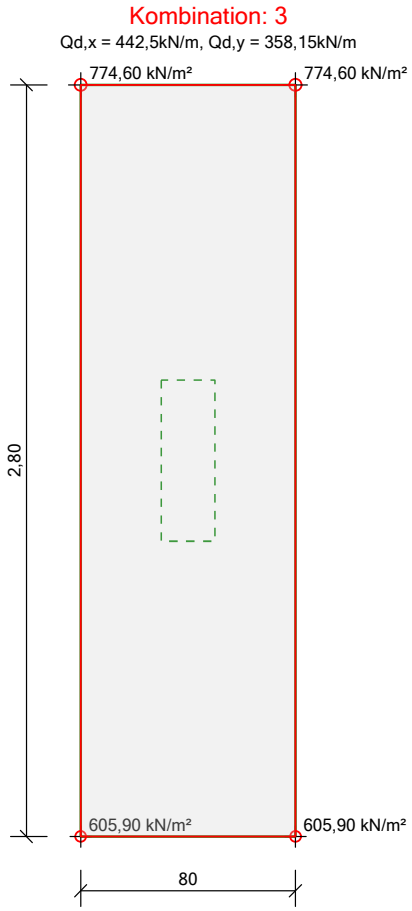
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]	As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]	d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.70 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.85**	**53.0 <**	**61.0**
Fund. x-Ri., 0.70-2.10 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.56**	**53.0 <**	**61.0**
Fund. x-Ri., 2.10-2.80 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26 >**	**0.85**	**53.0 <**	**61.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00 =**	**0.00**	**-**	**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.20 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.95**	**41.0 <**	**45.0**
Fund. y-Ri., 0.20-0.60 m	**unten**	**11 Ø 12**	**12.44 >**	**10.48**	**41.0 <**	**45.0**
Fund. y-Ri., 0.60-0.80 m	**unten**	**3 Ø 12**	**3.39 >**	**2.95**	**41.0 <**	**45.0**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

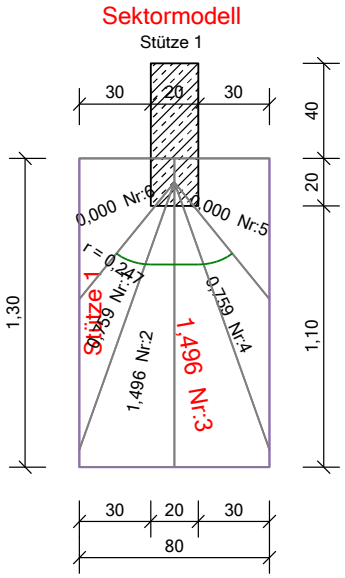
Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.247	3.460	0.00097	0.0000	1.4960	1.5523	2.1733

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

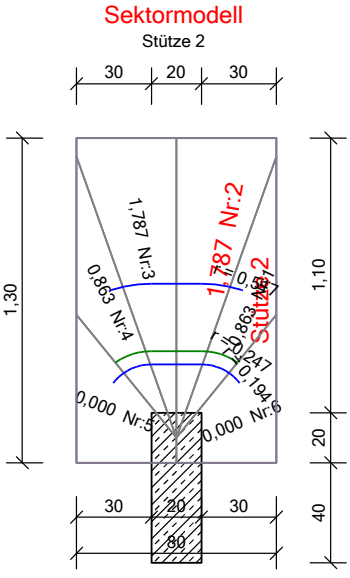
Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1268	0.1023	0.0844	0.131	0.7593	0.804
2	0.2548	0.2334	0.1557	0.123	1.4960	1.583
3	0.2548	0.2334	0.1557	0.123	1.4960	1.583
4	0.1268	0.1023	0.0844	0.131	0.7593	0.804
5	0.1384	0.1384	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.1384	0.1384	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8470	0.247	3.460	0.00097	0.0000	1.7867	1.5523	2.1733

vEd,max > vRdc ⟶ Durchstanzbewehrung erforderlich!



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.1268	0.1023	0.0958	0.131	0.8626	0.778
2	0.2548	0.2334	0.1860	0.123	1.7867	1.611
3	0.2548	0.2334	0.1860	0.123	1.7867	1.611
4	0.1268	0.1023	0.0958	0.131	0.8626	0.778
5	0.1384	0.1384	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.1384	0.1384	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Durchstanzbewehrung mit Stabstahlbewehrung

Reihe	erf.As [cm²]	sw [m]	n [-]	ds [mm]	Form [-]	vorh.As [cm²]	ui [m]	u1.5d [m]	u,out [m]
1	8.84	0.194	1	25.0	D2	9.82	0.55	12.83 >	0.47
2	8.84	0.323	1	25.0	D2	9.82	0.54	15.49 >	0.28

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.097
	N,k = 911.6 kN; Mx,k = -41.14 kNm; My,k = 0 kNm vorh. ex = 0 m; vorh. ey = -0.05 m; vorh. bez. e = 0.016 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 420.52 kN/m² vorh. sigmaEd = 567.7 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd	0.931
	(GZ GEO2, Nachweis in y-Richtung) bB = 0.8 m; bB' = 0.8 m; bL = 2.8 m; bL' = 2.69 m VEk = 1118.3 kN; Aeff = 2.15 m²; Sigma Ed = 716.49 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 770 kN/m²; Sigma Rd = 770 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 1,50 / 2,17	0.688

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

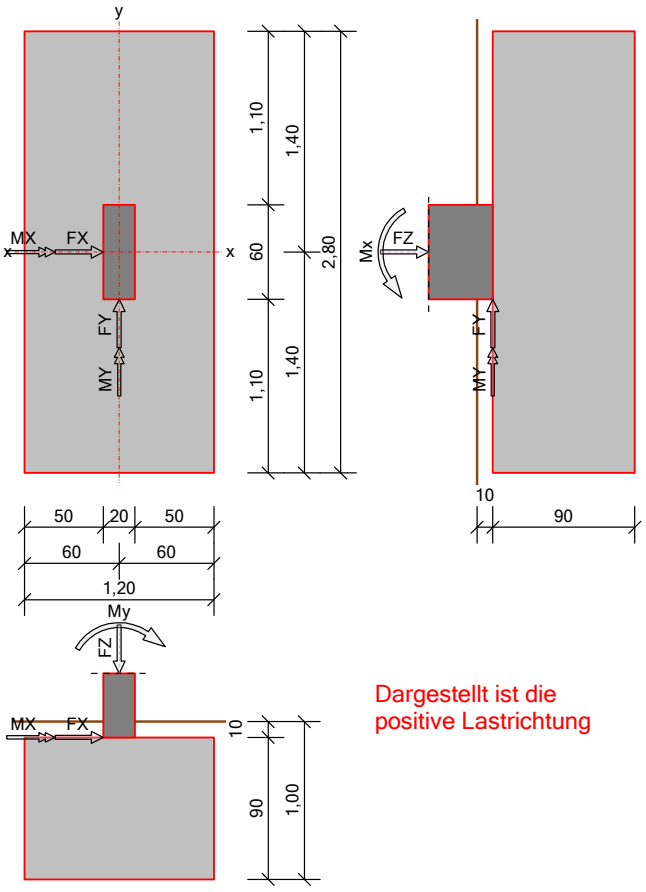
mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.181 Einzelfundament

Programm: 080I, Vers: 01.02.015 07/2019

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01
DIN EN 1997-1/NA: 2010-12

System



Ausführung: Transportbeton (Normalbeton) Gründungstiefe tF = 100.0 cm

Fundamentkörper: Höhe hF = 90.0 cm, Breite bx = 120.0 cm
by = 280.0 cm

Stütze als Rechteckstütze cx = 20.0 cm
cy = 60.0 cm

Exzentrizität (vom Fundamentschwerpunkt gemessen) ax = 0.0 cm
ay = 0.0 cm

Anschluss unten gelenkig l = 4.00 m

Geotechnische Daten

Baugrund:	Sand				
Wichte:	Gamma =	18.0 kN/m³,	unter Auftrieb:	Gamma' =	11.0 kN/m³
Reibungswinkel:	Phi =	30.0 °,	Kohäsion:	c =	0.0 kN/m²
Steifeziffer:	Es =	50.0 MN/m²			

Sohlwiderstand gemäß Bodengutachten: Sigma,Rd = 725 kN/m²
Es wird ein Sohlreibungswinkel von Delta,k = 30.0 ° zugrunde gelegt.

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert von DPM 17 (linear interpoliert)

Nachweisparameter:
- Kein Ansatz der Erdauflast für die Grundbaunachweise
- Das Fundamenteigengewicht 75,6 kN wird für Grundbaunachweise angesetzt
- Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm
- Obere Fundamentbewehrung wird gleichmäßig verteilt
- Fundamenteigengewicht 75,6 kN wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bodenaufschüttung 1,8 kN/m² wird für die Biegebemessung angesetzt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für d. Fundamentbemessung die Sohlspannung iterativ ermittelt
- Bei Resultierendenlage außerhalb des Kernes wird für den Querkraftnachweis die Sohlspannung iterativ ermittelt
  - Durchstanznachweis über Sektormodell mit 4 Sektoren
  - Es werden nur Lasten außerhalb der Rundschnitte angesetzt
  - Die Schnittführung erfolgt über das Fehlsektorenverfahren

Einwirkungen

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate-gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	0.80	0.70	0.50

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination
1	1	STR, P/T	Gsup
2			Ginf
3			Gsup + Q,1

Nachweise:
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:
P/T : Ständig und vorübergehend

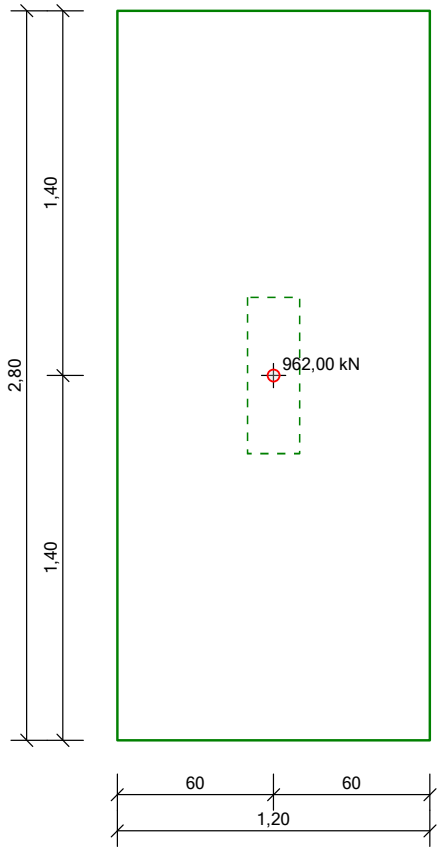
Teilsicherheitsbeiwerte:

Nachweis	Situation	G,inf/sup	Q1	Qi	A
GZG	Quasi ständig	1.00/1.00	1.00	1.00	-
STR	Ständig und vorübergehend	1.00/1.35	1.50	1.50	-

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

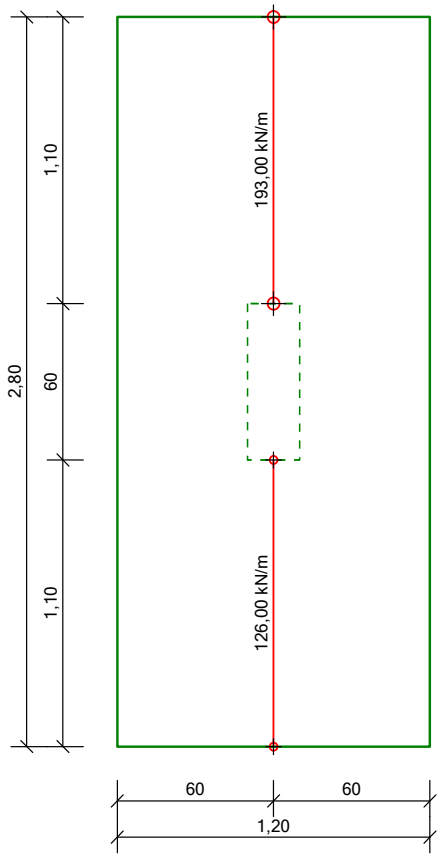
Einwirkungsgruppe 1

Einzellasten



Einwirkungsgruppe 1

Linienlasten



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Einzeleinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
FZ = Globale Einzellast in Z-Richtung
x, y = Lastkoordinaten [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x [m]	y [m]	z [m]	Betrag [kN]	Abmin. [-]
Pos.95 Aufl. 1 LF 1	FZ	G	1	0.00	0.00	0.00	727.00	- 1.00
Pos.95 Aufl. 1 LF 1	FZ	Q,1	1	0.00	0.00	0.00	235.00	- 1.00

Linieneinwirkungen:

Erläuterungen zu den Einwirkungen:
qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung
x1, y1 = Lastkoordinaten Beginn der Linienlast [m].
x2, y2 = Lastkoordinaten Ende der Linienlast [m].
z = Lastansatz für horizontale Lasten [m] (ab Oberkante Platte).

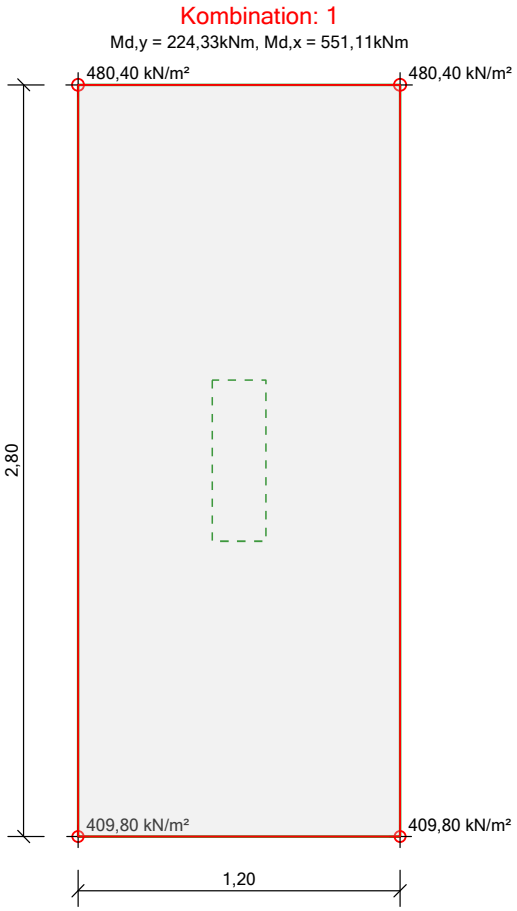
Einwirkung aus [-]	Typ [-]	Kat. [-]	EWG [-]	x1 x2 [m]	y1 y2 [m]	z [m]	Betrag1 Betrag2 [kN/m]	Faktor [-]
L1	qZ	G	1	0.00	0.30	0.00	158.00	- 1.00
				0.00	1.40		158.00	
L1	qZ	Q,1	1	0.00	0.30	0.00	35.00	- 1.00
				0.00	1.40		35.00	
L7	qZ	G	1	0.00	-1.40	0.00	114.00	- 1.00
				0.00	-0.30		114.00	
L7	qZ	Q,1	1	0.00	-1.40	0.00	12.00	- 1.00
				0.00	-0.30		12.00	

Schnittgrößen für die Bemessung

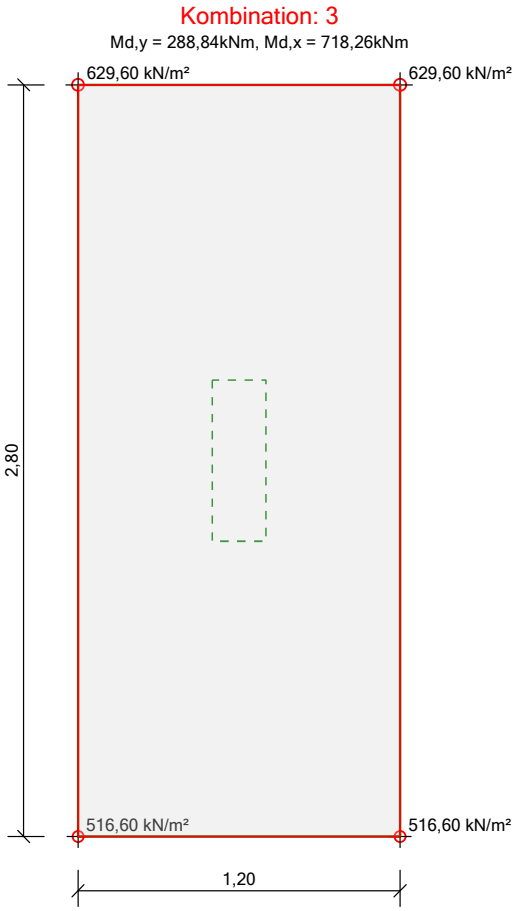
Knr.	M0y [kNm]	FZ [kN]	ex [cm]	M.zentr. [kNm]	Msl [kNm/m]	Zsl [kN/m]	Msr [kNm/m]	Zsr [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-	1495.6	-	-	-	-	-	-	-	224.3
2	-	1107.8	-	-	-	-	-	-	-	166.2
3	-	1925.6	-	-	-	-	-	-	-	288.8

Knr.	M0x [kNm]	FZ [kN]	ey [cm]	M.zentr. [kNm]	Mso [kNm/m]	Zso [kN/m]	Msu [kNm/m]	Zsu [kN/m]	Mklaff. [kNm]	Mf [kNm]
1	-55.5	1495.6	3.7	-55.5	-	-	-	-	-	551.1
2	-41.1	1107.8	3.7	-41.1	-	-	-	-	-	408.3
3	-87.8	1925.6	4.6	-87.8	-	-	-	-	-	718.3

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Material Fundament

Baustoffe

Betonbez	Größtkorn	Herstellart	Ecm
C25/30	**16 mm**	**Transportbeton**	**31000 N/mm²**

Betonstahl: B500A

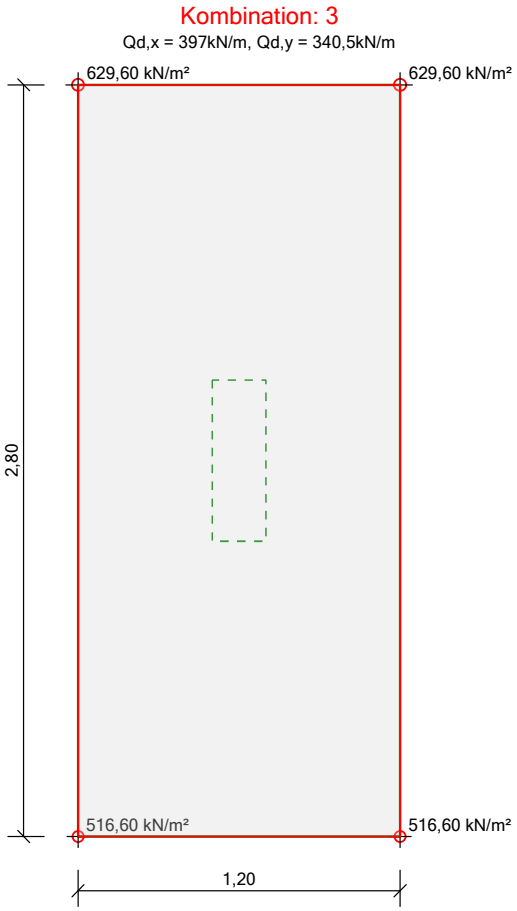
Überdeckungen (der biegebeanspruchten Bewehrung)

Ort	Seite	Expositions-/ Feuchteklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	cv [mm]
überall	allseitig	XC2, XF1, WF	20	15	35

Stabförmige Längsbewehrung:

Ort	Seite	Bewehrung	As vorh. [cm²]		As erf. [cm²]	d1 vorh. [mm]		d1 gew. [mm]
Fund. x-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. x-Ri., 0.00-0.70 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.43**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. x-Ri., 0.70-2.10 m	**unten**	**7 Ø 12**	**7.92**	**>**	**5.07**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. x-Ri., 2.10-2.80 m	**unten**	**2 Ø 12**	**2.26**	**>**	**1.43**	**53.0**	**=**	**53.0**
Fund. y-Ri.	**oben**		**0.00**	**=**	**0.00**	**-**		**-**
Fund. y-Ri., 0.00-0.30 m	**unten**	**5 Ø 12**	**5.65**	**>**	**3.58**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri., 0.30-0.90 m	**unten**	**13 Ø 12**	**14.70**	**>**	**12.72**	**41.0**	**=**	**41.0**
Fund. y-Ri., 0.90-1.20 m	**unten**	**5 Ø 12**	**5.65**	**>**	**3.58**	**41.0**	**=**	**41.0**

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Durchstanznachweis

Für den Durchstanznachweis werden nur Einzellasten angesetzt, die in der Stützenachse wirken (Lastkoordinaten x = 0 und y = 0).

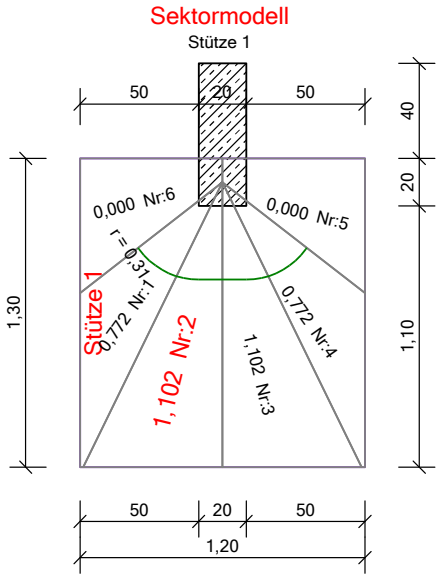
Nachweis für Stütze 1

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8530	0.310	3.858	0.00115	0.0000	1.1020	1.2426	1.7396

vEd,max < vRdc ⟶ keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH



Sektordaten:

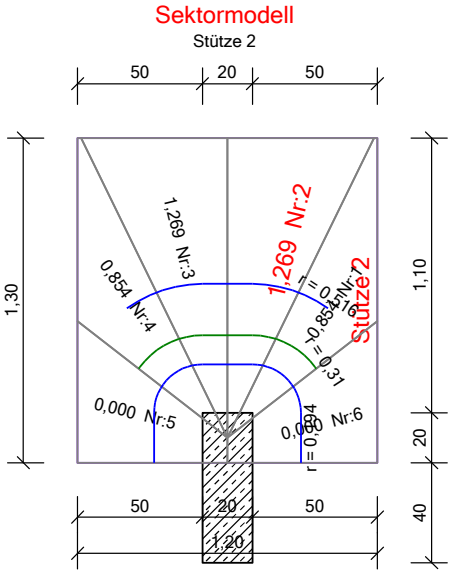
Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.2280	0.1822	0.1347	0.205	0.7720	0.970
2	0.3518	0.3112	0.1832	0.195	1.1020	1.385
3	0.3518	0.3112	0.1832	0.195	1.1020	1.385
4	0.2280	0.1822	0.1347	0.205	0.7720	0.970
5	0.2002	0.2002	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.2002	0.2002	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Nachweis für Stütze 2

Maßgebend für den Nachweis: KNr.3

dm	rCrit [m]	uCrit	rho [-]	sig,cp	vEd,max [MN/m²]	vRdc	vRd,max
0.8530	0.310	3.858	0.00115	0.0000	1.2692	1.2426	1.7396

vEd,max > vRdc ⟶ Durchstanzbewehrung erforderlich!



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Sektordaten:

Sektor [-]	Sektorfläche [m²]	Lastfläche [m²]	VEdi [MN]	ui [m]	vEdi [MN/m²]	beta [-]
1	0.2280	0.1822	0.1490	0.205	0.8542	0.948
2	0.3518	0.3112	0.2110	0.195	1.2692	1.408
3	0.3518	0.3112	0.2110	0.195	1.2692	1.408
4	0.2280	0.1822	0.1490	0.205	0.8542	0.948
5	0.2002	0.2002	0.0000	0.000	0.0000	0.000
6	0.2002	0.2002	0.0000	0.000	0.0000	0.000

Durchstanzbewehrung mit Stabstahlbewehrung

Reihe	erf.As [cm²]	sw [m]	n [-]	ds [mm]	Form [-]	vorh.As [cm²]	ui [m]	u1.5d [m]	u,out [m]
1	9.95	0.194	1	28.0	D2	12.32	1.21	12.88 >	0.77
2	9.95	0.322	1	28.0	D2	12.32	0.85	15.56 >	0.47

Grundbaunachweise

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
EC7/NA DIN1054 A6.6.5	Begrenzung der Ausmitte (GZG) ex/bx+ey/by <= 1/6 (innerer Kern maßgebend)	0.080
	N,k = 1101.8 kN; Mx,k = -41.14 kNm; My,k = 0 kNm vorh. ex = 0 m; vorh. ey = -0.04 m; vorh. bez. e = 0.013 zul. bez. e = 0.167; vorh. sigmaEk = 336.9 kN/m² vorh. sigmaEd = 454.82 kN/m²	
EC7/NA DIN1054 A6.10	Zul. Sohlwiderstand sigma Ed / sigma Rd (GZ GEO2, Nachweis in y-Richtung)	0.813
	bB = 1.2 m; bB' = 1.2 m; bL = 2.8 m; bL' = 2.71 m VEk = 1388.5 kN; Aeff = 3.25 m²; Sigma Ed = 589.68 kN/m² Grundwert sigma Rd1 = 725 kN/m²; Sigma Rd = 725 kN/m²	
	Grundbruch Nachweis wird nicht geführt.	
	Abheben Nachweis ist nicht erforderlich.	
	Gleiten Nachweis ist nicht erforderlich.	

Tragfähigkeitsnachweise

KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
3	6.4.3	Durchstanzen	
	(a)	VEd.max / VRd.max = 1,10 / 1,74	0.633

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Ort	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
		Rissnachweis Nachweis wird nicht geführt.	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.182 - 185 Reserve

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.186 Stb.-Wand

konstruktiv ausgeführt:
Wandstärke: h= 30cm

Betongüte C25/30, XC2/WF, WU-Beton
Grundbewehrung Q335-A innen +außen
Betondeckung 3.5cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

A

POS. 187_SOHLE UNTERFAHRT

B

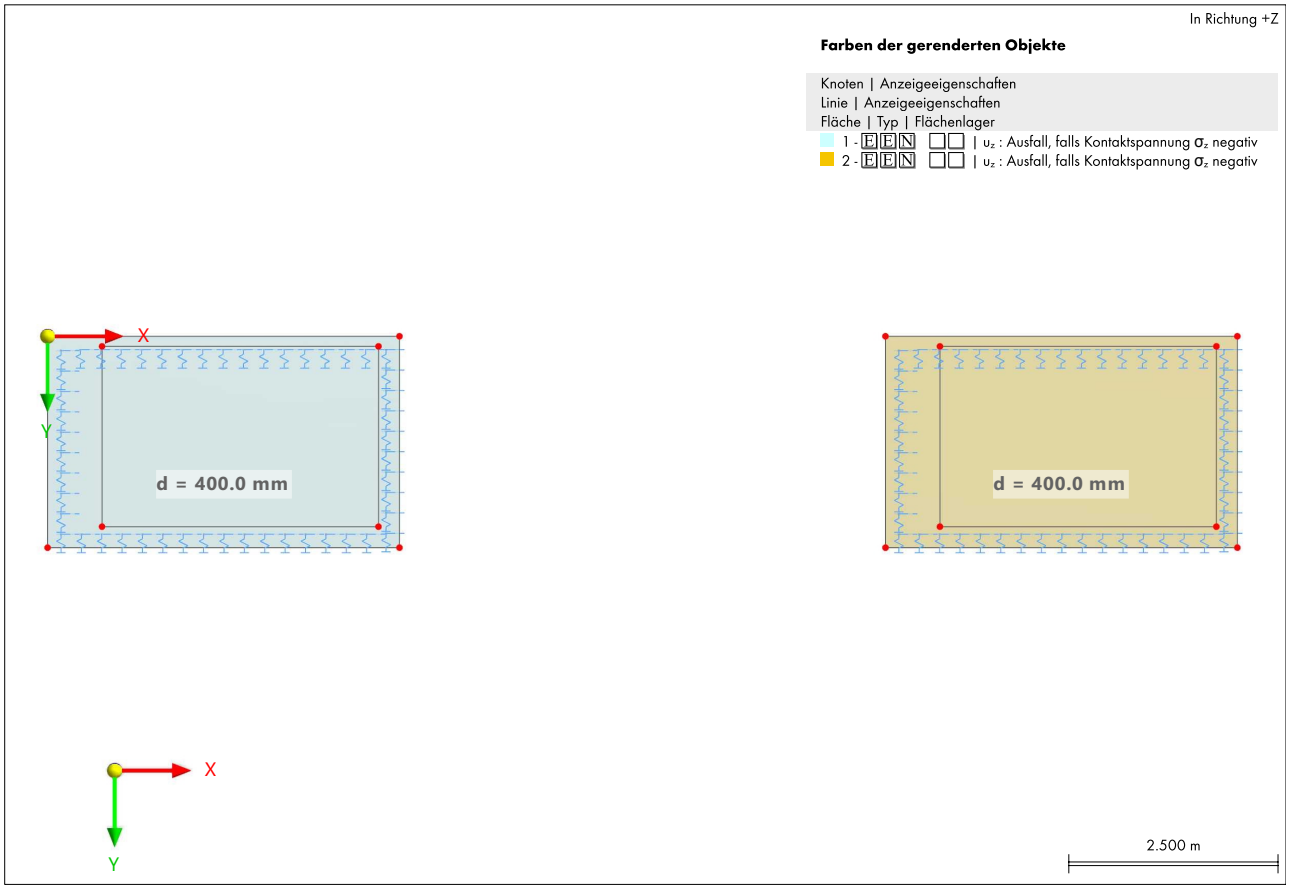
Für die Sohle sind laut Bodengutachten Bettungsmodule von 20-40 MN/m³ rechnerisch anzusetzen. Für die Ermittlung der Schnittgrößen (Bewehrung) ist der untere Grenzwert, beziehungsweise für den Nachweis der Bodenspannungen der obere Grenzwert anzusetzen.

Modell links: Flächenlager 1 -> Bettungsmodul 20 MN/m³ -> Ermittlung der Bewehrung

Modell rechts: Flächenlager 2 -> Bettungsmodul 40 MN/m³ -> Ermittlung der Bodenspannung

C

MODELL, IN RICHTUNG +Z



D

NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein

Angestrebte Länge der finiten Elemente	L_F	:	0.500 m
Maximalabstand zwischen einem Knoten und einer Linie, um ihn in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m

Stäbe

Anzahl der Teilungen für Ergebnisverlauf	:	10
Anzahl der Teilungen für besondere Stabtypen (Seilstab, elastische Bettung, Voute, Nichtlinearität, Wölbkrafttorsion, Pfahl)	:	10
Anzahl der Teilungen zur Ermittlung der Max/Min-Werte	:	10
Stabteilungen aktivieren für gerade Stäbe mit Materialkategorie-Gruppe Beton, die nicht in Flächen integriert sind (erforderlich für nichtlineare Berechnung)		
Mindestanzahl der Stabteilungen	:	10
Stabteilungen aktivieren für Theorie II. und III. Ordnung, Strukturstabilität, dynamische Analyse, Imperfektionen, Anfangsdehnung aus anderem LF/anderer LK		
Teilung der Stäbe durch die Knoten, die auf den Stäben liegen		

Flächen

Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

D

NETZ-EINSTELLUNGEN



Maximale Neigung von zwei finiten Elementen aus der Ebene α : 0.50

Form der finiten Elemente : Drei- und Vierecke

Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

Dreiecke für Membranen

1 Basisobjekte

1.1 MATERIALIEN

Legende
- Beton-Einstellungen
- Einstellungen für Kriechen/ Schwinden/Alterung

Material Nr.	Name des Materials	Material-Typ	Analyse Modell	Optionen
1	C25/30 | Isotrop | Linear elastisch	Beton	Isotrop | Linear elastisch	
2	B500M(A) | Isotrop | Linear elastisch	Betonstahl	Isotrop | Linear elastisch	

1.2 QUERSCHNITTE

R_M1 240/400



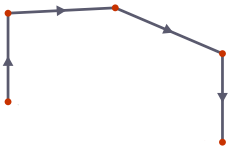
Quersch. Nr.	Material Nr.	Querschnitts-Typ	Herstellungs-Typ	I_t [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Gesamtabmessungen b [mm]	h [mm]
1	R_M1 240/400							
	??	Parametrisch - Dickwandige I		115399.51	128000.00	46080.00	240.0	400.0
				960.00	800.00	800.00		

1.3 DICKEN

Dicke Nr.	Typ	Zugewiesen an Fläche Nr.	Material	Dicke Symbol	Wert	Einheit	Knoten	Richtung
1	Konstant | d : 400.0 mm | 1 - C25/30							
	Konstant	1,2	1	d	400.0	mm		

1.4 LINIEN

Polylinie

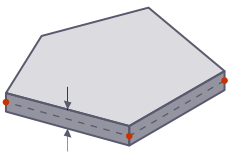


Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]	Lage	Kommentar
1	Polylinie	5,6	4.200	Auf X	
2	Polylinie	7,8	4.200	|| X	
5	Polylinie	7,5	2.520	Auf Y	
11	Polylinie	8,6	2.520	|| Y	
12	Polylinie	9,10	3.300	|| X	
13	Polylinie	10,12	2.150	|| Y	
14	Polylinie	9,11	2.150	|| Y	
15	Polylinie	11,12	3.300	|| X	
16	Polylinie	13,14	4.200	Auf X	
17	Polylinie	15,16	4.200	|| X	
18	Polylinie	15,13	2.520	|| Y	
19	Polylinie	16,14	2.520	|| Y	
20	Polylinie	17,18	3.300	|| X	
21	Polylinie	18,20	2.150	|| Y	
22	Polylinie	17,19	2.150	|| Y	
23	Polylinie	19,20	3.300	|| X	

1.5 FLÄCHEN

Legende
- Bemessungseigenschaften
- Betondauerhaftigkeit (Betonbemessung)
- Bewehrungsrichtung – Oben
- Bewehrungsrichtung – Unten
- Flächenbewehrungstabelle
- Flächenlager
- Integrierte Objekte
- Raster für Ergebnisse

Ebene

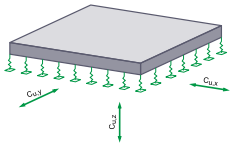


Fläche Nr.	Begrenzungs-Linien	Steifigkeits-Typ	Geometrie-Typ	Dicke	Material	Lage	Optionen
1	5,1,11,2	Standard	Ebene	1	1	In XY	
2	18,16,19,17	Standard	Ebene	1	1	In XY	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

2 Typen für Flächen

2.1 FLÄCHENLAGER

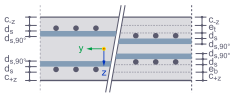


Lager Nr.	Flächen Nr.	Wegfeder $C_{u,x}$ [kN/m³]	Wegfeder $C_{u,y}$ [kN/m³]	Wegfeder $C_{u,z}$ [kN/m³]	Schubfeder $C_{v,xz}$ [kN/m]	Schubfeder $C_{v,yz}$ [kN/m]
1	E E N ☐☐ | u_z : Ausfall, falls Kontaktspannung σ_z negativ					
	1	1000.00	1000.00	20000.00	☐	☐
2	E E N ☐☐ | u_z : Ausfall, falls Kontaktspannung σ_z negativ					
	2	1000.00	1000.00	40000.00	☐	☐

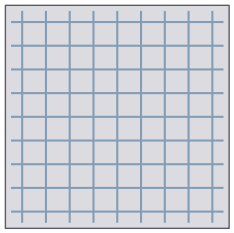
3 Typen für Betonbemessung

3.1 FLÄCHENBEWEHRUNGEN

Ortstyp 'Auf Fläche' | Ausrichtung 'Oben (-z)' und 'Unten (+z)'

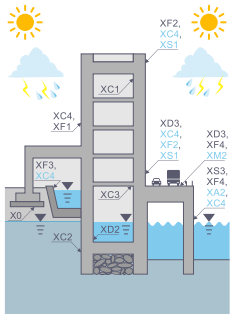


Bewehrungstyp 'Matte'



Bew. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
3	Auf Fläche | Matte | Q335A | Oben (-z) | Unten (+z) (Flächen : 1)			
	Zugewiesen an Flächen Nr.		1	
	Ortstyp		Auf Fläche	
	Material		2 - B500M(A) | Isotrop | Linear elastisch	
	Bewehrungstyp		Matte	
	Zugewiesen an Seite		Oben (-z) | Unten (+z)	
	Lieferprogramm der Matten		Deutschland - 2008-01-01	
	Name der Matte		Q335A	
	Mattenform		Q-Matte	
	Obere Ausrichtung aktiviert		☒	
	Untere Ausrichtung aktiviert		☒	
	Oben zusätzlicher Versatz zur Betondeckung	e_o	0.0	mm
	Unten zusätzlicher Versatz zur Betondeckung	e_u	0.0	mm
	Typ der Bewehrungsrichtung		In Bewehrungsrichtung	
	In Bewehrungsrichtung der Bemessung		$a_{s,1}$	
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1}$	6.70	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2}$	6.70	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1,-z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1,+z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2,-z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2,+z}$	3.35	cm²/m
4	Auf Fläche | Matte | Q335A | Oben (-z) | Unten (+z) (Flächen : 2)			
	Zugewiesen an Flächen Nr.		2	
	Ortstyp		Auf Fläche	
	Material		2 - B500M(A) | Isotrop | Linear elastisch	
	Bewehrungstyp		Matte	
	Zugewiesen an Seite		Oben (-z) | Unten (+z)	
	Lieferprogramm der Matten		Deutschland - 2008-01-01	
	Name der Matte		Q335A	
	Mattenform		Q-Matte	
	Obere Ausrichtung aktiviert		☒	
	Untere Ausrichtung aktiviert		☒	
	Oben zusätzlicher Versatz zur Betondeckung	e_o	0.0	mm
	Unten zusätzlicher Versatz zur Betondeckung	e_u	0.0	mm
	Typ der Bewehrungsrichtung		In Bewehrungsrichtung	
	In Bewehrungsrichtung der Bemessung		$a_{s,1}$	
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1}$	6.70	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2}$	6.70	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1,-z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,1,+z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2,-z}$	3.35	cm²/m
	Bewehrungsfläche	$a_{s,2,+z}$	3.35	cm²/m

3.2 BETONDAUERHAFTIGKEITEN



Bed. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	XC2 (Flächen : 1,2)			
	Zugewiesen an Stäbe Nr.			
	Zugewiesen an Stabsätze Nr.			
	Zugewiesen an Flächen Nr.		1,2	
	Korrosion durch Karbonatisierung		XC2 – Nass, selten trocken	
	Typ der Anforderungsklasse		Nach Norm	
	Nutzungsdauer von 50 auf 100 Jahre erhöhen aktiviert		☐	
	Lage der Bewehrung nicht beeinflusst vom Bauablauf aktiviert		☐	
	Besondere Qualitätskontrolle der Herstellung aktiviert		☐	
	Luftporengehalt mehr als 4 % aktiviert		☐	
	Vorhaltemaßtyp		Nach Norm	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

3.3 BEWEHRUNGSRICHTUNGEN

Richtung Nr.	Typ	Flächen	Dreh. der Bew.-Richtung um z bezogen auf φ_1 [°]	φ_2 [°]	$\Delta\varphi_2$ [°]
1	Erste Bewehrungsrichtung in x	1,2			

4 Lastfälle und Kombinationen

4.1 LASTFÄLLE

LF Nr.	Einstell.	Wert	Einheit	Zu ber.
1	G Eigengewicht			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung | Newton-Raphson		
	Einwirkungskategorie	G Ständig		
	Eigengewicht - Faktor in Richtung X	0.000	--	
	Eigengewicht - Faktor in Richtung Y	0.000	--	
	Eigengewicht - Faktor in Richtung Z	1.000	--	
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
2	G Ständig			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung | Newton-Raphson		
	Einwirkungskategorie	G Ständig		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
3	Q C Veränderlich 1			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA1 - I. Ordnung | Newton-Raphson		
	Einwirkungskategorie	Q C Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume		
	Eigengewichtsmodus für geotechnische Analyse	Normal		
	Nutzlast wird als Ermüdung berücksichtigt	☐		

4.2 EINWIRKUNGEN

Einw. Nr.	Einstell.	Wert	Aktiv
1	G Ständig		
	Einwirkungskategorie	G Ständig	☒
	Einwirkungstyp	Gleichzeitig	
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08	
2	Q C Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume		
	Einwirkungskategorie	Q C Nutzlasten - Kategorie C: Versammlungsräume	☒
	Einwirkungstyp	Gleichzeitig	
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08	

4.3 LASTKOMBINATIONEN

LK Nr.	Einstell.	Wert	Einheit	Zu ber.
1	GZT 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	GZT BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10		
2	GZT 1.35 * LF1 + 1.35 * LF2 + 1.50 * LF3			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	GZT BS1 - GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10		
3	G Ch LF1 + LF2			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	G Ch BS2 - GZG - Charakteristisch		
4	G Ch LF1 + LF2 + LF3			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	G Ch BS2 - GZG - Charakteristisch		
5	G QS LF1 + LF2			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

4.3 LASTKOMBINATIONEN

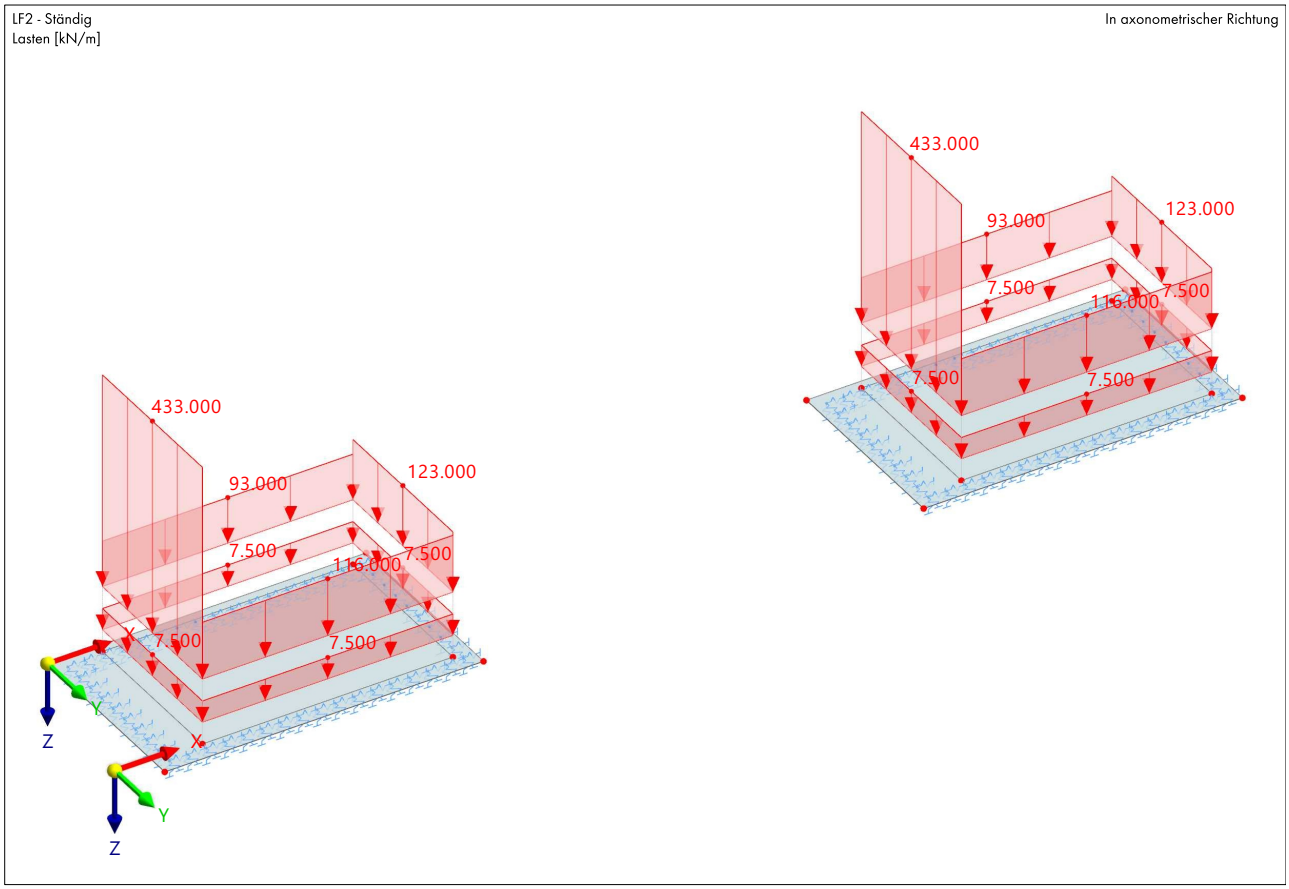
LK Nr.	Einstell.	Wert	Einheit	Zu ber.
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	BS4 - GZG - Quasi-ständig		
6	LF1 + LF2 + 0.60 * LF3			
	Analysetyp	Statische Analyse		☒
	Zugehörige Norm	EN 1990 | DIN | 2012-08		
	Statikanalyse-Einstellungen	SA3 - II. Ordnung (P-Δ) | Newton-Raphson | 100 | 1		
	Bemessungssituation	BS4 - GZG - Quasi-ständig		

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

5 Lasten

5.1 LF2 - Ständig

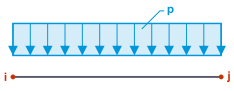
5.1.1 LF2: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG



5.1.2 LINIENLASTEN

LF2: Ständig G

Lastart 'Kraft' | Lastverteilung 'Konstant'

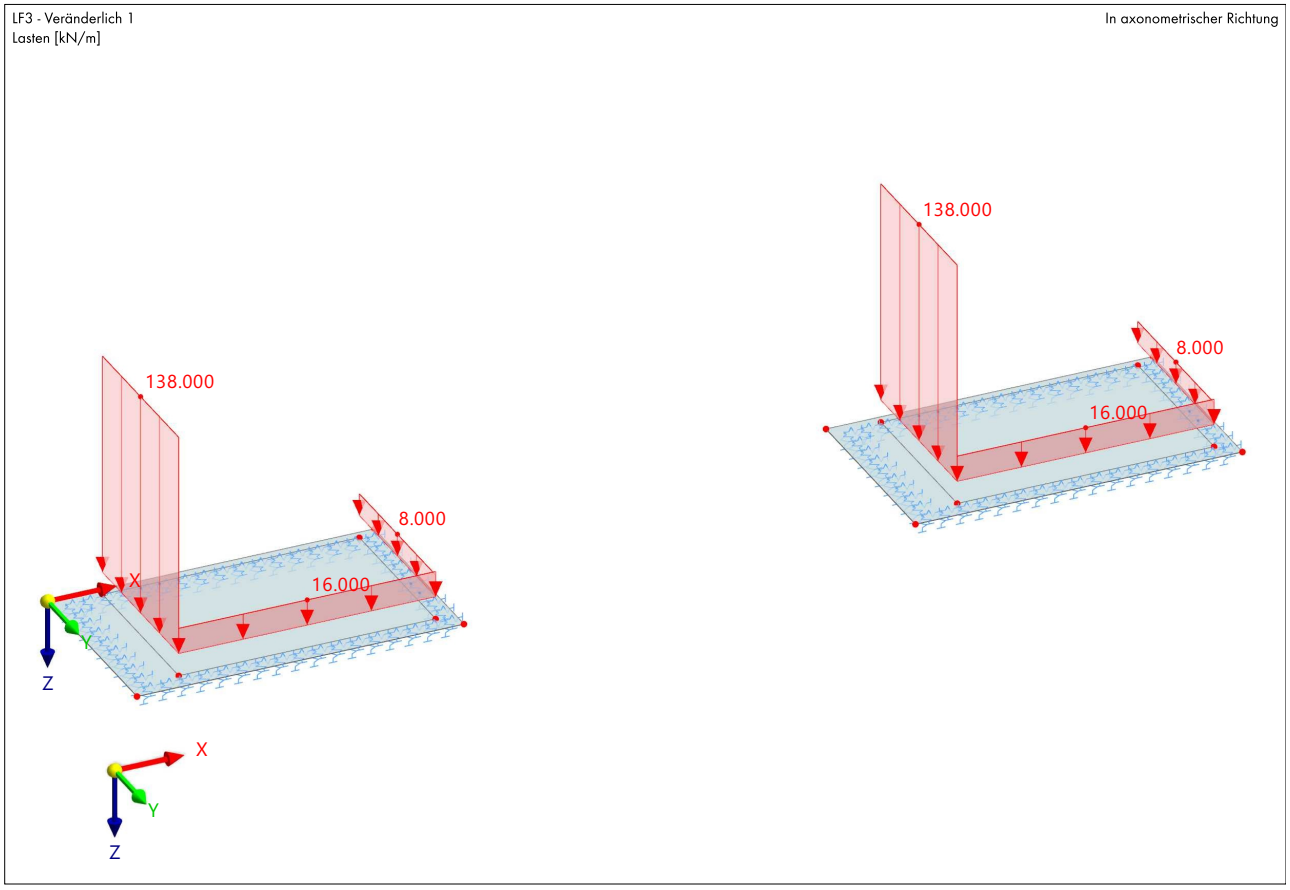


Last Nr.	Linien	Last-Typ	Last-Verteilung	Koord.-System	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
5	12-15,20-23	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	7.500	kN/m
	Stb.-Wand 0,3m*1m*25kN/m³							
6	14	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	433.000	kN/m
	L37							
7	12	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	93.000	kN/m
	L47							
8	15	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	116.000	kN/m
	L48							
9	13	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	123.000	kN/m
10	22	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	433.000	kN/m
	L37							
11	20	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	93.000	kN/m
	L47							
12	23	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	116.000	kN/m
	L48							
13	21	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	123.000	kN/m

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

5.2 LF3 - Veränderlich 1

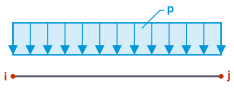
5.2.1 LF3: BELASTUNG, IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG



5.2.2 LINIENLASTEN

LF3: Veränderlich 1 QI C

Lastart 'Kraft' | Lastverteilung 'Konstant'



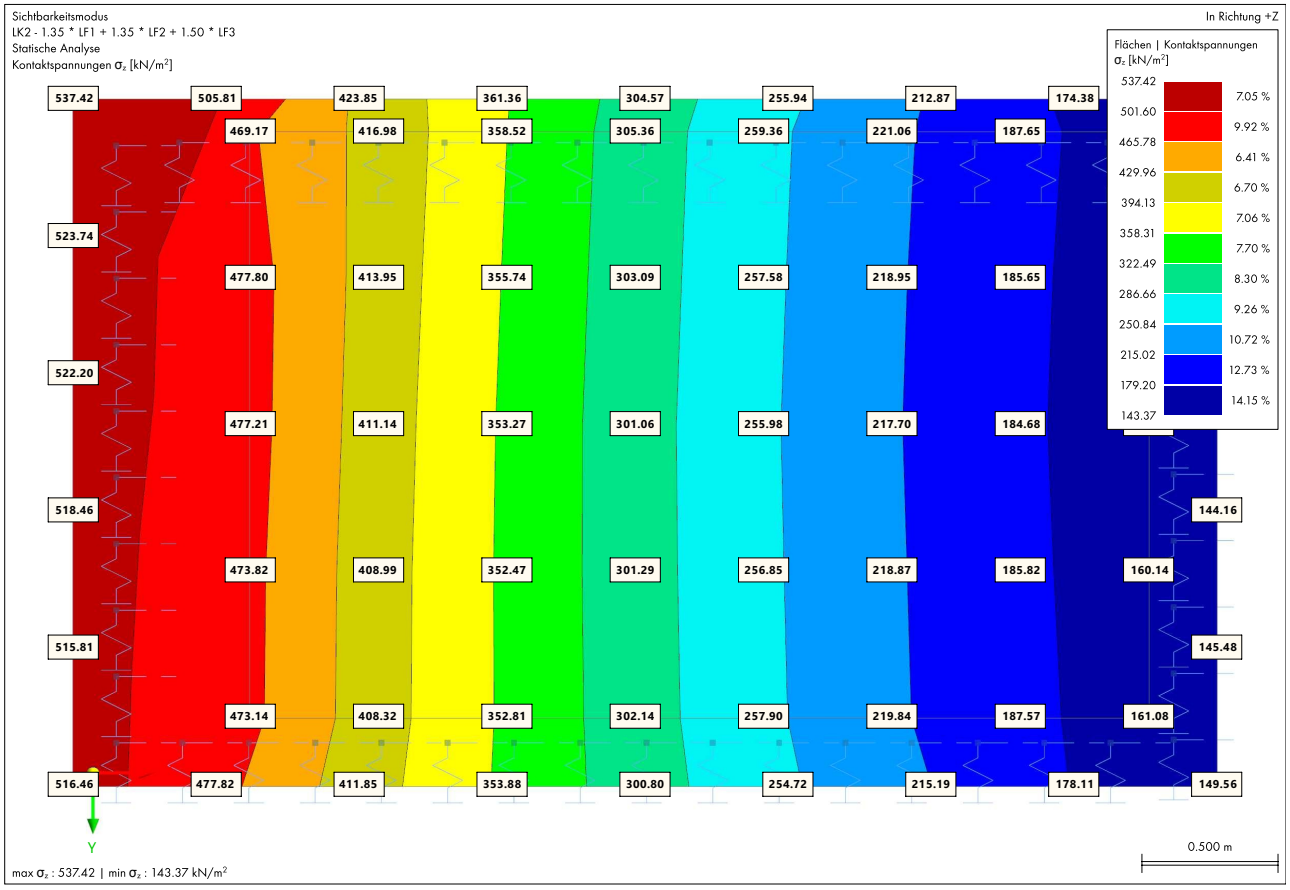
Last Nr.	Linien	Last-Typ	Last-Verteilung	Koord.-System	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	14,22	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	138.000	kN/m
	L37							
3	15,23	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	16.000	kN/m
	L48							
4	13,21	Kraft	Konstant	1	Z_L	p	8.000	kN/m

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

6 Statikanalyse-Ergebnisse

6.1 LK2: KONTAKTSPANNUNGEN σ_z, IN RICHTUNG +Z

Statische Analyse



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7 Betonbemessung

7.1 ZU BEMESSENDE OBJEKTE

	Objekttyp	Alles bemessen	Zu bemessende Objekte: Ausgewählt	Zu bemessen	Entfernt	Nicht gültig / deakt.	Kommentar
	Flächen	☒	1,2	1,2			
	Knoten	☒	5-20			5-20	

7.2 BEMESSUNGSSITUATIONEN

BS Nr.	EN 1990 | DIN | 2012-08 Bemessungssituationstyp	Zu bemessen	Aktiv	EN 1992 | DIN | 2015-12 Bemessungssituationstyp	Zu bemessende Kombinationen für Aufzählungsmethode
1	GZT GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend - Gl. 6.10	☒	☒	GZT GZT (STR/GEO) - Ständig und vorübergehend	Alle
2	G Ch GZG - Charakteristisch	☒	☒	G Cd GZG - Charakteristisch mit Direktlast	Alle
4	G Qs GZG - Quasi-ständig	☒	☒	G Qs GZG - Quasi-ständig	Alle

7.3 MATERIALIEN

Legende
- Beton-Einstellungen
- Einstellungen für Kriechen/ Schwinden/Alterung

Material Nr.	Name	Zu bemessen	Material-Typ	Optionen	Kommentar
1	C25/30	☒	Beton		
2	B500M(A)	☒	Betonstahl		

7.3.1 MATERIALIEN - BETON-EINSTELLUNGEN

Material Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit	Kommentar
1	C25/30 | Isotrop | Linear elastisch				
	Größtkorndurchmesser	d_g	16.0	mm	
	Gesteinskörnungstyp		Quarzit (kieselhaltig)		
	Zementklasse		N (normal)		
	Betonsorte		Monolithisch		
2	B500M(A) | Isotrop | Linear elastisch				
	Produktionstyp des Betonstahls		Warmgewalzt		
	Temperaturkennwerte des Betonstahls		Klasse N		

7.3.2 MATERIALIEN - ZEITABHÄNGIGE KENNWERTE DES BETONS

Legende
- Beton-Einstellungen
- Einstellungen für Kriechen/ Schwinden/Alterung

Material Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit	Optionen
1	C25/30 | Isotrop | Linear elastisch				
	Kriechen		☒		
	Schwinden		☒		
	Relative Luftfeuchte	RH	65.0	%	
	Betonalter am Ende der Aushärtung	t_s	3.0	Tage	
	Betonalter bei Belastung	t_0	10.0	Tage	
	Betonalter bei Einleitung im System	$t_{0,e}$	10.0	Tage	
	Modifizierungstyp		Ohne		

7.4 QUERSCHNITTE

Legende
- Wölbsteifigkeit deaktiviert

Querschn Nr.	Name	Material	Zu bemessen	Querschnitts-Typ	Anderen Querschnitt für die Bemessung verwenden	Optionen
1	R_M1 240/400	??	☒	Parametrisch - Dickwandige I	--	

7.5 DICKEN

Dicke Nr.	Name	Typ	Material	Zu bemessen	Andere Dicke verw. d [mm] für Bemess.
1	Konstant | d : 400.0 mm | 1 - C25/30	Konstant	1	☒	--

7.6 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN

Konfig. Nr.	Name	Zugewiesen an: Knoten	Stäbe	Stabsätze	Flächen	Flächensätze	Wände	Wandartige Träg	Kommentar
1	Standard	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle			

7.6.1 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	Standard			
	☒ Ermüdung			

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7.6.1 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
	◉ Vereinfachte Nachweismethode gem. 6.8.6 und 6.8.7(2)			
	○ Methode der schadensäquivalenten Spannungsschwingbreite gem. 6.8.5 und 6.8.7(1)			
	Anfangszeitpunkt der zyklischen Belastung auf Beton in Tagen	t_0	28.0	Tage

7.6.2 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - STÄBE

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	Standard			
	Schnittgrößen für Betonbemessung berücksichtigen			
	☒ Normalkräfte N_{Ed}			
	Toleranz für Normalkräfte	$\lvert N_{Ed}\rvert \geq$	0.0001	kN
	☒ Biegemomente $M_{y,Ed}$			
	Toleranz für Biegemomente um y-Achse	$\lvert M_{y,Ed}\rvert \geq$	0.0001	kNm
	☒ Biegemomente $M_{z,Ed}$			
	Toleranz für Biegemomente um z-Achse	$\lvert M_{z,Ed}\rvert \geq$	0.0001	kNm
	☒ Torsionsmomente $M_{T,Ed}$			
	Toleranz für Torsionsmomente	$\lvert M_{T,Ed}\rvert \geq$	0.0001	kNm
	☒ Querkräfte $V_{y,Ed}$			
	Toleranz für Querkräfte in y-Achse	$\lvert V_{y,Ed}\rvert \geq$	0.0001	kN
	☒ Querkräfte $V_{z,Ed}$			
	Toleranz für Querkräfte in z-Achse	$\lvert V_{z,Ed}\rvert \geq$	0.0001	kN
	Reduzierungen der Schnittgrößen in z-Richtung			
	☐ Berücksichtigung einer begrenzten Momentenumlagerung der Stützmomente nach 5.5			
	☐ Momentenausrundung bzw. Bemessung für Anschnittmoment bei monolithischer Lagerung nach 5.3.2.2			
	☒ Reduktion der Querkräfte am Auflagerrand und Abstand d nach 6.2.1(8)			
	☐ Reduktion der Querkräfte mit Einzellast nach 6.2.2(6) und 6.2.3(8)			
	☐ Berücksichtigung der Mindestausmitte nach 6.1(4)			
	Erforderliche Längsbewehrung			
	Bewehrungsanordnung		Vorhandene Bewehrung optimieren	
	☐ Bewehrung gleichmäßig über gesamte Plattenbreite verteilen			
	☒ Zugkraft durch Schub in erforderlicher Längsbewehrung einbeziehen			
	Konstruktionsregeln für Stäbe			
	☒ Mindestlängsbewehrung nach Norm			
	Innere Risskraft für $A_{s,min}$ nach 9.2.1.1		$M_{y,cr}$, $M_{z,cr}$	
	☒ Benutzerdefinierte Mindestlängsbewehrungsfläche			
	☒ Mindestbewehrungsfläche			
	Obere Bewehrungsfläche	$A_{s,min,-z\ (oben)}$	0.00	cm^2
	Untere Bewehrungsfläche	$A_{s,min,+z\ (unten)}$	0.00	cm^2
	Gesamtbewehrungsfläche	$A_{s,min,ges}$	0.00	cm^2
	☒ Mindestbewehrungsgrad			
	Gesamtbewehrungsfläche	$\rho_{t,min,ges}$	0.00	%
	☒ Mindestschubbewehrung nach Norm			
	☐ Konstruktive Querbewehrung zur Sicherung der Druckbewehrung nach 9.2.1.2(3)			
	☐ Konstruktive Einspannbewehrung nach 9.2.1.2(1), 9.2.1.4(1)			
	☒ Nachweis für Zugkraft in der Längsbewehrung, einschließlich Zug infolge Querkraft gem. 9.2.1.3(2)			
	Erforderliche Schubbewehrung - Schubtragfähigkeit			
	◉ Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung			
	○ Ansatz der vorhandenen Längsbewehrung			
	○ Erforderliche Längsbewehrung automatisch erhöhen, um Schubbewehrung zu vermeiden			
	Schubfuge			
	☒ Bemessung der Schubfuge			
	Nachweisverfahren für Schubspannung in Fuge			
	◉ Analytisch mit Querkraft $V_{z,Ed}$ und β-Faktor gem. Gl. 6.24 ($M_{z,Ed}$ nicht berücksichtigt)			
	○ Allgemeine Integration von Normalspannungen in Querschnittsteilen			
	☐ Ermüdung oder dynamische Lasten gem. 6.2.5 (5)			
	Normalspannung über Fugenflächen (Zug negativ)	σ_n	0.000	N/mm^2
	☐ Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten			
	Begrenzung der Druckzonenhöhe			
	☒ Begrenzung der Druckzonenhöhe nach 5.4(NA.5), 5.6.2(2), 5.6.3(2) berücksichtigen			
	Wert der Druckzonenbegrenzung		0.617	--

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7.6.2 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - STÄBE

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
	Berechnungseinstellung			
	☐ Nettobetonfläche			
	Faserbeton			
	Faserbetonwirkung			
	◉ In Biege- und Schubbemessung			
	○ In Torsionsbemessung			
	Beton			
	Materialmodell für gezogenen Bereich		SSD 1 | Multilinear inkl. f_{ctm}	
	☒ Größenfaktor κ^f_G berechnet aus Zugbereich A^f_{ct}			
	Einstellungen für Stabilitätsbemessung			
	Lastverteilung			
	☒ Statisches System aus Einzelstützen			
	Doppelbiegung			
	☐ Getrennte Bemessung in beiden Hauptachsenrichtungen nach 5.8.9			
	☐ Vereinfachten Nachweis nach Gleichung 5.39 verwenden			
	Krümmung für erforderliche Bewehrung			
	◉ Faktor K_r gemäß 5.8.8.3			
	○ Benutzerdefiniert			
	Erforderliche Bewehrung			
	Bewehrungsanordnung		Gleichmäßig umlaufend	
	Bewehrungsdurchmesser für Vorbemessung		Max. aller	

7.6.3 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - FLÄCHEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	Standard			
	Nachweismethode			
	○ Keine Optimierung der Bemessungsschnittgrößen (empfohlen für vorwiegend druckbeanspruchte Bauteile)			
	◉ Optimierung der Bemessungsschnittgrößen (empfohlen für zusätzlich oder auf Zug beanspruchte Bauteile)			
	Schnittgrößenverlauf für Bemessung			
	☒ Subtraktion der Rippenanteile für die GZT-Berechnung und für das analytische Verfahren der GZG-Berechnung			
	Grenzen der Bewehrungsflächen			
	☐ Mindestlängsbewehrung nach Norm			
	☐ Benutzerdefinierter Mindestlängsbewehrungsgrad			
	☒ Maximale Längsbewehrung nach Norm			
	◉ Maximale Längsbewehrung für Platten nach 9.3.1			
	○ Maximale Längsbewehrung für Wände nach 9.6			
	☐ Benutzerdefinierter maximaler Längsbewehrungsgrad			
	☐ Mindestschubbewehrung nach 9.3.2			
	☐ Benutzerdefinierter Mindestschubbewehrungsgrad			
	Erforderliche Längsbewehrung			
	☐ Zugkraft durch Schub in erforderlicher Längsbewehrung einbeziehen			
	Erforderliche Schubbewehrung - Schubtragfähigkeit			
	◉ Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung			
	○ Ansatz der vorhandenen Längsbewehrung			
	○ Erforderliche Längsbewehrung automatisch erhöhen, um Schubbewehrung zu vermeiden			
	Begrenzung der Druckzonenhöhe			
	☒ Begrenzung der Druckzonenhöhe nach 5.4(NA.5), 5.6.2(2), 5.6.3(2) berücksichtigen			
	Wert der Druckzonenbegrenzung		0.450	--
	Faserbeton			
	Beton			
	Materialmodell für gezogenen Bereich		SSD 1 | Multilinear inkl. f_{ctm}	

7.6.4 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - DURCHSTANZEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	Standard			
	Bauteil			
	Bauteiltyp		Autom.	
	Durchstanzlast			
	Angewendete Durchstanzlast für Stützen		Einzelkraft aus Stütze/Last/Knotenlager	
	Angewendete Durchstanzlast für Wände		Geglättete Schubkraft entlang des kritischen Rundschnitts	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7.6.4 TRAGFÄHIGKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN - DURCHSTANZEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
	☐ Flächenlast innerhalb des kritischen Rundschnitts berücksichtigen			
	Abziehbare Flächenlast für Fundament		Automatisch	
	Abziehbarer Anteil		100.00	%
	Maximaler Abstand der abziehbaren Fläche		a_crit	
	☐ Abziehbare Flächenlast für Platte			
	Faktor β			
	Angewandte Methode zur Ermittlung des Faktors β		6.4.3(3) - Vollplastische Schubspannungsverteilung	
	Lasteinleitungsfläche des Durchstanzknotens			
	☐ Lasteinleitungsfläche für Durchstanzknotentyp "Stütze" definieren			
	☐ Wanddicken für Durchstanzknotentyp "Wand" definieren			
	Kritischer Rundschnitt			
	☐ Kritischen Rundschnitt für Platte definieren			
	☐ Iterativen Rundschnitt für Fundament definieren			
	Mittlere statische Nutzhöhe			
	☐ Bereich zur Erfassung der statischen Nutzhöhe definieren			
	☐ Stützeneindringtiefe definieren			
	Durchstanzbewehrung			
	Minimaler Abstand der Bewehrungsreihen	$s_{r,min}$	0.100	m
	Erforderliche Durchstanzbewehrung - Durchstanztragfähigkeit			
	○ Ansatz der vorhandenen Längsbewehrung			
	◉ Berechnung der erforderlichen Längsbewehrung zur Vermeidung von Durchstanzbewehrung oder Erfüllung von Gl. 6.52			
	Mindestbewehrung nach Norm.			
	☒ Mindestdurchstanzbewehrung gem. 9.4.3(2)			
	☐ Mindestlängsbewehrung | Biegemomente gem. 6.4.5 NA.6			

7.7 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSKONFIGURATIONEN

Konfig. Nr.	Name	Zugewiesen an: Knoten	Stäbe	Stabsätze	Flächen	Flächensätze	Wände	Wandartige Träg	Kommentar
1	WU-Bauteile		Alle	Alle	Alle	Alle			

7.7.1 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN

Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
1	WU-Bauteile			
	Spannungsanalyse			
	☐ Begrenzung der Betondruckspannung σ_c			
	☒ Begrenzung der Stahlspannung σ_s			
	☐ Benutzerdefinierte Zuordnung des Bemessungssituationstyps			
	Rissanalyse			
	○ Grenzwerte der zulässigen Rissbreite nach Norm			
	◉ Benutzerdefinierte Grenzwerte der zulässigen Rissbreite			
	Grenzwerte der zulässigen Rissbreite	$w_{k,max,-z\ (oben)}$	0.200	mm
	Grenzwerte der zulässigen Rissbreite	$w_{k,max,+z\ (unten)}$	0.200	mm
	☐ Benutzerdefinierte Zuordnung des Bemessungssituationstyps			
	☒ Nachweis ohne direkte Rissbreitenberechnung			
	☒ Berechnung des Grenzdurchmessers lim d_s			
	☒ Berechnung des maximalen Bewehrungsabstands lim s_l			
	☒ Nachweis mit direkter Rissbreitenberechnung			
	☐ Gl. (7.14) für $s_{r,max}$ verwenden			
	Wirksame Betonzugfestigkeit zum Zeitpunkt der Rissbildung	$k_{ct,eff,wk}$	1.000	--
	☐ Rissbreitenbegrenzung für $\sigma_{c,I,Ed} \leq f_{ct,eff,wk}$			
	$A_{s,min}$ bei Zwangsbeanspruchung			
	☐ Berechnung der Mindestbewehrungsfläche $A_{s,min}$			
	Durchbiegungsnachweis			
	☒ Begrenzung der Durchbiegung			
	Grenzwerte der zulässigen Durchbiegung			
	Beidseitige Lagerung			
	Quasi-ständig	L /	250	

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7.7.1

GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSKONFIGURATIONEN - EINSTELLUNGEN

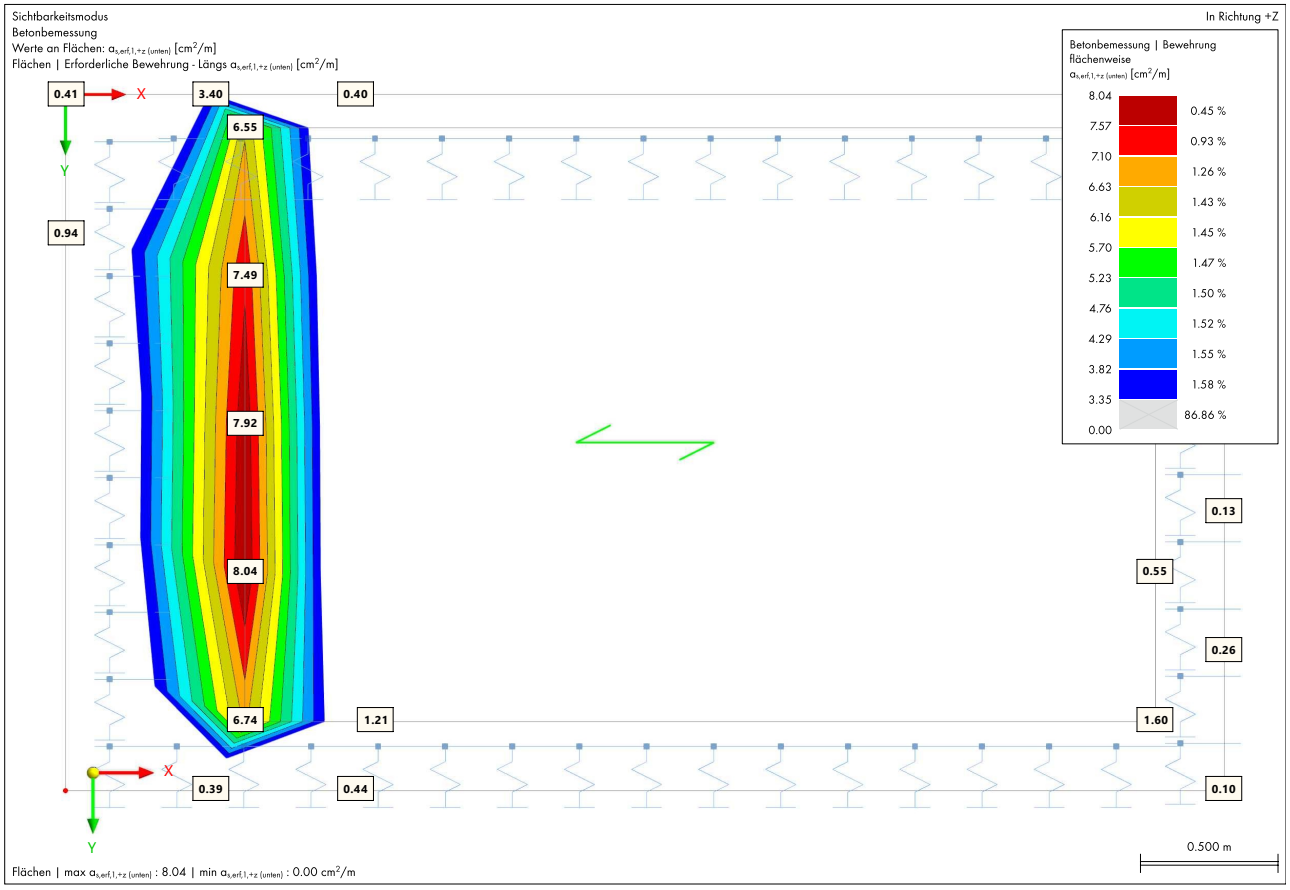
Konfig. Nr.	Beschreibung	Symbol	Wert	Einheit
	Einseitige Lagerung			
	Quasi-ständig	L_c /	100	
	☐ Benutzerdefinierte Zuordnung des Bemessungssituationstyps			
	☒ Beanspruchbarkeit des Betons zwischen den Rissen berücksichtigen (Tension Stiffening)			
	☐ Mindestwert des Verteilungsfaktors berücksichtigen			
	Ermittlung der Längsbewehrung			
	☐ Berechnung der erforderlichen Längsbewehrung für ausgewählte Gebrauchstauglichkeitsbemessungssituation und Nachweise			
	Erkennung von Risszuständen			
	◉ Risszustand berechnet aus zugehöriger Last			
	○ Risszustand ermittelt als Umhüllende aus allen GZG-Bemessungssituationen			
	○ Risszustand lastunabhängig			
	Faserbeton			
	Beton			
	Materialmodell für gezogenen Bereich		SSD 1 | Multilinear inkl. f_{ctm}	
	☒ Größenfaktor κ^f_G berechnet aus Zugbereich A^f_{ct}			

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

7.8 Ergebnisse

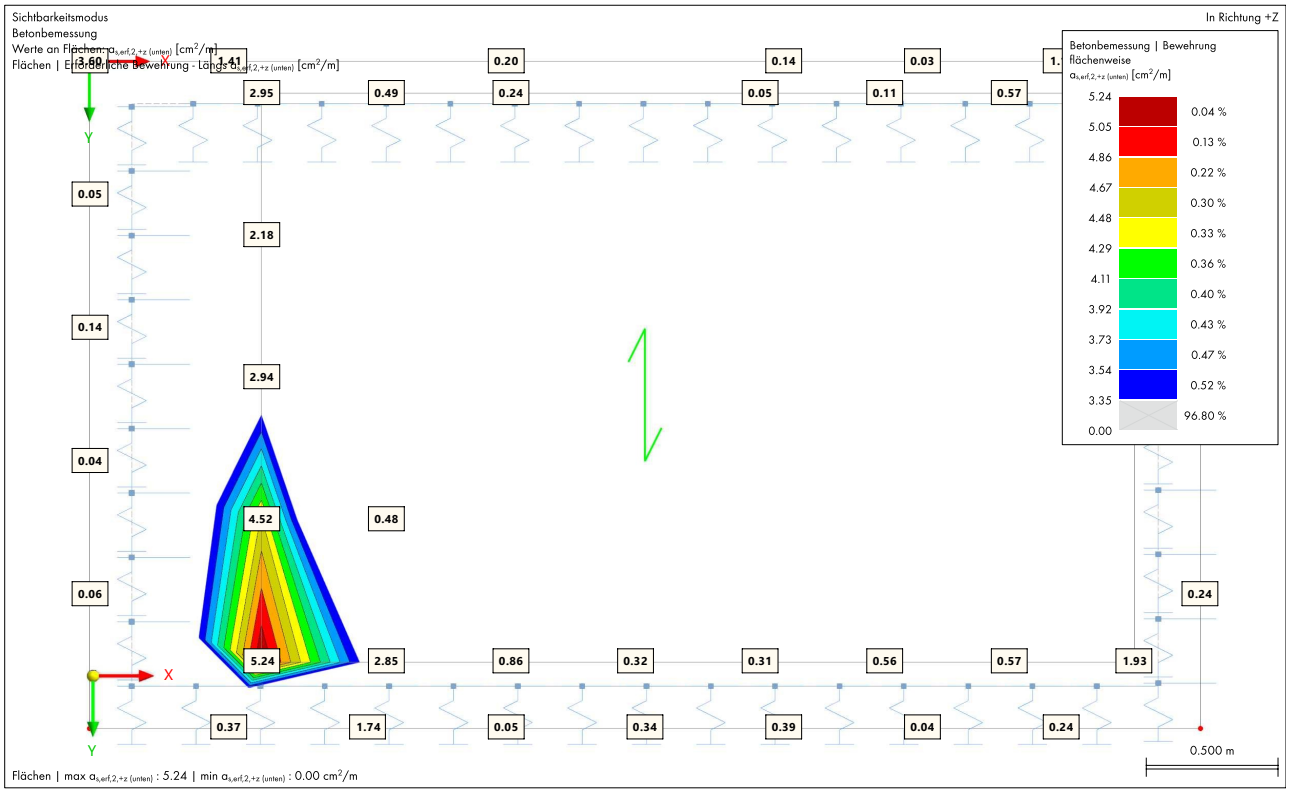
7.8.1 BETONBEMESSUNG: ERFORDERLICHE BEWEHRUNG, $a_{s,erf,1,+z\ (unten)}$, IN RICHTUNG +Z

Betonbemessung



7.8.2 BETONBEMESSUNG: ERFORDERLICHE BEWEHRUNG, $a_{s,erf,2,+z\ (unten)}$, IN RICHTUNG +Z

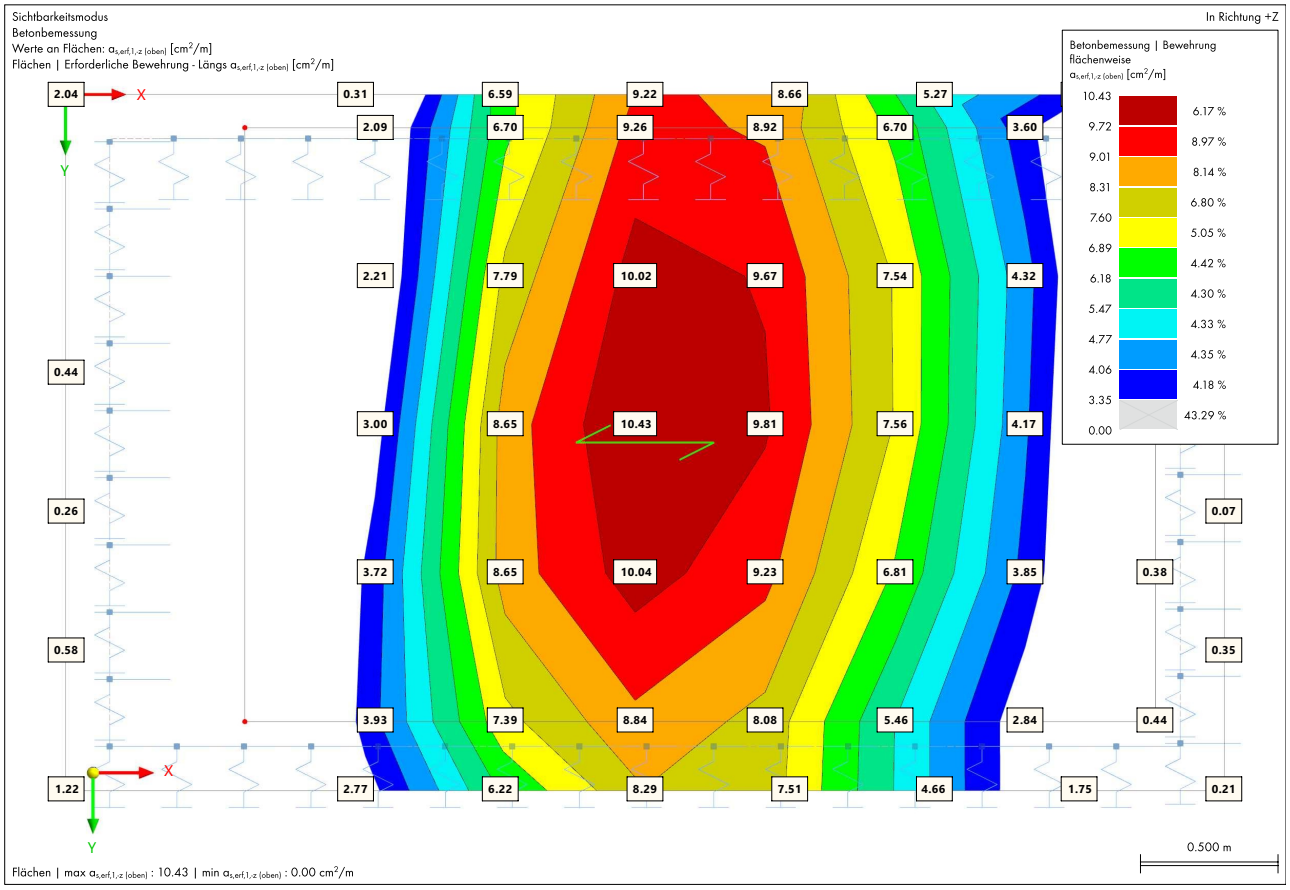
Betonbemessung



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

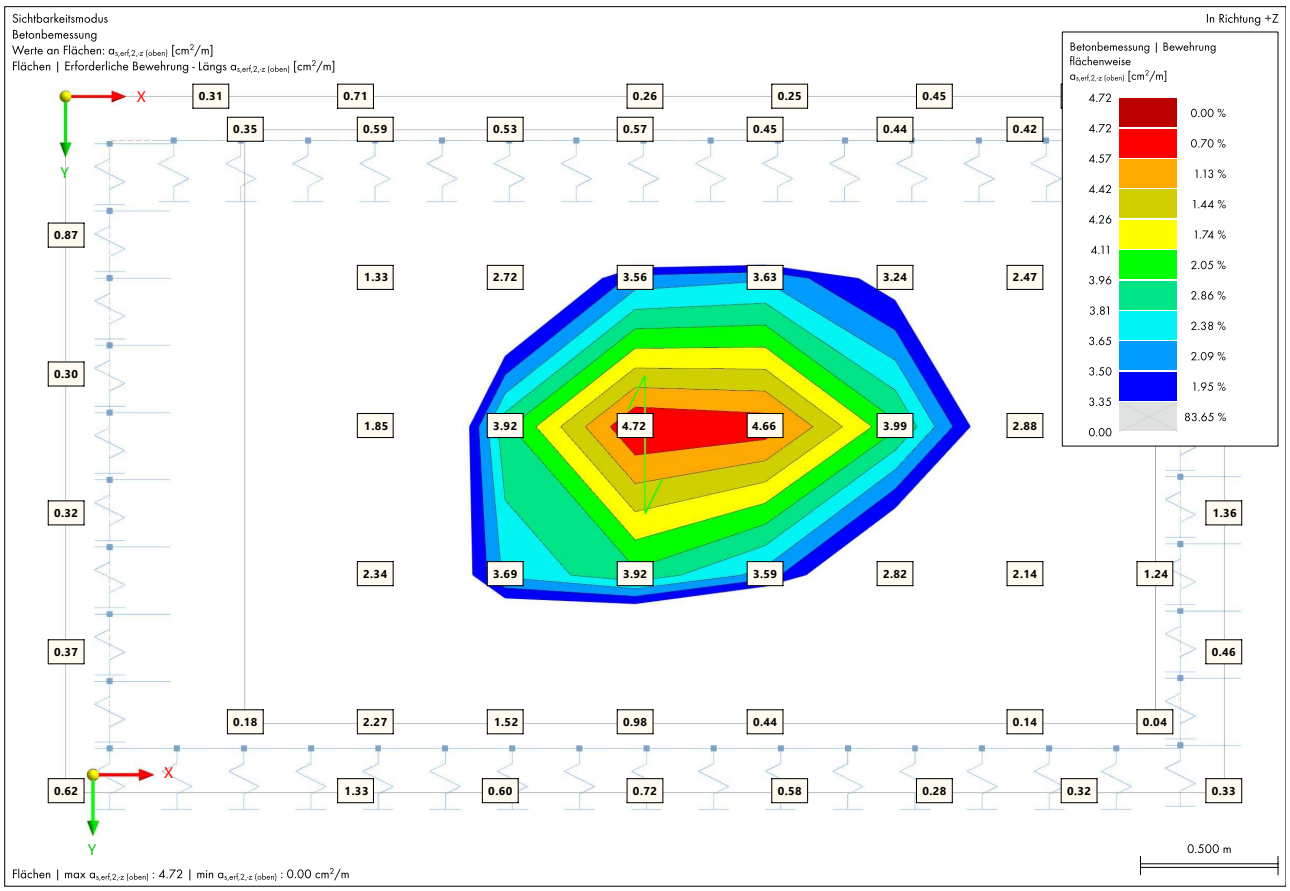
7.8.3 BETONBEMESSUNG: ERFORDERLICHE BEWEHRUNG, $a_{s,erf,1,-z\ (oben)}$, IN RICHTUNG +Z

Betonbemessung



7.8.4 BETONBEMESSUNG: ERFORDERLICHE BEWEHRUNG, $a_{s,erf,2,-z\ (oben)}$, IN RICHTUNG +Z

Betonbemessung



mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.188 Frostschürze

Konstruktiv gewählt:
Abmessungen: 50/50
Expositionsklassen: XC2, XF1, WF
Baustoffe: Ortbeton C25/30
Betonstahl B500A (S) + B500A (M)

Bewehrungswahl: 2 ds 12 oben + unten; Mattenbügel R188A
Betondeckung: 3.5cm

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

POS.189 - 198 Reserve

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH

Aufgestellt:

BRÖCKLING VULLHORST ingenieure

Josef-Förster-Straße 4
33161 Hövelhof

T 05257 9822-0
F 05257 9822-22
E info@bv-ingenieure.de

Hövelhof, den 28.05.2025

Dipl.-Ing. Hubert Vullhorst
(Qualifizierter Tragwerksplaner NRW)

Ingenieurkammer-Bau NRW
Dipl.-Ing.
Hubert Vullhorst
qualifizierter
Tragwerksplaner
Mitgliedsnummer 101958

Franziska Rath, B.Eng.
(Projektingenieurin)

David Horytta, M.Sc.
(Projektingenieur)

mb-Viewer Version 2016 - Copyright 2015 - mb AEC Software GmbH