

Pos. N1-Schleuse 1-1	Decke Áber der Schleuse
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

Die Decke der Schleuse ist Teil der Decke N1-D-TG-1 und wird auch unter dieser Position bemessen.

[illegible]

Pos. N1-Schleuse 1-2	Stb.-Kellerwand
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Die Wand ist am unteren Ende gelenkig mit dem Fundament verbunden. Am oberen Ende ist sie gelenkig mit der Decke verbunden.

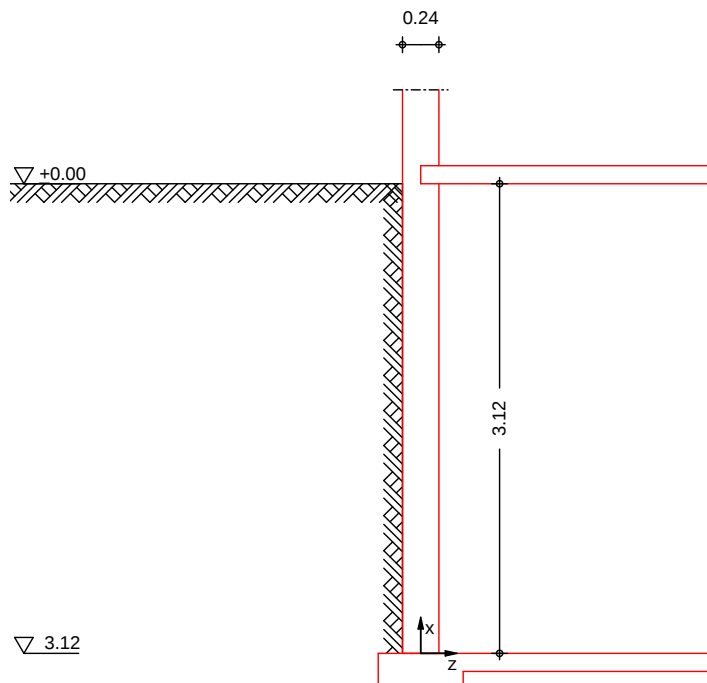
[illegible]

Das am Altbau gelegene Wandende endet vor der Wand des Altbaus und ist in alle Richtungen verschieblich. Die Fuge zwischen Altbau und der Schleusenwand muss dauerelastisch und wasserdicht

5и\$ DoŋΩśō\$X\$'loŋ° ś\$so {ō'p\$ŋσ\$ΩX†Ωś oŋō'!ú\$ú σŋō'! Ω†ō'! ś\$so DoŋΩśō\$X\$'loŋ° ś\$so ! ŋü\$ΩXŋś\$ś \$śso Tiefgarage.

System
M 1:50

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen
Mat. / Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	l_c [kN/m ³]
C 25/30	3.12	0.24	25.00

Expositionsklassen **WF und XC3**

Gelände **ebenes Gelände**
Abstand OK Gelände-Wandkopf $h_e = 0.00$ m

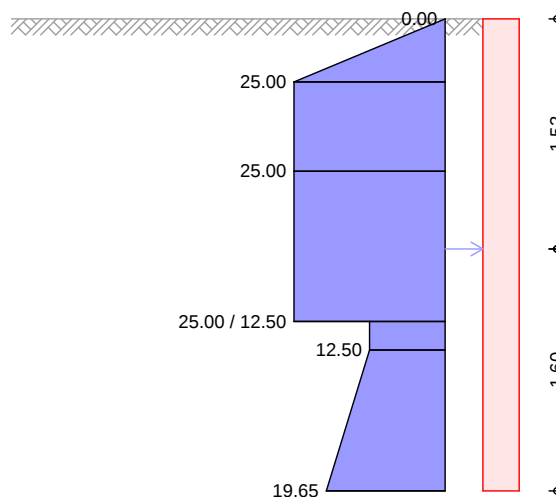
Boden	h [m]	I [kN/m]	I' [kN/m]	N [Å]	C_a [kN/m]	$\ddot{I}_a$ [Å]	$\ddot{I}_o$ [Å]
	999.00	20.0	15.0	30.0	10.0	25.0	0.0

ErddruckVerdichtungserddr.

Intensive Verdichtung
Breite des zu verfallenden Raums
Verdichtungserddruck
Tiefe nach Bild 13
Tiefe nach Bild 13

$B = 3.00$ m
 $e_{vh} = 25.00$ kN/m
 $z_p = 0.42$ m
 $z_a = 2.00$ m

M 1:50



z [m]	$e_{Ver.d.}$ [kN/m]	u_{eh} [kN/m]
0.00	0.0	0.0
0.42	25.0	25.0
1.01		25.0
2.00	25.0	25.0
2.00	12.5	12.5
2.19		12.5
3.12	12.5	19.7

Verdichtungserddruckkraft

$E_{vh} = 62.12$ kN/m
 $E_{vv} = 13.77$ kN/m
 $z_s = 1.52$ m

Belastungen

Belastungen auf das System

Flächenlasten
in x-RichtungEinw. G_k
Einw. $G_k.E$

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
(a) Eigengew	0.00	3.12		6.00
Erddruck	0.00	0.93	4.36	2.77
Erddruck	0.93	0.19		2.77
Erddruck	1.12	0.99		5.54
Erddruck	2.11	0.59		5.54
Erddruck	2.70	0.42	5.54	0.00



(a) aus Eigengewicht $25.00 \cdot 0.24 = 6.00 \text{ kN/m}$

Flächenlasten
in z-Richtung
Einw. G_k, E

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Erddruck	0.00	0.93	19.65	12.50
Erddruck	0.93	0.19		12.50
Erddruck	1.12	0.99		25.00
Erddruck	2.11	0.59		25.00
Erddruck	2.70	0.42	25.00	0.00

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. G_k	3.12	0.00	0.00	0.00
	0.00	-18.72*	0.00	0.00
Einw. G_k, E	3.12	0.00	0.00	-31.84*
	1.64	-7.06	26.73*	0.00
	0.00	-13.77*	0.00	30.28*

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	u (I*K*EW)
2	1.00*Gk +1.35*Gk.E
5	1.00*Gk +1.00*Gk.E

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Ek 2

Nachweis der Knicksicherheit
Knicklastfaktor $\lambda = 1854.8$ -
Schlankheit $\bar{\lambda} = 32.57$ -
Knicklastenbeiwert $S = 0.72$ -
ungew. Ausmitte aus Vorkrümmung $e_a = 0.56$ cm

Schnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	φ [rad]
3.12	0.00	0.00	-42.99	0.00	0.00105
2.70	4.06	16.94	-35.97	0.04	0.00094
2.11	12.02	32.29	-16.04	0.09	0.00052
1.64	18.42	36.11	-0.01	0.10	0.00006
1.12	25.41	31.58	17.49	0.09	-0.00044
0.93	27.24	27.98	20.68	0.08	-0.00060
0.00	37.31	0.00	40.91	0.00	-0.00101

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	φ [rad]
3.12	0.00	0.00	-43.12	0.00	0.01749
2.70	4.06	17.00	-36.15	0.70	0.01579
2.11	12.02	32.48	-16.26	1.45	0.00863
1.64	18.42	36.38	-0.14	1.67	0.00078
1.12	25.41	31.88	17.55	1.49	-0.00761
0.93	27.24	28.26	20.82	1.32	-0.01017
0.00	37.31	0.00	41.36	0.00	-0.01629



erf. Bewehrung	infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8		
	vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	3.55 cm ² /m
	horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	0.71 cm ² /m
konstr. Mindestbew.	nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)		
	vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	1.80 cm ² /m
	horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	0.36 cm ² /m

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite	Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm ² /m]	$a_{s,h}$ [cm ² /m]
	Stäbe vertikal	10/15 cm	5.24	-
	Stäbe horizontal	10/15 cm	-	5.24

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. G_k	A	18.72	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. $G_k.E$	A	13.77	30.28	0.00
	B		31.84	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	H _b [-]
Stabilität	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	H _b [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	H _b [-]
Rissbreite	OK 0.78



(a) Podeste von Treppen 5 = 5.00 kN/mi

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek u (I*K*EW)

1 1.00*Gk

2 1.35*Gk +1.50*Qk.N-C

Bemessung (GZT)

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

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

Feld 1

x	Ek	$m_{y,d,o}$ $m_{y,d,u}$	x/d_o x/d_u	z_o z_u	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$
[m]		[kNm/m]		[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
(L = 4.75 m)						
0.00	1	-	-	-	-	1.19 _e
	1	-	0.002	20.0	-	2.77 _M
0.03 _a	1	0.35	-	-	-	1.19 _e
	2	0.81	0.011	19.9	0.09	2.77 _M
2.38*	1	16.92	-	-	-	-
	2	42.65	0.102	19.2	4.87	4.87
4.73 _a	1	0.35	-	-	-	1.19 _e
	2	0.81	0.011	19.9	0.09	2.77 _M
4.75	1	-	-	-	-	1.19 _e
	1	-	0.002	20.0	-	2.77 _M

Querkraft

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Abs. 6.2

Feld 1

x	Ek	V_{Ed}	$\bar{h}$	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
[m]		[kN/m]	[Å]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
(L = 4.75 m)						
0.00	2	30.73 _R	18.4	430.31	-	-
0.03 _a	2	30.73 _R	18.4	430.31	-	-
0.23 _v	2	30.73	18.4	430.31	98.99	-
2.38	1	-	18.4	430.31	98.99	-
4.53 _v	2	30.73	18.4	430.31	98.99	-
4.73 _a	2	30.73 _R	18.4	430.31	-	-
4.75	2	30.73 _R	18.4	430.31	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3): 24 cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
		[cm ² /m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	GB á10/15.0	5.24	-0.08	4.92	0.08 ^h	0.08 ^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
		[cm ² /m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	GB á10/15.0	5.24	-0.13	5.00	0.13 ^h	0.13 ^h	1

(Längen inkl. Verankerungen, ohne Stütze)



Längsbewehrung
M 1:45

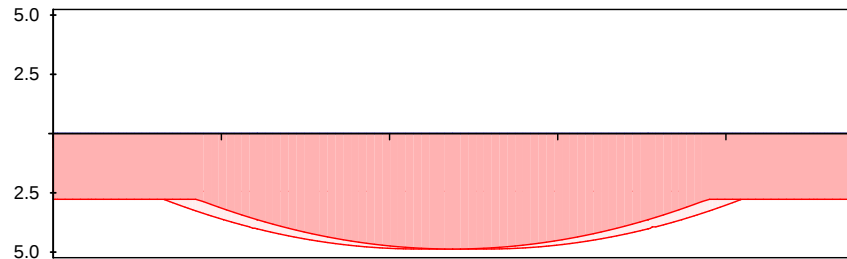
as

[cm/m]

oben

Lage 1:

GB Ø10/15.0

unten

Lage 1:

GB Ø10/15.0

— erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
... verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
— vorhandene Längsbewehrung

Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\Gamma_0 = 0.50$ %

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

Feld	vorh. l/d	Γ	Γ'	K	zul. l/d	η
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
1	23.75	0.24	0.00	1.00	35.00	0.68

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. G_k

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	14.25	14.25
B	14.25	14.25

Einw. $Q_{k,N-C}$

A	8.88	8.88
B	8.88	8.88

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

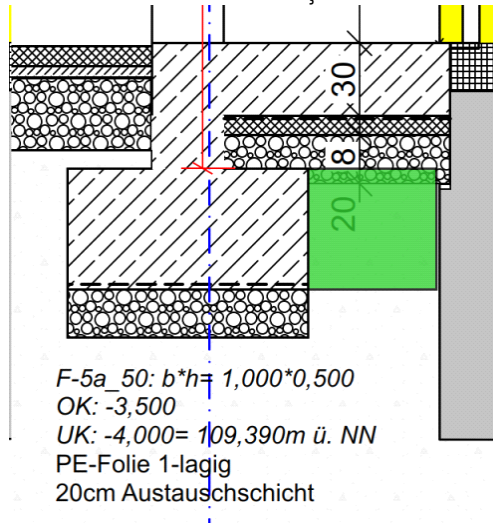
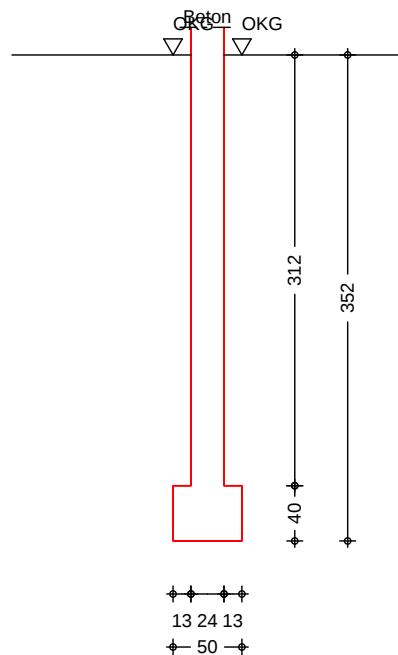
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	η
		[-]
Biegeschlankheit	Feld 1 OK	0.68

**Pos. N1-Schleuse 1-4 Streifenfundament**

5. Es kann seitlich an das Fundament F-5 angeschlossen werden, um Setzungsunterschiede zu verhindern und
Überschneidungen zu vermeiden. Das Fundament ist mit einem 50cm dicken Betonstreifen zu versehen. Der
Betonstreifen ist mit einem 20cm dicken PE-Folie zu versehen. Der Betonstreifen ist mit einem 20cm
dicken PE-Folie zu versehen. Der Betonstreifen ist mit einem 20cm dicken PE-Folie zu versehen.
auf dem Fundament auf.

Der Arbeitsraum muss im Bereich der Schleuse, mit geeignetem Material, lagenweise verdichtet werden,
bis der Betonstreifen mit dem Fundament verbunden ist. Der Betonstreifen ist mit einem 20cm dicken
PE-Folie zu versehen.

**System****Konstruktiv bewehrtes Streifenfundament, mittig belastet****M 1:55**



Abmessungen Mat./Querschnitt	h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
	0.40	3.52	C 25/30	0.50
Abmessungen	Wanddicke (Beton) $d = 24.00$ cm			
	Höhe Sberschüttung $h_B = 312.00$ cm			
	Wichte des Bodens $\gamma = 20.00$ kN/m ³			
Expositionsklassen	WF und XC3			
<u>Einwirkungen</u>	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Gk	Eigenlasten			
Qk.N-C	Ständige Einwirkungen			
	Nutzlasten Kategorie C			
Gk.E	Kategorie C - Versammlungsraum			
	Erddruck			
Gk.A	Ständiger Erddruck			
	# Eigenlast Fundament			
	Ständige Einwirkungen			
	# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.			
<u>Belastungen</u>	Komm.			
		q [kN/m ²]	F_v [kN/m]	
Einw. Gk	(a)		32.97	
Einw. Qk.N-C	(b)		8.88	
Einw. Gk.E	(c)		13.77	
Einw. Gk.A	(d)	Eigengewicht Fundament	5.00	
(a)	aus Pos. 'N1-Schleuse 1-2' A (Fx), Gk (max)			
		18.720 =	18.72	kN/m
	aus Pos. 'N1-Schleuse 1-3' A (Fz), Gk (max)			
		14.250 =	14.25	kN/m
		=	32.97	kN/m
(b)	aus Pos. 'N1-Schleuse 1-3' A (Fz), Qk.N-C (max)			
		8.875 =	8.88	kN/m
(c)	aus Pos. 'N1-Schleuse 1-2' A (Fx), Gk.E (max)			
		13.772 =	13.77	kN/m
(d)	Eigengew. Fundament $25.0 \cdot 0.50 \cdot 0.40 =$			
			5.00	kN/m
<u>Kombinationen</u>	Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1 Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
	E_k	ψ (I*K*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk +1.35*Gk.A	+1.50*Qk.N-C	+1.35*Gk.E
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+1.35*Gk.E
<u>Material</u>	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01			

Material

Material	f_{ck} [N/mm ²]	f_y [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	c	XC3 m«Eige Feuchte WF H«ufig oder l«ngere Zeit feuchter Beton c: Erh«hung des Vorhaltema«es um 20 mm: Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Bewehrungsanordnung

Achsabst«nde, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	ηC_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d' [mm]
oben	20	35	55	55	-
unten	20	35	55	55	-

Nachweise (GZT)Nachweis im Grenzzustand der Tragf«higkeit nach DIN
EN 1997-1, DIN 1054Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

E_k [kNm/m]	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$E_{E,d}$ [kN/m ²]	$E_{R,d}$ [kN/m ²]	H_b [-]
1	0.0	60.6	0.00	0.50	83.2	166.33	360.00	0.46

Bemessung (GZT)Bemessung im Grenzzustand der Tragf«higkeit nach DIN
EN 1997-1-1

Ek 3

Bemessungswert Sohldruck $E_{gd} = 152.83$ kN/mi
(ohne Eigenlast Fundament)
Bemessungswert Betonzugf. $f_{ctd} = 1.02$ N/mm²
Grenzwert f. unbew. Fund. erf $hF/a = 1.00$ -
Verh«ltnis vorh $hF/a = 3.08$ -

Bewehrungswahl

Bewehrungswahl f«r Fundament (konstruktiv)

Richtung	$a_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew«hlt	a_s [cm ² /m]
quer	0.00	$\tilde{N}10/25.0$	3.14
l«ngs unten	0.00	$4 \tilde{N} 10$	6.68
l«ngs oben	-	$4 \tilde{N} 10$	6.68
l«ngs unten = 10% der Querbewehrung			

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf«higkeit

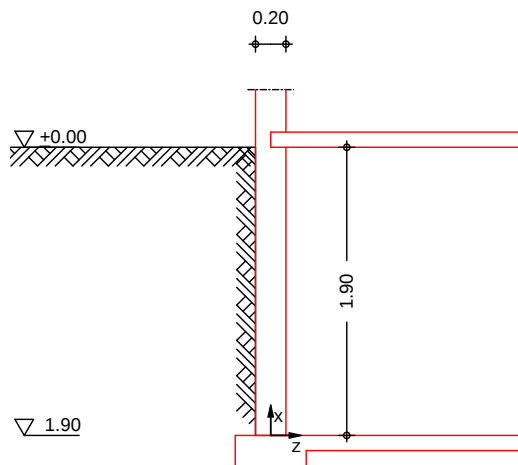
Nachweis	H_b [-]
Expositionsklassen	OK
Sohldruck	OK 0.46

**Pos. N1-Schleuse 1-5 Stb.-Kellerwand**

Der Arbeitsraum muss im Bereich der Schleuse Lagenweise verdichtet werden, damit das Wandfundament

Deswegen soll die Herstellung der Schleuse verschoben werden, bis die Setzungen des Rohbaus

System zweiseitig gehaltene Wand
M 1:50



Abmessungen
Mat. / Querschnitt

Material	I_w [m]	h [m]	I_c [kN/m ³]
C 25/30	1.90	0.20	25.00

Expositionsklassen WF, XC3 und XF1

Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf $h_e = 0.00$ m

h [m]	I [kN/m]	I' [kN/m]	I'' [kN/m]	C_a [kN/m]	$\ddot{I}_a$ [kN/m]	$\ddot{I}_o$ [kN/m]
999.00	20.0	15.0	30.0	10.0	25.0	0.0

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

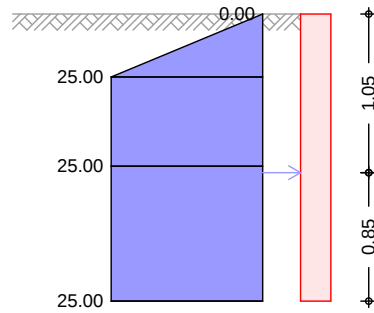
Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.E Erddruck
Ständiger Erddruck

Erddruck
Verdichtungserddr. Intensive Verdichtung
Breite des zu verfallenden Raums $B = 3.00$ m
Verdichtungserddruck $e_{vh} = 25.00$ kN/m²
Tiefe nach Bild 13 $Z_p = 0.42$ m
Tiefe nach Bild 13 $Z_a = 2.00$ m



M 1:50



z [m]	e _{Verd.} [kN/m]	u _{eh} [kN/m]
0.00	0.0	0.0
0.42	25.0	25.0
1.01		25.0
1.90	25.0	25.0

Verdichtungserddruckkraft

$$\begin{aligned} E_{vh} &= 42.29 \text{ kN/m} \\ E_{vv} &= 9.38 \text{ kN/m} \\ z_s &= 1.05 \text{ m} \end{aligned}$$

Belastungen

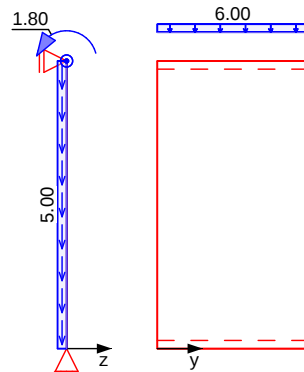
Belastungen auf das System

Grafik

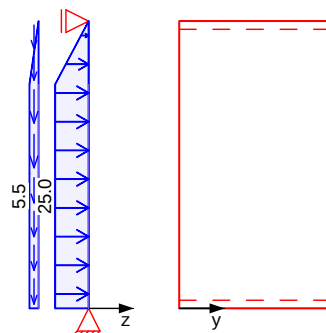
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Gk . E



Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

(a)

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
				6.00	0.0

(a)

Bandkonsole

$$6 = 6.00 \text{ kN/m}$$

Flächenlasten
in x-Richtung

Gleichflächenlasten

Einw. *Gk*

(a)

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	1.90		5.00
Erddruck	0.00	0.89		5.54
Erddruck	0.89	0.59		5.54
Erddruck	1.48	0.42	5.54	0.00

(a)

aus Eigengewicht

$$25.00 \cdot 0.20 = 5.00 \text{ kN/m}$$

Streckenlasten
in z-Richtung

Streckenmomente

Einw. *Gk*

(a)

Komm.	a [m]	s [m]	m_y [kNm/m]
			1.80

(a)

Bandkonsole

$$6 \cdot 0.3 = 1.80 \text{ kNm/m}$$

Flächenlasten
in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Einw. *Gk.E*

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Erddruck	0.00	0.89		25.00
Erddruck	0.89	0.59		25.00
Erddruck	1.48	0.42	25.00	0.00

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	1.90	-6.00 *	1.80 *	0.95
	0.00	-15.50 *	0.00	0.95 *
Einw. <i>Gk.E</i>	1.90	0.00	0.00	-18.92 *
	0.93	-4.19	10.92 *	0.00
	0.00	-9.38 *	0.00	23.37 *

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

stündig/vorüberg.
quasi-stündig

Ek u (I * K * EW)

1	1.35 * <i>Gk</i>	+1.35 * <i>Gk.E</i>
5	1.00 * <i>Gk</i>	+1.00 * <i>Gk.E</i>

Bemessung (GZT)

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

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Ek 1

Knicklastfaktor	A = 2861.7	-
Schlankheit	$\bar{\lambda}$ = 25.23	-
Knicksicherheitsbeiwert	S = 0.77	-
ungew. Ausmitte aus Vorkrümmung	e_a = 0.36	cm

Schnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

X	n _{Ed}	m _{Ed}	V _{Ed}	W	ψ
[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
1.90	8.10	2.43	-24.27	0.00	0.00052
1.48	12.47	11.57	-17.24	0.02	0.00037
1.00	19.35	15.96	-0.93	0.03	0.00003
0.89	20.87	15.86	2.69	0.03	-0.00005
0.00	33.58	0.00	32.84	0.00	-0.00049

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

X	n _{Ed}	m _{Ed}	V _{Ed}	W	ψ
[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
1.90	8.10	2.43	-24.45	0.00	0.01416
1.48	12.47	11.65	-17.43	0.53	0.01029
1.00	19.35	16.11	-1.00	0.81	0.00072
0.89	20.87	16.02	2.66	0.80	-0.00184
0.00	33.58	0.00	33.19	0.00	-0.01279

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite

erf a_{s,v} = 1.69 cm²/m

horizontal je Seite

erf a_{s,h} = 0.34 cm²/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite

min a_{s,v} = 1.50 cm²/m

horizontal je Seite

min a_{s,h} = 0.30 cm²/mBewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gewählt	a _{s,v}	a _{s,h}
		[cm ² /m]	[cm ² /m]
Stäbe vertikal	ø8/15 cm	3.35	-
Stäbe horizontal	ø8/15 cm	-	3.35

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
Einw. G _k			
A	15.50	0.95	0.00
B		-0.95	-1.80
Einw. G _{k,E}			
A	9.38	23.37	0.00
B		18.92	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	H _b
	[-]
Stabilität	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	H _b
	[-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	H _b
	[-]
Rissbreite	OK

**Pos. N1-Schleuse 1-6 Rand-Streifenfundament**

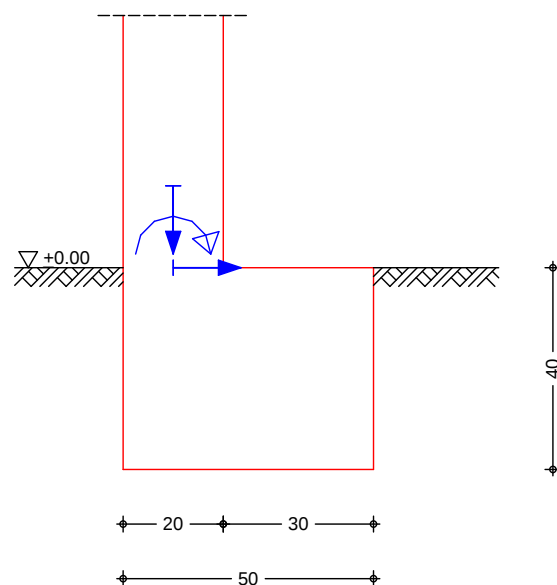
Der Arbeitsraum muss im Bereich der Schleuse, mit geeignetem Material, lagenweise verdichtet werden, $\hat{S} \hat{P} \hat{U} \hat{S} \hat{t} \hat{\sigma} \hat{\tau} \hat{t} \hat{\Omega} \hat{S} \hat{U} \hat{H} \hat{S} \hat{t} \hat{P} \hat{S} \hat{Q} \hat{U} \hat{t} \hat{H} \hat{U} \hat{U} \hat{o} \hat{t} \hat{U} \hat{N} \hat{I} \hat{U} \hat{S} \hat{P} \hat{t} \hat{H} \hat{o} \hat{H} \hat{U} \hat{S} \hat{S} \hat{o} \hat{o} \hat{O} \hat{S} \hat{S} \hat{U} \hat{X} \hat{U} \hat{S}$

5So tQaHσÖ'IPQŞÜŞQŞŞ ÇHŞtPŞQÚ ËtQΩ PŞÚ QÍÖ'UoN°PQÖ'I ŞQΩ°ŞPŞöŞQ [NΩ°σŞQσŞQ tQ ŞQŞ {ŞQŞQΩÜPNÖ'IŞ ŞŞo EŞQÜ° tOÍ°ŞQX tQŞ tQ°ŞσÖ'IPÜσσŞQ XŞoŞŞQ XŞQΩ ŞQŞ {ŞÚaHΩ°ŞQ ŞŞσ wÜ'Iö tHσ °oεÜŞQΩÜŞQσ tÖ°ŞσÖ'IPÜσσŞQ sind.

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:15



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	$b_F =$	50.00	cm
	Fundamentdicke	$h_F =$	40.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	$d =$	40.00	cm
Wand aus Beton	Wanddicke	$d_W =$	20.00	cm
	lichte Wandhöhe	$h_W =$	180.00	cm
	Einspannung oben	$E_o =$	0.00	%
	Steifemodul	$E_{S,k} =$	11.50	N/mm ²
Expositionsklassen	Fundament (WF und XC3) und Wand (WF und XC3)			
<u>Einwirkungen</u>	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Gk	Eigenlasten			
Gk.E	Ständige Einwirkungen			
Gk.A	Erddruck			
	Ständiger Erddruck			
	# Eigenlast Fundament			
	Ständige Einwirkungen			
	# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.			

Belastungen



Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Gk.A	4.80		
Gk	21.25		1.44
Gk.E	9.38	23.37	

Gk.A: F_v Eigengew. Fundament $24.0 \cdot 0.50 \cdot 0.40 = 4.80$ kN/m

Gk: F_z aus Pos. 'N1-Schleuse 1-5' A (F_x),
Gk (max) $15.500 = 15.50$ kN/m

Gk.E: F_z aus Pos. 'N1-Schleuse 1-5' A (F_x),
Gk.E (max) $9.376 = 9.38$ kN/m

Gk.E: F_x aus Pos. 'N1-Schleuse 1-5' A (F_z),
Gk.E (max) $23.369 = 23.37$ kN/m

Gk: F_z Fassade $0.115 \cdot 2 \cdot 25 = 5.75$ kN/m

Gk: M_y Fassade Moment aus Exzentrizität
 $0.115 \cdot 2 \cdot 25 \cdot 0.25 = 1.44$ kNm/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	ψ (I*K*EW)		
GZ SLS	1	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+1.00*Gk.A
	2	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+1.00*Gk.A
GZ GEO-2, BS-P	3	1.35*Gk	+1.35*Gk.E	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	4	1.35*Gk	+1.35*Gk.E	+1.35*Gk.A
	5	1.35*Gk	+1.00*Gk.E	+1.35*Gk.A
	6	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.00*Gk.A
	7	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+1.00*Gk.A

Standicherheit

nach DIN EN 1997-1:2014-03

1. Kernweite Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

E_k	e [cm]	$b/6$ [cm]
1	-0.30	8.33

2. Kernweite Ausmittigkeit

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

E_k	e [cm]	$b/3$ [cm]
2	-0.30	16.67

Sohldruck Ausmittigkeit Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12, GZ GEO-2

E_k	e [cm]	b' [cm]	E_1 [kN/m]	E_2 [kN/m]	$E_{E,d}$ [kN/m]	$E_{R,d}$ [kN/m]
3	-0.30	49.40	99.08	92.22	96.81	0

Bem.-schnittgrößen

E_k	Sohldruck			Wand	Fundament	
	$E_{1,d}$ [kN/m]	$E_{2,d}$ [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	max m_{Ed} [kNm/m]	min m_{Ed} [kNm/m]
4	99.08	92.22	-8.22	-41.35	0.03	0.00
5	91.38	86.80	-5.48	-38.06	0.68	0.00
6	81.10	73.74	-8.82	-33.91	0.00	-0.63



Ek	Sohldruck			Wand	Fundament		
	$E_{1,d}$ [kN/m]	$E_{2,d}$ [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]		n_{Ed} [kN/m]	$\max m_{Ed}$ [kNm/m]	$\min m_{Ed}$ [kNm/m]
7	73.39	68.31	-6.09	-30.63		0.02	0.00

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3
max. Bemessungswert Moment $m_{Ed} = 0.68$ kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter
Fundamentdicke $0.85 \cdot h_F$ $W_{c,eff} = 192.67$ cm³
Bemessungswert Betonzugspann. $E_{ctd} = 0.04$ N/mm²
Beiwert $\epsilon_{ct} = 0.85$ -
Bemessungswert Betonzugf. $f_{ctd} = 1.02$ N/mm²

Nachweise

Verhältnis h_F/a $1.33 \leq 1.00$
Betonzugfestigkeit $0.04 \leq 1.02$

erf. Biegebewehrung
Wand

Ek	$\min a_{s,a}$ [cm/m]	erf. $a_{s,a}$ [cm/m]	$\min a_{s,i}$ [cm/m]	erf. $a_{s,i}$ [cm/m]
6	-	-	2.16	0.77
7	-	-	2.18	0.43

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf. a_s [cm/m]	vorh. a_s [cm/m]
Wand	innen	8	15.0		2.18	3.35

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	V_{Ed} [kN/m]	$\bar{h}$ [Å]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$V_{Ed,red}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	erf. a_{sw} [cm/m]
4	inn.	33.35	45.0	1912.50	25.22	272.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	H _b [-]
Sohldruck	OK 0.27
Expositionsklassen	OK

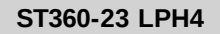
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	H _b [-]
1. Kernweite	OK 0.04
2. Kernweite	OK 0.02

Fundamentbewehrung:

.0°\$pö\$X\$'IoŸ° q -25
[Ÿ°σö\$X\$'IoŸ° üö\$Ÿ ŸŸ\$ ŸŸü\$Ÿ q
!ŸŸ°1ŸŸσö\$X\$'IoŸ° üŸŸ ŸŸ\$ q -15 (U-Stecker)





Streckenlasten
in z-Richtung
Einw. G_k

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
KI	Eigengew	0.00	2.00		5.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

stündig/vorüberg.

E_k u ($I \cdot K \cdot E_W$)

1	1.00 $\cdot G_k$
2	1.35 $\cdot G_k$

Bemessung (GZT)

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

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

Kragarm links

x	E_k	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/ d_o x/ d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm ²]
[m]						
(L = 2.00 m)						
0.00	1	-	0.001	95.1	-	2.03 _M
	1	-	-	-	-	-
2.00 _a	2	-13.50	0.021	94.4	0.31	2.03 _M
	1	-10.00	-	-	-	-

a: Auflagerrand

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Kragarm links

x	E_k	V_{Ed} [kN]	$\bar{h}$ [Å]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
[m]						
(L = 2.00 m)						
0.00	1	-	23.3	661.67	136.00	1.66 _M
	1	-	-	-	-	-
2.00 _a	2	13.50	23.3	661.67	41.88	1.66 _M

a: Auflagerrand

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,i}$ [kN/m]	$V_{Rd,i,max}$ [kN/m]	$V_{Rd,i,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
[m]					

Längsfuge 1

Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
rau ($c=0.40$, $\mu=0.70$, $A=0.50$)

Kragarm li. - Kontaktflächenbreite $b = 20.0 \text{ cm}$

0.00	0.00	0.00	708.33	81.60	-
1.05	-7.08	7.47	708.33	81.60	-

Bewehrungswahl

untere
Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
KI	GB 2á12	2.26	-0.30	2.42	0.30 ^h	0.12 ^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stütze)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
KI	GB 2á12	2.26	-0.15	2.61	0.15 ^h	0.45 ^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stütze)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm ² /m]
K.li	0.00	2.00	á8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. Gk	A	10.00	10.00	10.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ergebnis
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Bewehrung:

.0°§pö§X§'loŸΩ° q -15
[ŸΩ°σö§X§'loŸΩ° üö§Ω ŸΩś ŸΩú§Ω q
[ŸΩ°σö§X§'loŸΩ° †Ω ś§Ω {§Ωú§ΩŸpŸŸ'ŸΩ q -15
!ΩσŸ'ŸŸσö§X§'loŸΩ° ŸŸŸ ŸΩś§ Halben HBT Typ 5



Pos. N1-Schleuse 2-1 Decke über der Schleuse

Die Decke der Schleuse ist Teil der Decke D-TG-2 und wird auch unter dieser Position bemessen.

5055 5503 301° 0050 550 . 505001 550 {01P5H5 1H 55 110 50 5555 550501 550 050155050155
! 501° 50 51150 X555 1H 55 55 550 {01P5H5 1H 55 550 55 5555 55 5503
5550 550 {01P5H5X5555 555° 5501 1P 15055555 55 ! 501° 50 55 55 [555 1H 55 55 15055555
wirkenden Erddruck aufzunehmen.

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	l_c [kN/m ³]
C 25/30	3.40	0.24	25.00

Expositionsklassen WF und XC3

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf $h_e = 0.00$ m

Boden

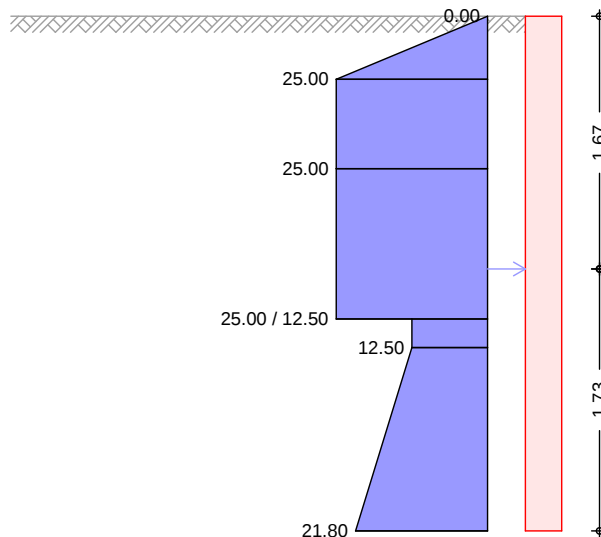
h [m]	l [kN/m]	l' [kN/m]	N [Å]	C_a [kN/m]	$\ddot{a}$ [Å]	$\ddot{o}$ [Å]
999.00	20.0	15.0	30.0	10.0	25.0	0.0

Erddruck

Verdichtungserddr.

Intensive Verdichtung
Breite des zu verfallenden Raums $B = 3.00$ m
Verdichtungserddruck $e_{vh} = 25.00$ kN/m
Tiefe nach Bild 13 $z_p = 0.42$ m
Tiefe nach Bild 13 $z_a = 2.00$ m

M 1:50



z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m]	u_{eh} [kN/m]
0.00	0.0	0.0
0.42	25.0	25.0
1.01		25.0
2.00	25.0	25.0
2.00	12.5	12.5
2.19		12.5
3.40	12.5	21.8

Verdichtungserddruckkraft

 $E_{vh} = 67.93$ kN/m
 $E_{vv} = 15.06$ kN/m
 $z_s = 1.67$ m

Belastungen

Belastungen auf das System

Flächenlasten
in x-RichtungEinw. *Gk*
Einw. *Gk.E*

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
(a) Eigengew	0.00	3.40		6.00
Erddruck	0.00	1.21	4.83	2.77
Erddruck	1.21	0.19		2.77
Erddruck	1.40	0.99		5.54
Erddruck	2.39	0.59		5.54
Erddruck	2.98	0.42	5.54	0.00

(a) aus Eigengewicht $25.00 \cdot 0.24 = 6.00 \text{ kN/m}$ Flächenlasten
in z-RichtungEinw. *Gk.E*

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Erddruck	0.00	1.21	21.80	12.50
Erddruck	1.21	0.19		12.50
Erddruck	1.40	0.99		25.00
Erddruck	2.39	0.59		25.00
Erddruck	2.98	0.42	25.00	0.00

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	3.40	0.00	0.00	0.00
	0.00	-20.40*	0.00	0.00
Einw. <i>Gk.E</i>	3.40	0.00	0.00	-34.57*
	1.81	-7.66	30.92*	0.00
	0.00	-15.06*	0.00	33.36*

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	u (I*K*EW)
ständig/vorüberg.	2	1.00*Gk +1.35*Gk.E
quasi-ständig	5	1.00*Gk +1.00*Gk.E

Bemessung (GZT)

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

Stabilität

Ek 2

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor

 $\lambda = 1462.1$ -

Schlankheit

 $\gamma = 35.11$ -

Knicklastenbeiwert

 $S = 0.72$ -

ungew. Ausmitte aus Vorkrümmung

 $e_a = 0.61$ cmSchnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	φ [rad]
3.40	0.00	0.00	-46.68	0.00	0.00133
2.98	4.06	18.47	-39.65	0.05	0.00122
2.39	12.02	36.01	-19.73	0.11	0.00075
1.81	19.89	41.77	-0.01	0.14	0.00010
1.40	25.41	38.96	13.80	0.13	-0.00037
1.21	27.24	36.05	16.99	0.12	-0.00057
0.00	40.73	0.00	45.07	0.00	-0.00128

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

X	n_{Ed}	m_{Ed}	V_{Ed}	W	ψ
[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
3.40	0.00	0.00	-46.82	0.00	0.01892
2.98	4.06	18.55	-39.86	0.77	0.01735
2.39	12.02	36.23	-19.99	1.61	0.01063
1.81	19.89	42.12	-0.18	1.97	0.00121
1.40	25.41	39.34	13.79	1.88	-0.00551
1.21	27.24	36.43	17.06	1.74	-0.00831
0.00	40.73	0.00	45.59	0.00	-0.01754

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite

erf $a_{s,v} = 4.31$ cm/m

horizontal je Seite

erf $a_{s,h} = 0.86$ cm/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite

min $a_{s,v} = 1.80$ cm/m

horizontal je Seite

min $a_{s,h} = 0.36$ cm/mBewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew«hlt	$a_{s,v}$	$a_{s,h}$
		[cm ² /m]	[cm ² /m]
St«be vertikal	á10/15 cm	5.24	-
St«be horizontal	á10/15 cm	-	5.24

Auflagerkr«fte

Charakteristische Auflagerkr«fte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

Aufl.	$F_{x,k}$	$F_{z,k}$	$M_{y,k}$
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
A	20.40	0.00	0.00
B		0.00	0.00
Einw. $G_k.E$			
A	15.06	33.36	0.00
B		34.57	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf«higkeit

Nachweis	Hb
	[-]
Stabilit«t	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf«higkeit

Nachweis	Hb
	[-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Hb
	[-]
Rissbreite	OK 1.00

**Pos. N1-Schleuse 2-3 Bodenplatte**

Die Bodenplatte der Schleuse 2-3 ist als Raumabschluss ausgeführt und dient der Abdichtung gegen das Erdreich. Die Bodenplatte ist als Raumabschluss ausgeführt und dient der Abdichtung gegen das Erdreich. Die gesamte Schleuse wird erst hergestellt, wenn die Rohbauarbeiten der Schule abgeschlossen sind.

Dicke der Platte

24 cm

Betonqualität

C25/30

Expositionsklasse

XC3, WF

Grundbewehrung in beiden Lagen

q -15

Anschlussbewehrung von Bodenplatte zu Tiefgaragenwand

q -15 (U-Stecker)

Anschlussbewehrung von Bodenplatte zu Tiefgaragenwand

Halben HBT Typ 5

1. Ausführung der Bodenplatte

Die Bodenplatte ist als Raumabschluss ausgeführt und dient der Abdichtung gegen das Erdreich. Die Bodenplatte ist als Raumabschluss ausgeführt und dient der Abdichtung gegen das Erdreich. Die gesamte Schleuse wird erst hergestellt, wenn die Rohbauarbeiten der Schule abgeschlossen sind.



Pos. N1-Schleuse 2-4 Stb.-Kellerwand

Diese Zeichnung ist ein Teil der Baugrunderhebung der Schleuse 1-5".



Pos. N1-Schleuse 2-5 Rand-Streifenfundament

Detailed description of the structure and its connection to the adjacent structure.