

Weinbrennerstraße 18
76135 Karlsruhe
Telefon: 0721 - 98 43 60
Telefax: 0721 - 85 68 53
E-Mail: slp@slp-tragwerksplanung.de
www.slp-tragwerksplanung.de

Structural Calculation

Part III

Stair Cases and Entrance Building

14-2579

Project-No.

GOOPL, Nestlé Nederland B.V.,
Extension of production facilities

Project

Nestlé Nutrition Nunspeet
Laan 110
8070 AA Nunspeet

Bauherr

Laan 110
8070 AA Nunspeet

Bauort

IE Industrial Engineering München GmbH
Paul-Gerhardt-Straße 48
81245 München

Planung

1) Projekt 14-2579 Berechnungen Statik Deckblatt statische Berechnung III.d III

Gesellschaft des Bürgerlichen Rechts (GdR)
Beratende Ingenieure - Ingenieurkammer Baden-Württemberg

Dipl.-Ing. Walter Linsin
Dipl.-Ing. Armin Fritzenschaft
Dr.-Ing. Klaus Wittmann Prüflingen für Bautechnik (VP)
Fachrichtungen Metallbau und Massivbau

Bankverbindung
Volksbank Stutensee-Weingarten eG
Konto: 534 00 BLZ: 650 617 24
IBAN: DE 33 6006 1724 0000 0524 00 BIC: GE NÖDE 61WGA
Sparkasse Karlsruhe
Konto: 988 50 88 BLZ: 660 501 01
IBAN: DE 68 6605 0101 0009 8850 88 BIC: KARSDE 33

Ust-ID DE 143 182 330

Weiteres Büro
W. Helm Röntgen Straße 21
76287 Rheinstetten Morsch
Telefon: 07141 95 26 20

14-2579

Structural Calculation / Statische Berechnung
 Content / Inhaltsverzeichnis
 Part I - III

POS	Content	Page		
	Regulations			
	Overzicht Eurocodes NEN - Normen	10	-	16
	Normen und Verordnungen	17		
	Tabellen en formules NEN-EN 1990 & 1991	18	-	49
	General Building Discription / Materials	100	-	102
	Load Plans	104	-	109
+ 16,66	Slab on +16,66, Axis HE -HF	110		
	overview	111		
		112	-	123
+ 17,40	Slab on +17,40, Axis HI – HN / 11 - 13			
	overview	30		
	calculation	131	-	150
+13,20/+14,38 /+ 14,58	Slab on +13,20, +14,38, +14,58			
	overview	160	-	161
	calculation	162	-	235
+ 11,08	Slab on + 11,08, HI – HL / 11 - 13			
	overview	250	-	
	calculation	251	-	271
+ 9,38	Slab on + 9,38,			
	Overview	300		
	Calculation	301	-	333
	Columns	338	-	351
	Calculation for load transfer	360	-	374
+ 8,28	Slab on +8,28, HH-HL / 11 – 13			
	Overview	400	-	401
	Calculation	402	-	423
	Addition for scope changes	430	-	446
	Cantilever slab HH-HI and HI - HJ/ 10 – 11	450	-	460
	deflection			
+ 9,68	Slap on + 9,68, HL – HN / 10 - 13			
	Overview	470		
	Calculation	471	-	495

14-2579

Part II

POS	Content	Page
+ 2,48	Slab on +2,48, HL – HN / 10 - 13	
	Overview	700
	Cal	701 - 718
-0,02, HA - HK	Slab on greond floor – 0,02, HA – HK / 10 - 13	
	Overview	750 - 751
	Calculation for support forces	752 - 813
	Calculation for reinforcement in the slab	850 - 885
	Bedding coefficient = 20 MN/m2	
-0,02, HK – HN	Slab on -0,02, HK-HN / 10 – 13	
	Overview	900
	calculation	901 - 925
-4,92	Slab on – 4,92 / HK-HN/10 - 13	
	Overview	950
	Calculation	
	Without water uplift	951 - 989
	Water uplift, water elevation -0,02	1000 - 1047
	Uplift calculation	1100 - 1101
HM – HO / 5 - 10		
+11,30	Slap On + 11,30 HN – HO / 8 - 10	1200
	Overview	1201
	calculation	1202 - 1224
+ 8,88	Slab on + 8,88 HN – HO / 5 - 10	
	Overview	1250
	Calculation	1251 - 1282
+ 5,08	Slab on +5,08 HN – HO / 5 – 10	
	Overview	1300
	Calculation	1301 - 1335
-0,02	Slab on -0,02 HN-HO / 5 – 10	
	Overview	1350
	Calculation	1351 - 1376
	Spatial stability	1400 - 1412

14-2579

Part III

POS	Content	Page
	Stair Cases	2000 - 2001
TH-1	Stair case TH-1	2001 - 2009
TH-2	Stair case TH-2	2010 - 2017
TH-3	Stair case TH-3	2050 - 2073
TH-4	Stair case TH-4	2100 - 2125
TH-5	Stair case TH-5	2150 - 2163
TH-6	Stair case TH-6	2200 - 2219
TH-7 + Entrance Building	Stair case TH-7 and Entrance Building	2300
	General and pos-sketches	2301 - 2310
+12,115	Slab on + 12,115	2311 - 2318
+8,91	Slab on +8,91	2320 - 2344
	Stairs	2350 - 2361
	Beam for Facade	2370 - 2384
	Spatial satility	2400 - 2412
	Walls and columns	2420 - 2435
	Foundation	2450 - 2459
	Signature	2500

Part III

Stair cases

+ Entrance building

Treppenhäuser

T# 1 bis T# 6

Treppenläufe: $\alpha \geq 18^\circ$

C 25/30

Lasten:	Belag	≤	1.0	km/m^2
	Stufen	≤	2.5	"
	Ergänze	≈	6.5	"

Verkehr: $q = 5.0 \text{ km/m}^2$

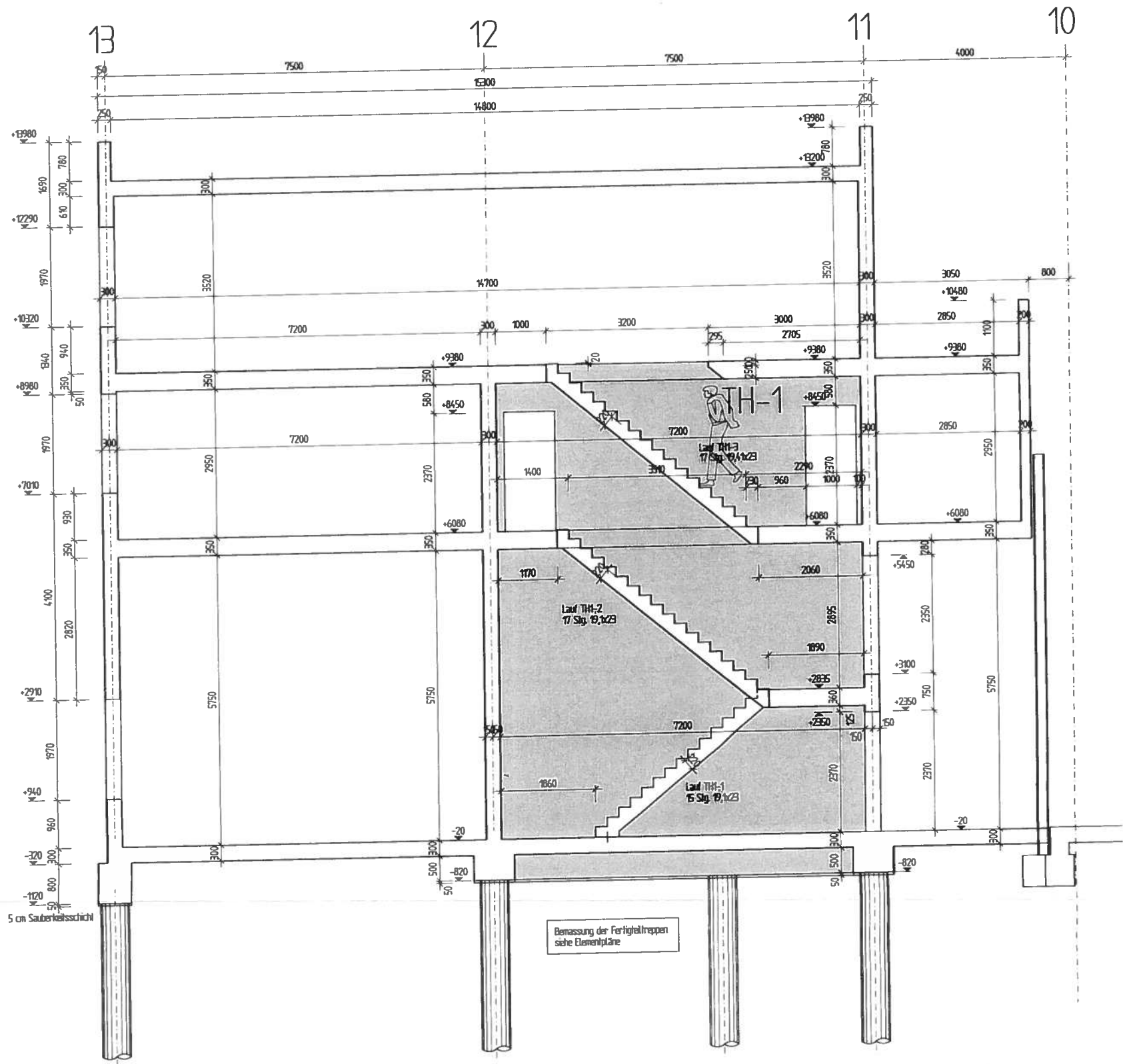
T# 1

Treppenhause 1

Pos TH-1 - L 1 bis L 3 s. following pages

TH 1

Schnitt 121-121



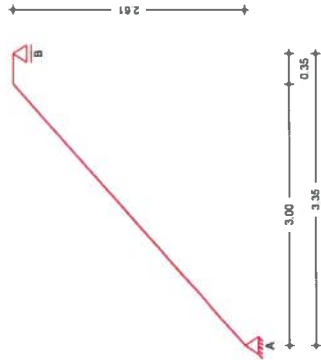
Pos. TH-1-L1

System

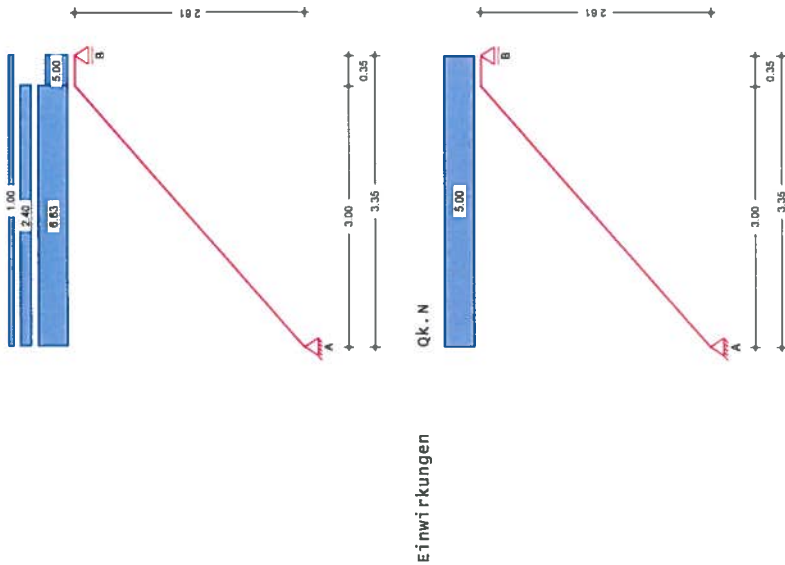
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr. Treppenlauf	3.00		20.0		C 25/30
Po. Podest oben	0.35				
Expositionsklassen:					
Treppe	Neigung	Treppenlauf	α	= 41.01	*
	Steigung		s	= 20.00	cm
	Auftritt		a	= 23.00	cm
Belastungen	Belastungen auf das System				
Grafik	Gk				
Einwirkungen					



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten Feld	Kommentar [kN/m ²]	q _z
Einw. Gk	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Einw. Gk	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

[illegible]

Kombinationen	Kombinationsbildung nach DIN EN 1990	Betonstahl	Beton
Darstellung der maßgebenden Kombinationen		unt. quer	unt. quer
		Bewehrungswahl	Bewehrungswahl
		unt. längs	unt. längs
		OK	OK

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung zur Biegebeanspruchung						
Feld	x	Ek	M _{y,d}	z	a _{s,o}	a _{s,o,erf}
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Tr.	1.68	5	29.34	15.92	—	—
					4.04	4.04
Po.	0.00	5	10.75	16.29	—	—
					1.45	2.20

M : Mindestabmehrmung DUKTILITÄT nach DIN EN 1992-1-1/NA, NBP ZU 9.2.3.1(3)

Querbewehrung	Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung				
	Feld	b/h	$as, 1, erf, o$ [cm ² /m]	$as, 2, erf, u$ [cm ² /m]	$as, 3, erf, u$ [cm ² /m]
Tf.		5.00	4.04	1.13	0.81
Pl.		5.00	2.20	1.13	0.44

Schub	Bemessung für Querkraftbeanspruchung						
	Feld	x [m]	x_{Ek} [m]	$V_{2,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$\alpha_{yk,eff}$ [cm ² /m ²]
Tr.		0.90	5	31.45	18.4	430.31	86.62
Po.		3.35	5	-30.70	18.4	430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung

Bewehrungswahl

untere Bewehrung	$a_{s,1,u} =$	$4.49 \text{ cm}^2/\text{m}$
$10 / 17.5 \text{ cm}$	$a_{s,1,u} =$	$1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$
$VE \emptyset$		
$6 / 25.0 \text{ cm}$		

Charakteristische Auflagerkräfte		Charakteristische Auflagerkräfte	
Auflagerkräfte	Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{k, \text{Aufl}}$ [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	Einw.	A	16,72
		B	15,46
Einw. <i>Qk, N</i>	Einw.	A	8,38
		B	1,66

mh AFC Software GmbH	Europaallee 14	67657 Kaiserslautern
mh AFC Software GmbH	Europaallee 14	67657 Kaiserslautern

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

2007

Flächenlasten	Gleichflächenlasten			
	Feld komm.	a	s	q_1
		[m]	[m]	[kN/m ²]
Einw. $Q_k \cdot N$	Tr.	0.00	3.35	5.00
Kombinationen	Kombinationsbildung nach DIN EN 1990			
	Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
ständig/vorüberg.	Ek	Σ	$(\gamma^* \psi^* EW)$	$+1.50 \cdot Q_k \cdot N$
	5	1.35	Gk	(Tr., Po.)

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung		Bemessung für Biegebeanspruchung				
Feld	x_{EK}	$M_{y,d}$	z	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,perf}$	
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ²]	[cm ² /m]	
Tr.	1.68	5	29.34	15.92	—	
P0.	0.00	5	10.75	16.29	4.04	
				1.45	2.20 *	

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP ZU 9.2.1.1(1)

Querbewehrung	Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung					
	Feld	b/h	$a_{s,1,vert,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vert,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vert,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Tr.	—	5.00	4.04	1.13	0.81	—
Pl.	—	5.00	2.20	1.13	0.44	—

Schub	Bemessung für Querkraftbeanspruchung						
	Feld	x	x_{Ek}	$V_{2,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m ²]	$V_{s,yeff}$ [cm ² /m ²]
Tr.	0.00	5	31.45	18.4	430.31	86.62	-
Pl.	3.35	5	-30.70	18.4	430.31	86.62	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

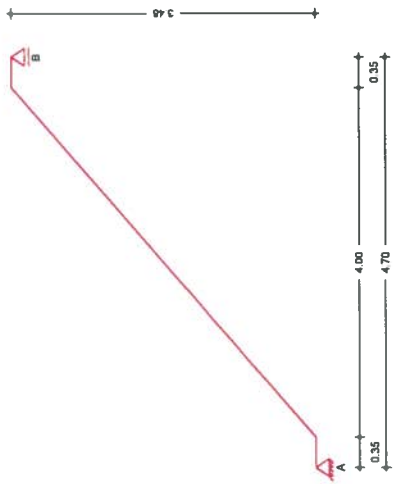
untere Bewehrung		
Ø	10 / 17.5	cm
VE Ø	6 / 25.0	cm
	$a_{s,l,u} =$	4.49 cm ² /m
	$a_{s,q,u} =$	1.13 cm ² /m

Charakteristische Auflagerkräfte		
Char. Auflagerkr.	Auf.	$F_{k, \text{char}}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	16,72
Einw. Q_k	B	15,46
Einw. Q_k	A	0,09
Einw. Q_k	B	1,66

mp aec software GmbH	Europaallee 14	67657 Kaiserslautern
----------------------	----------------	----------------------

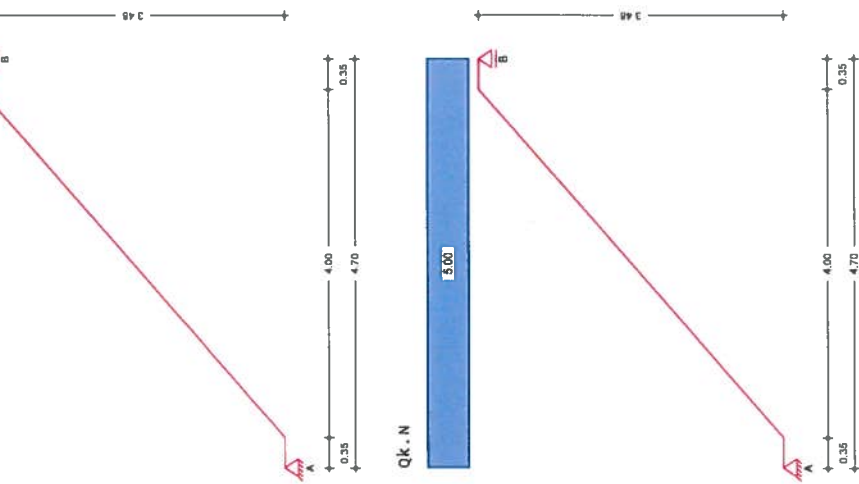
1006

Pos. TH-1-L2
System
M 1:50



Abmessungen	Feld Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Mat./Querschnitt				
	pu. Podest unten	0.35	20.0	C 25/30
	Tr. Treppenlauf	4.00		
	po. Podest oben	0.35		
	Expositionsklassen:			XC1
Treppe	Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01$		
	Steigung	$s = 20.00$	cm	
	Auftritt	$a = 23.00$	cm	
Belastungen	Belastungen auf das System			
Graphik	Gk			
Einwirkungen				

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Einwirkungen

Qk . N

Eigengewicht und Bodenbelag		Gleichlasten		Kommentar	
Einw. Gk		Feld		q _z [kN/m ²]	
Einw. Gk	Einw. Gk	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00	
		Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63	
		Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40	
Einw. Qk		Pu.-Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00	
Flächenlasten		Lasten des Bodenbelags		1.00	
Flächenlasten		Feld		q _z [kN/m ²]	
Einw. Qk		Gleichflächenlasten		q _z [kN/m ²]	
Einw. Qk		Feld komm.		q _z [kN/m ²]	
Einw. Qk		Pu.	0.00	4.70	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ * w * Ek)	+1.50 * Qk.N	(Pu., Tr., Po.)
9	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N	(Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)		nach DIN EN 1992-1-1:2011-01	
Biegung		Bemessung für Biegebeanspruchung	
Feld		x Ek	
Pu.		[m]	
Tr.		0.35	5
Po.		0.00	5

Querbewehrung		Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	
Feld		b/h	
Pu.		5.00	2.23
Tr.		5.00	8.50
Po.		5.00	2.23

Schub		Bemessung für Querkraftbeanspruchung	
Feld		x Ek	
Pu.		0.00	5
Tr.		0.35	9
Po.		4.70	5

Bewehrungswahl

untere Bewehrung
VE 14 / 17.5 cm
VE 6 / 15.0 cm

as,1,u = 8.80 cm²/m
as,q,u = 1.88 cm²/m

2007

Pos. TH-1-L3

System

M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf

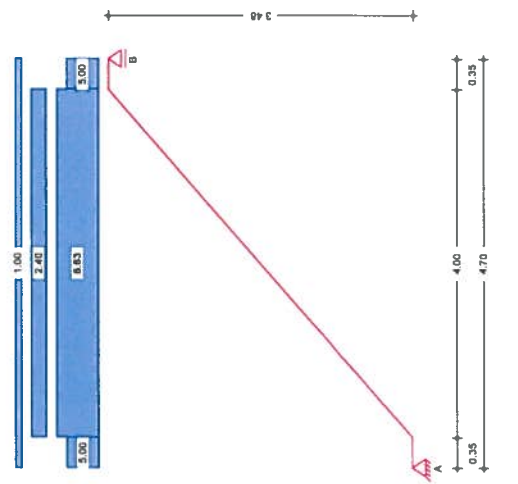
Pos. TH-1-L3

System

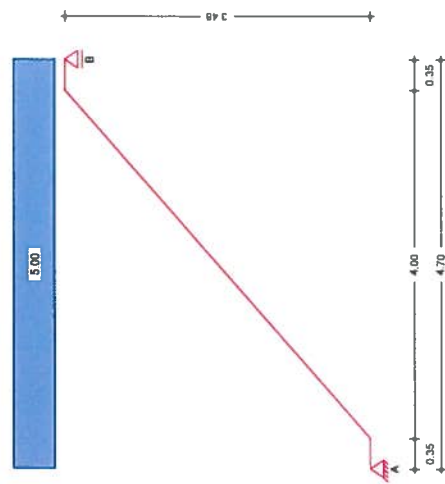
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Einwirkungen



Abmessungen	Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Treppe			Pu. Podest unten	0.35	20.0	C 25/30
			Tr. Treppenlauf	4.00		
			Po. Podest oben	0.35		
			Expositionsklassen:			XC1
			Neigung Treppenlauf		$\alpha = 41.01$	*
			Steigung		$s = 20.00$	cm
			Auftritt		$a = 23.00$	cm
Belastungen			Belastungen auf das System			
Grafik			Gk			
Einwirkungen						

2008

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,erf}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. Gk	A	22.15	22.15
Einw. Qk.N	B	22.15	22.15
	A	0.07	11.75
	B	0.07	11.75

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Bewehrungswahl unten längs
Bewehrungswahl unten quer

OK
OK

Gleichlasten

Feld	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Tr.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Gleichflächenlasten

Feld	Kommentar	q_{11} [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Tr.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (y_i \cdot w_i \cdot E_{w,i})$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (Pu., Tr., Po.)	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (Tr., Po.)
5	1.35 * Gk		
9	1.35 * Gk		

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	E_k	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,u,erf}$
Pu.	0.35	5	15.68	16.20	2.12	2.23
Tr.	2.00	5	57.75	15.22	8.50	8.50
Po.	0.00	5	15.68	16.20	2.12	2.23

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 5.2.1.1(3)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,i,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorn,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]
Pu.	5.00	2.23	1.88	0.45	
Tr.	5.00	8.50	1.88	1.70	
Po.	5.00	2.23	1.88	0.45	

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	E_k	$V_{z,d}$	θ	$V_{rd,max}$	$a_{s,erf}$
Pu.	0.00	5	44.83	18.4	423.94	85.63
Tr.	0.35	9	42.17	18.4	423.94	85.63
Po.	4.70	5	44.83	18.4	423.94	85.63

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

θ 14 / 17.5 cm

VE 6 / 15.0 cm

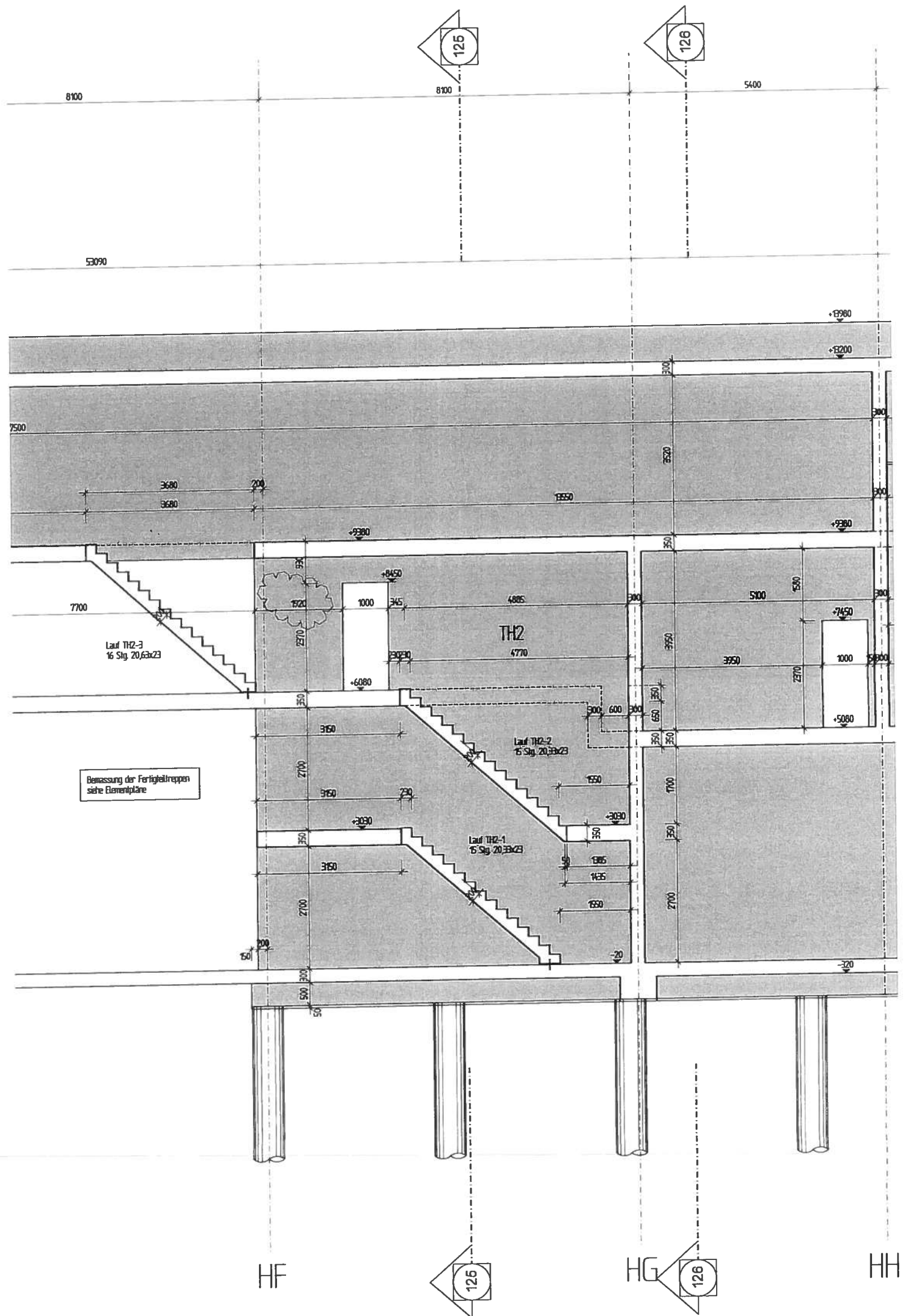
$a_{s,i,u} = 8.80$ cm²/m

$a_{s,q,u} = 1.88$ cm²/m

T# 2

Treppenhause

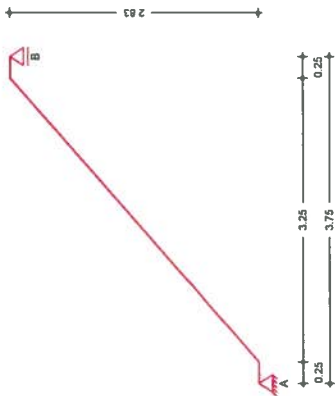
TH-2



Pos. TH2-L1

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf
Gerader Treppenauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenauf	3.25		
PO.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

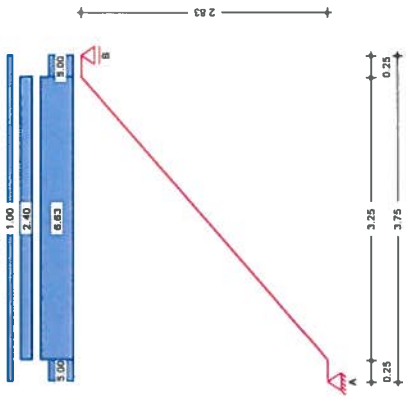
Neigung Treppenauf
Steigung
Auftritt

$\alpha = 41.01^\circ$
 $s = 20.00$ cm
 $a = 23.00$ cm

Belastungen auf das System

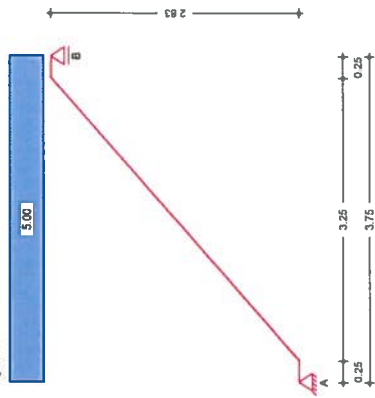
Gratik
Einwirkungen

Gk



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Gleichlasten

Feld

qz

Feld	qz [kN/m²]	kommentar
Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00	
Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63	
Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40	
PO.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Aufl.

B	$F_{z,k,alln}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
	0.04	9.38

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Bewehrungswahl unten längs
Bewehrungswahl unten quer

Betonstahl

OK
OK

Gleichflächenlasten

Feld komm.	a [m]	s [m]	q_{11} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
PU.	0.00	3.75		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (q_{k,i} * EW)$	$+1.50 * q_{k,N}$
5	$1.35 * G_k$	$(PU., Tr., Po.)$
9	$1.35 * G_k$	$(Tr., Po.)$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	E_k	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
PU.	0.25	5	9.03	16.32	1.21	2.20
Tr.	1.63	5	36.81	15.75	5.12	5.12
Po.	0.00	5	9.03	16.32	1.21	2.20

M : Mindestbewehrung duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NOP Zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,1,erf,o}$	$a_{s,q,vorh,o}$	$a_{s,q,min,o}$
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
PU.	5.00	2.20	1.13	0.44
Tr.	5.00	5.12	1.13	1.02
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	E_k	$V_{z,d}$	$V_{rd,max}$	$a_{s,erf}$
	[m]		[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
PU.	0.00	5	35.35	18.4	430.31
Tr.	0.25	9	34.24	18.4	430.31
Po.	3.75	5	-35.35	18.4	430.31

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	$a_{s,1,u}$	$a_{s,q,u}$	$a_{s,1,u}$	$a_{s,q,u}$
	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
VE 10 / 15.0 cm	10	15.0	5.24	1.13
VE 6 / 25.0 cm	6	25.0	1.13	1.13

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
	[kN/m]	[kN/m]
A	17.79	17.79
B	17.79	17.79
A	0.04	9.38

Einw. qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Querbewehrung

Schub

Bewehrungswahl

Auflagerkräfte

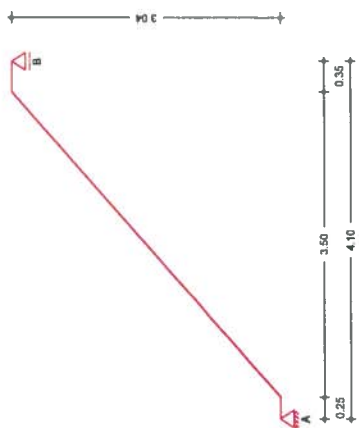
Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. qk.N

2013

Pos. TH2-L2
 System
 M 1:50
 Gerader Stb.-Treppenlauf
 Gerader Treppenlauf



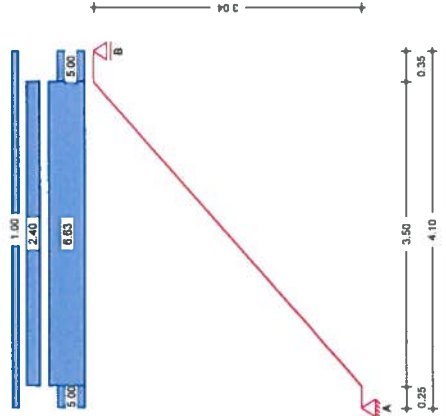
Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	3.50		
Pa.	Podest oben	0.35		

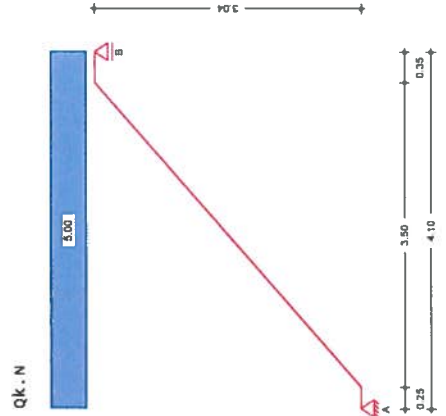
Expositionsklassen: XC1
 Neigung Treppenlauf $\alpha = 41.01^\circ$
 Steigung $s = 20.00$ cm
 Auftritt $a = 23.00$ cm

Belastungen
 Gravit.
 Einwirkungen

Belastungen auf das System
 Gk



Einwirkungen



Eigengewicht
 und Bodenbelag
 Einw. Gk

Gleichlasten
 Feld

Kommentar
 qz [kN/m²]
 Pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00

2014

Feld	Kommentar		q _z
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Tr.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00

Gleichflächenlasten			
Feld Komm.	a	S	q ₁₁
	[m]	[m]	[kN/m ²]
Pu.	0.00	4.10	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

EK	Σ (γ * ψ * E _k)	+1.50 * q _{k,N}
5	1.35 * G _k	(Pu., Tr., Po.)
9	1.35 * G _k	+1.50 * q _{k,N}
		(Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung	Z		As,o	As,o,erf
Feld	x	Ek	My,d	As,u
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]
Pu.	0.25	5	9.94	16.30
Tr.	1.80	5	43.95	15.58
Po.	0.00	5	13.49	16.24

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/A4, NDP Zu 9.2.1.1(3)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h		As,1,erf,o	As,1,erf,u	As,q,erf,o	As,q,erf,u
Feld			[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	5.00	2.20	1.26	1.26	0.44	0.44
Tr.	5.00	6.24	1.26	1.26	1.25	1.25
Po.	5.00	2.20	1.26	1.26	0.44	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x	Ek	V _{z,d}	θ	V _{rd,max}	As _{sw,erf}
Feld	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[cm ² /m]
Pu.	0.00	5	38.99	18.4	430.31	86.62
Tr.	0.25	9	37.88	18.4	430.31	86.62
Po.	4.10	5	38.53	18.4	430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

VE Ø 10 / 12.5 cm

VE Ø 6 / 22.5 cm

As,1,u = 6.28 cm²/m

As,q,u = 1.26 cm²/m

Auflagerkräfte	Charakteristische Auflagerkräfte	
Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k,min}
Einw. Gk	A	19.52
Einw. Qk,N	B	19.17
	A	0.07
	B	0.04
		10.25
		10.25

Zusammenfassung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl	unten längs	OK
	Bewehrungswahl	unten quer	OK

2015

Proj Bez

Datum 05.07.2015

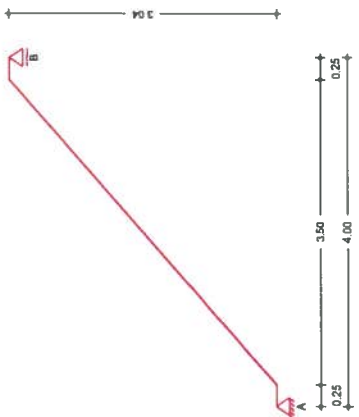
Seite TH2-L3
Position Projekt

mb BauStatik S230.de 2014.082

TH2-L3
14-2579-Goopl

Pos. TH2-L3
System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	3.50		
Pos.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

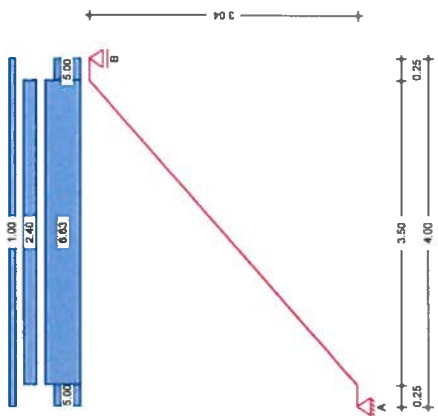
Neigung	$\alpha = 41.01^\circ$
Treppenlauf	$s = 20.00 \text{ cm}$
Steigung	$a = 23.00 \text{ cm}$
Auftritt	

Belastungen
Gratik

Einwirkungen

Gk

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Gleichlasten

Feld

Kommentar

Feld	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$
Tr.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.20 = 2.40$

mb AEC Software GmbH

Europaallee 14

67657 Kaiserslautern

67657 Kaiserslautern

2016

Feld	Kommentar		qz
Pu.-Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00
Gleichflächenlasten			
Feld Komm.	a	s	q11
	[m]	[m]	[kN/m²]
Pu.	0.00	4.00	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (y^* \psi * Ew)$	+1.50*Qk.N
5	1.35*Gk	(Pu.,Tr.,Po.)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(Tr.,Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung		Z		$a_{s,o}$	$a_{s,o,erf}$	
Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	$a_{s,u}$	$a_{s,u,erf}$	
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	
Pu.	0.25	5	9.69	16.31	1.30	2.23 _M
Tr.	1.75	5	41.90	15.63	5.92	5.92
Po.	0.00	5	9.69	16.31	1.30	2.23 _M

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	as,i,erf,o	as,q,vorh,o	as,q,min,o	as,i,erf,u	as,q,vorh,u	as,q,min,u
		[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
Pu.	5.00	2.23	1.26	0.45	-	-	-
Tr.	5.00	5.92	1.26	1.18	-	-	-
Po.	5.00	2.23	1.26	0.45	-	-	-

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x	Ek	Vz,d	θ	Vrd,max	as,w,erf
Feld	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[cm²/m²]
Pu.	0.00	5	38.01	18.4	423.94	85.63
Tr.	0.25	9	36.87	18.4	423.94	85.63
Po.	4.00	5	-38.01	18.4	423.94	85.63

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset 10 / 12.5$ cm
VE $\emptyset 6 / 22.5$ cm
 $as,i,u = 6.28$ cm²/m
 $as,q,u = 1.26$ cm²/m

Auflagerkräfte	Charakteristische Auflagerkräfte	
Char. Auflagerkr.	Aufl.	Fz,k,min
Einw. Gk	A	19.05
Einw. Qk.N	A	0.04
	B	0.04

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)

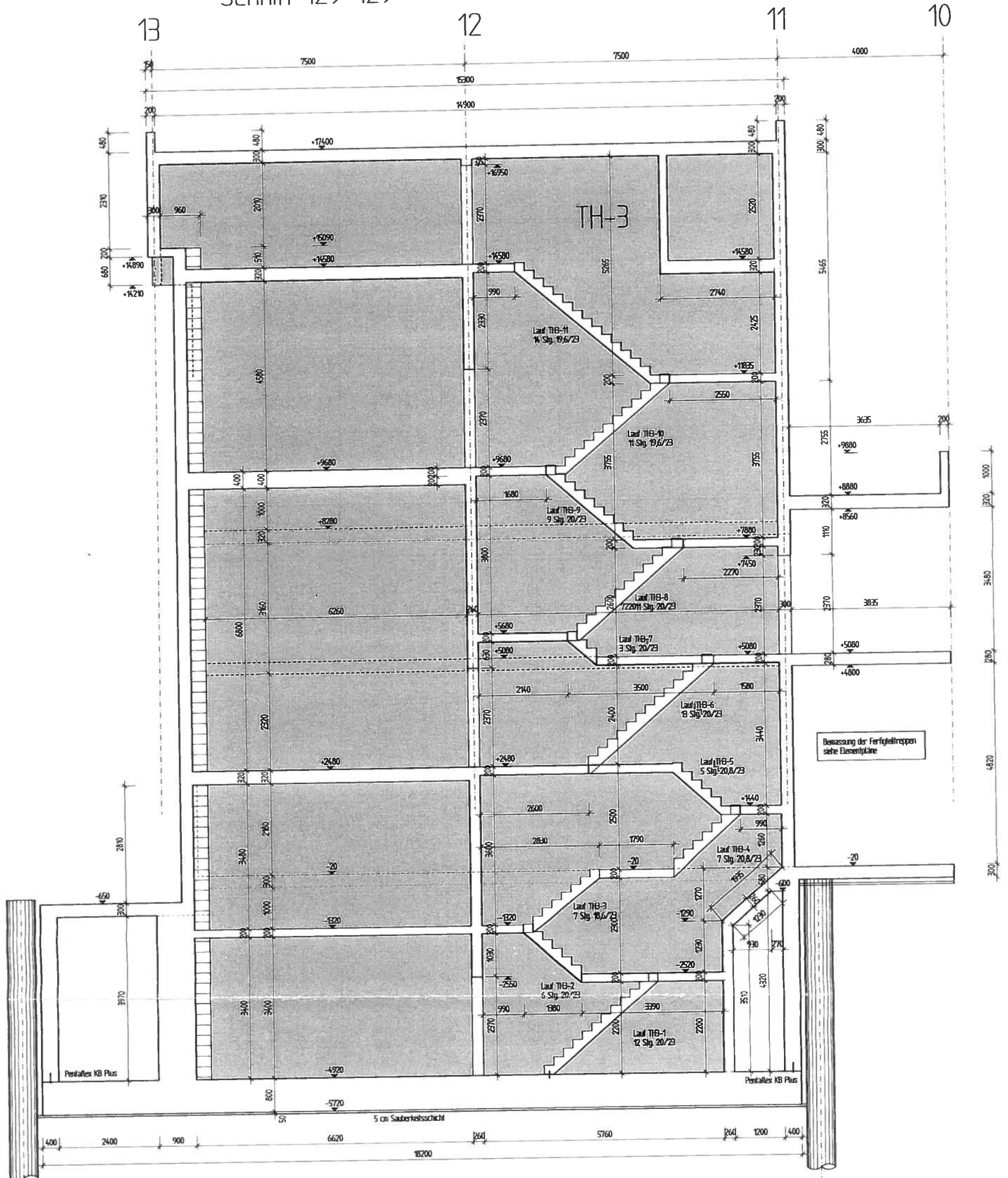
Betonstahl	Nachweis	Zusammenfassung der Nachweise	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

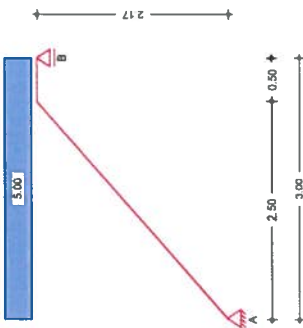
TH 3

Treppenhals 3

Pos TH3 - L1 - L11 s. following pages

Schnitt 129-129





Gleichlasten Feld	kommentar		qz [kN/m]
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Tr.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00

Gleichflächenlasten Feld komm.	a [m]	s [m]	q11 [kN/m²]	qre [kN/m]
Tr.	0.00	3.00		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

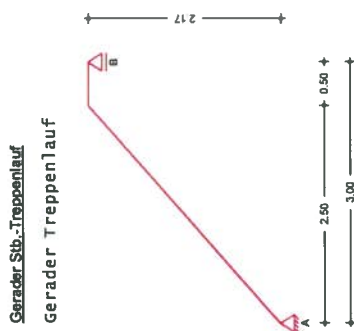
$$\frac{E_k}{5} \frac{\Sigma (y^* \psi^* EW)}{1.35 * Gk} + 1.50 * Qk.N$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung				$\sigma_{s,0,eff}$
Field	x_{EK}	$M_{y,d}$	$\sigma_{s,0,eff}$	$\sigma_{s,0,eff}$
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]
Tr.	1.50	5	16.05	3.18
Pl.	0.00	5	12.58	1.70
			16.25	2.20

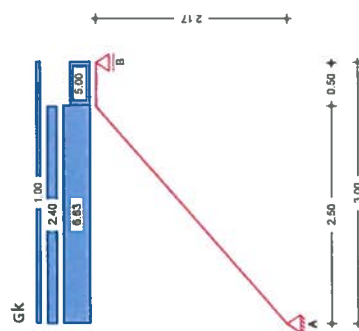
M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung				
Field	b/h	$a_{s,1,erf,o}$	$a_{s,q,vorh,o}$	$a_{s,q,min,o}$
		$a_{s,1,erf,u}$	$a_{s,q,vorh,u}$	$a_{s,q,min,u}$
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Tr.	5.00			



Abmessungen	Feld kommentar	l [m]	b [cm]	Mat.
Mat./Querschnitt	Tr. Treppenlauf	2.50	20.0	C 25/30
	Podest oben	0.50		
Expositionsklassen:				
Treppe	Neigung Treppenlauf		$\alpha = 41.01$	*
	Steigung		$s = 20.00$	cm
	Austritt		$a = 23.00$	cm

Belastungen auf das System



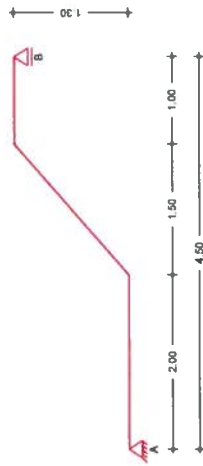
Proj.Bez	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082	Seite Position Projekt	TH3-L1 14-2579-Goopl
Datum	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082	Seite Position Projekt	TH3-L1 14-2579-Goopl
Feild	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm ² /m]	
Po.	5.00	3.18	1.13	0.64	
Bemessung für Querkraftbeanspruchung					
Feild	x_{EK}	$V_{z,d}$ [m]	$V_{z,d,max}$ [KN/m]	$V_{z,d}$ [KN/m]	$a_{s,q,min}$ [cm ² /m ²]
Tr.	0.00	5	27.65	18.4	430.31
Po.	3.00	5	-26.33	18.4	430.31
Biege- und Querkraftbewehrung					
untere Bewehrung					
VE	$\emptyset$	10 / 20.0 cm	$a_{s,l,u}$	=	3.93 cm ² /m
VE	$\emptyset$	6 / 25.0 cm	$a_{s,q,u}$	=	1.13 cm ² /m
Charakteristische Auflagerkräfte					
Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [KN/m]	$F_{z,k,max}$ [KN/m]		
Einw. G_k	A	14.87	14.87		
Einw. $Q_{k,N}$	B	13.19	13.19		
	A	0.21	7.50		
	B	2.29	7.50		
Zusammenfassung der Nachweise					
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit					
Nachweis					
Betonstahl	Bewehrungswahl	unten längs	OK		
	Bewehrungswahl	unten quer	OK		

Pos. TH3-L2

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

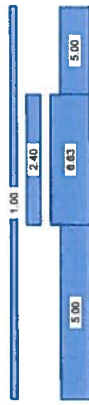
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	2.00	20.0	C 23/30
Tr.	Treppenlauf	1.50		
Po.	Podest oben	1.00		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01^\circ$
Steigung	$s = 20.00 \text{ cm}$
Auftritt	$a = 23.00 \text{ cm}$

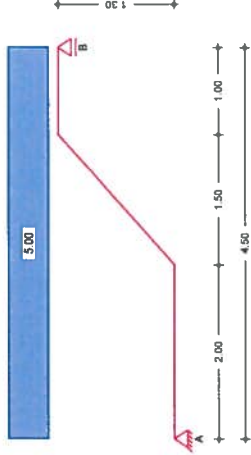
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten	Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$	6.63
Po.	Eigen. Po.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00

Flächenlasten

Einw. Qk, N

Gleichlasten	Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$	6.63
Po.	Eigen. Po.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00

Kombinationen
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Einw.	Qk, N	Einw.	Qk, N
5	$1.35 \cdot G_k$	11	$1.35 \cdot G_k$

Bemessung (GZT)

Biegung

Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$
Po.	Eigen. Po.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$

Querbewehrung

Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$
Po.	Eigen. Po.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Tr.	5.00	6.66	1.41	1.33
Pl.	5.00	4.46	1.41	0.89

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	$V_{ed,max}$ [kN]	$V_{ed,c}$ [kN/m]	$a_{s,q,erf}$ [cm ² /m ²]
Pl.	0.00	5	18.4
Tr.	3.50	11	25.32
Pl.	4.50	5	37.38

Bewehrungswahl

untere Bewehrung	$a_{s,l,u} = 7.54$ cm ² /m
$VE \emptyset 6 / 20.0$ cm	$a_{s,q,u} = 1.41$ cm ² /m

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

Einw. Q_k, N

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	15.83	15.83
B	17.19	17.19
A	0.56	11.25
B	2.22	11.25

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

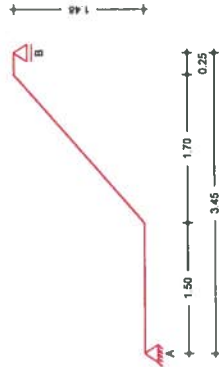
Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Gerader Stb.-Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

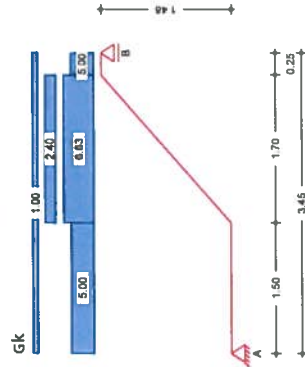
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		1.50	20.0	C 25/30
Tr. Treppenauf		1.70		
Po. Podest oben		0.25		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenauf	$\alpha = 41.01^\circ$
Steigung	$S = 20.00\%$
Auftritt	$a = 23.00\text{ cm}$

Belastungen auf das System

Gratik Einwirkungen



Einwirkungen

Qk.N

Proj|Bez

Datum

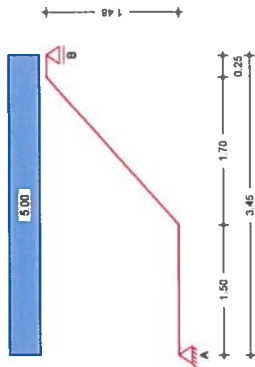
Seite

Position
Projekt

05.07.2015

mb BauStatik S230.de

TH3-L3
14-2579-Goopl



Eigengewicht und Bodenbelag

Eigengewicht	Gleichlasten	Kommentar
Einw. Gk	Pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 / 0.735 = 5.00	
	Tr. Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40	
	Po. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	
	Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags 1.00	

Flächenlasten

Flächenlasten	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]
Einw. Qk.N	0.00	3.45		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ * Gk + EW)	+ 1.50 * Qk.N (Pu., Tr., Po.)	+ 1.50 * Qk.N (Pu., Tr.)
5	1.35 * Gk		
11	1.35 * Gk		

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	x	Ek	M _{y,d} [Nm/m]	z [cm]	a _{s,o} [cm]	a _{s,o,erf} [cm²/m]
Pu.	1.50	5	27.23	15.96	3.74	3.74
Tr.	0.27	5	28.21	15.94	3.88	3.88
Po.	0.00	5	7.81	16.34	1.05	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	a _{s,1,erf,o} [cm²/m]	a _{s,1,erf,u} [cm²/m]	a _{s,q,vorh,o} [cm²/m]	a _{s,q,min,o} [cm²/m]
Pu.	5.00				

Feld	b/h	$a_{s,1,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Tr.	5.00	3.74	1.13	0.75
Po.	5.00	3.88	1.13	0.78
		2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	X	$V_{z,d}$ [kN]	$V_{z,d,max}$ [kN]	$a_{s,q,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	18.4	86.62
Tr.	3.20	11	430.31	86.62
Po.	3.45	5	430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset 10 / 20.0\text{ cm}$
 $a_{s,1,u} = 3.93\text{ cm}^2/\text{m}$
 $a_{s,q,u} = 1.13\text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte		
Aufl.	$F_{z,k,mn}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	12.53	12.53
B	15.01	15.01
A	0.05	8.63
B	1.20	8.63

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

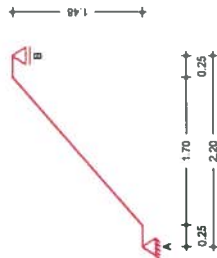
Bewehrungswahl	unten	längs	OK
Bewehrungswahl	unten	quer	OK

Pos. TH3-L4

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf

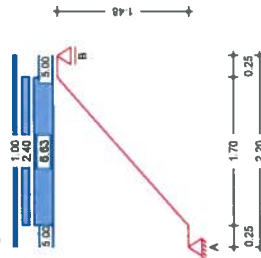


Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.70		
Pr.	Podest oben	0.25		

Treppe

Belastungen



Einwirkungen

Qk.N

67657 Kaiserslautern

mt

mbH

67657 Kaiserslautern

© 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

五

HOW

6/65/ Kaiserslautern

Field	b/h	$\bar{a}_{s,1, \text{erf}, o}$ $\bar{a}_{s,1, \text{erf}, u}$ [cm ² /m]	$\bar{a}_{s,q, \text{vor}, o}$ $\bar{a}_{s,q, \text{vor}, u}$ [cm ² /m]	$\bar{a}_{s,q, \text{in}, o}$ $\bar{a}_{s,q, \text{in}, u}$ [cm ² /m]
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung						
Field	x_{EK}	V_{Ed} [kN/m]	θ [°]	V_{Ed}^{max} [kN/m]	V_{Ed}^c [kN/m]	$\bar{\sigma}_{wert}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	19.05	18.4	430.31	86.62
Tr.	0.25	9	17.99	18.4	430.31	86.62
Pr.	0.25	9	17.99	18.4	430.31	86.62
So.	0.25	9	17.99	18.4	430.31	86.62

Bewährungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	$\sigma_{s,1,u}$	$\sigma_{s,q,u}$
$\emptyset$ 10 / 20.0 cm	=	=
VE $\emptyset$ 6 / 25.0 cm	3.93 cm ² /m	1.13 cm ² /m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,in}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	10.02	10.02
	B	10.02	10.02
Einw. Q_k, N	A	0.07	5.50
	B	0.07	5.50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis	n
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Betonstahl

**Längs
quer**

OK	OK
----	----

OK	OK
----	----

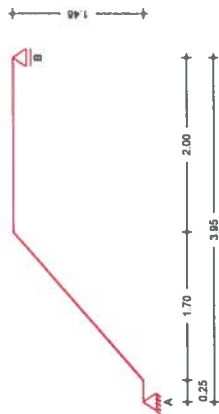
Pos. TH3-L5

System

M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen	Feld	Kommentar	h	Mat.
Mat./Querschnitt			[cm]	
pu. Podest unten	0.25		20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	1.70			
po. Podest oben	2.00			

Expositionsklassen:

Treppe

Neigung Treppenlauf

Steigung

Auftritt

α = 41.01

s = 20.00

a = 23.00

Mat.

cm

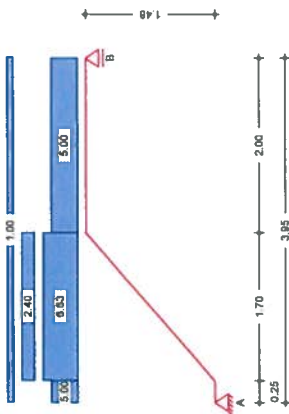
cm

Belastungen

Grafik

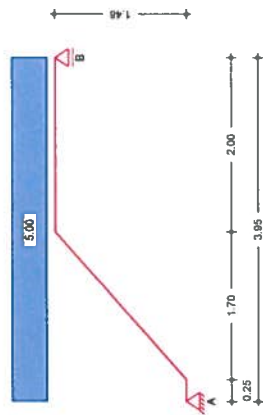
Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Feld	Kommentar	Q _k
Einw. Gk				[kN/m²]
	Eigen. Pu.	25.00	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	
	Tr. Eigen. Tr.	25.00	$0.20 / 0.755 = 6.63$	
	Tr. Eigen. St.	0.50	$24.00 \cdot 0.20 = 2.40$	
	po. Eigen. Po.	25.00	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	
	Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags			1.00

Flächenlasten	Gleichflächenlasten	a	s	Q _{k1}	Q _{re}
	Feld Komm.	[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]
Einw. Qk, N		0.00	3.95		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.	EK	$\Sigma (y \cdot Q_k \cdot N)$	+1.50*Qk.N	(Pu., Tr., Po.)	+1.50*Qk.N	(Tr., Po.)
	5	1.35*Gk				
	7	1.35*Gk				

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung	Bemessung für Biegebeanspruchung	x	EK	M _{y,d}	z	a _{s,o}	a _{s,u}	a _{s,eff}
	Feld	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
Pu.	0.25	5	8.88	16.32	1.19	2.21		
Tr.	1.63	5	35.67	15.78	4.95	4.95		
Po.	0.00	5	35.57	15.78	4.94	4.94		

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung	Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	a _{s,1,eff,o}	a _{s,1,eff,u}	a _{s,1,eff,o}	a _{s,1,eff,u}	a _{s,q,min,o}	a _{s,q,min,u}
	Feld		[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
Pu.		5.00						

Feld	b/h	as,l,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Tr.	5.00	2.21	1.13	0.44
Po.	5.00	4.95	1.13	0.99

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	Field	x	Ek	Vz,d [m]	Vz,d [kN/m]	Vz,d,max [kN/m]	as,q,erf [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	34.76	18.4	427.12	86.13	-
Tr.	0.25	7	33.64	18.4	427.12	86.13	-
Po.	3.95	5	30.67	18.4	427.12	86.13	-

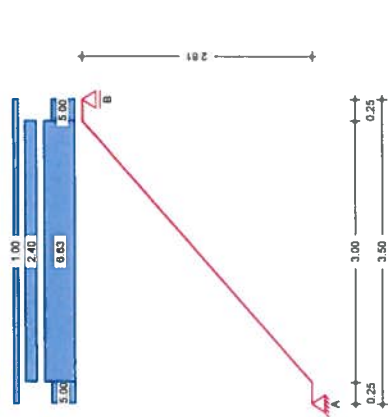
Biege- und Querkraftbewehrung
 untere Bewehrung as,l,u = 5.24 cm²/m
 VE Ø 10 / 15.0 cm as,q,u = 1.13 cm²/m
 Ø 6 / 25.0 cm

Charakteristische Auflagerkräfte	Aufl.	Fz,k,min [kN/m]	Fz,k,max [kN/m]
Einw. Gk	A	16.79	16.79
Einw. Qk.N	B	13.76	13.76
	A	1.21	9.88
	B	0.04	9.88

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis
 Bewehrungswahl unten längs OK
 Bewehrungswahl unten quer OK

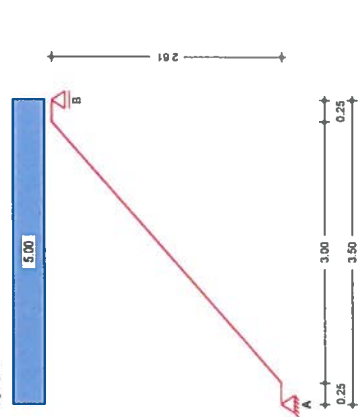
2062

Proj.Bez TH3-L6
Datum 05.07.2015
mb BauStatik S230.de 2014.082
Seite
Position
Projekt



Einwirkungen

Qk.N



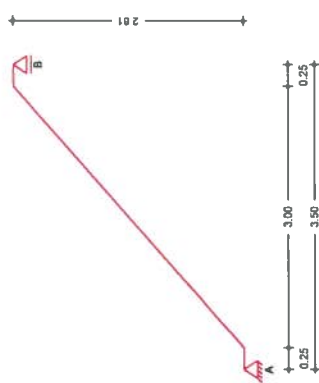
Eigengewicht
und Bodenbelag

Gleichlasten

Feld	Kommentar	qz
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 = 5.00
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63
St.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 = 5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Proj.Bez TH3-L6
Datum 05.07.2015
mb BauStatik S230.de 2014.082
Seite
Position
Projekt

Pos. TH3-L6
System
M 1:50
Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l	h	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	3.00		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenlauf	α = 41.01	*
Steigung	s = 20.00	cm
Auftritt	a = 23.00	cm

Belastungen
Gratik

Einwirkungen

Gk

mb AEC Software GmbH Europaaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaaallee 14 67657 Kaiserslautern

Aufl. 8 $F_{z,k,min}$ [kN/m] 0.04 $F_{z,k,max}$ [kN/m] 8.75

Gleichflächenlasten
Feld komm. a [m] s [m] q_{11} [kN/m²] q_{re} [kN/m²]
Pu. 0.00 3.50 5.00 5.00

Einw. Q_k, N
Kombinationen
ständig/vorüberg.

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

E_k 5 $\Sigma (1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,N})$
9 $1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,N}$
(Pu., Tr., Po.)
(Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Biegung

Feld	x	E_k	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,o,erf}$
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	0.25	5	8.38	16.33	1.12	2.20
Tr.	1.50	5	32.04	15.86	4.43	4.43
Po.	0.00	5	8.38	16.33	1.12	2.20

η : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,1,erf,o}$	$a_{s,q,vorh,o}$	$a_{s,q,min,o}$
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44
Tr.	5.00	4.43	1.13	0.89
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

schub

Feld	x	E_k	$V_{z,d}$	$V_{z,d,max}$	$a_{s,erf}$
	[m]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[cm ² /m]
Pu.	0.00	5	32.72	18.4	430.31
Tr.	0.25	9	31.62	18.4	430.31
Po.	3.50	5	-32.72	18.4	430.31

Bemessung für Querkraftbeanspruchung
untere Bewehrung θ 10 / 17.5 cm $a_{s,1,u} = 4.49$ cm²/m
 $VE \theta$ 6 / 25.0 cm $a_{s,q,u} = 1.13$ cm²/m

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
Einw. G_k	A	16.54	16.54
Einw. Q_k, N	B	16.54	16.54
	A	0.04	8.75

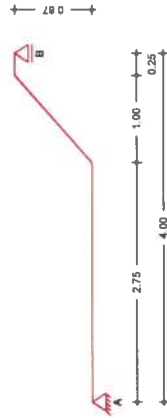
Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Pos. TH3-L7

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

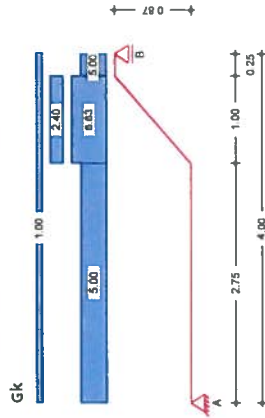
Feld	Kommentar	h [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		2.75	20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf		1.00		
Po. Podest oben		0.25		

Expositionsklassen:

Treppe	Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01$	*
	Steigung	$s = 20.00$	cm
	Auftritt	$a = 23.00$	cm

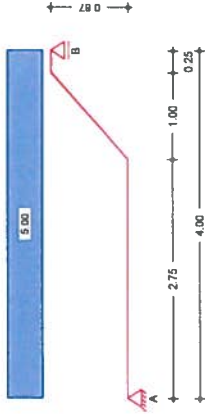
Belastungen
Gratik
Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Gk			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Flächenlasten

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Kombinationen

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

ständig/vorüberg.

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Benennung (GZT)

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Benennung (GZT)

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Biegung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Bemessung für Biegebeanspruchung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Querbewehrung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Mindestbewehrung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Bemessung für Mindestbewehrung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Querbewehrung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

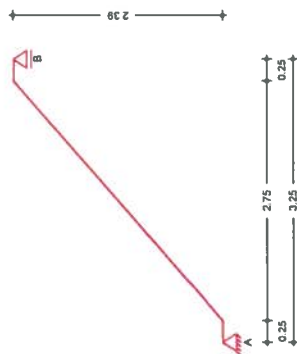
Mindestbewehrung

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Qk, N			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 =	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

2065

Proj.Bez	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082	Seite Position Projekt	TH3-L7 14-2579-Goopl
Datum	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082		
Field	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]	
Po.	5.00	2.21	1.13	0.44	
Bemessung für Querkraftbeanspruchung					
Field	x	$V_{z,d}$ [kN]	$V_{z,d,max}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
pu.	0.00	5	18.4	427.12	86.13
Tr.	3.75	11	-31.77	18.4	427.12
po.	4.00	5	-32.90	18.4	427.12
Biege- und Querkraftbewehrung					
untere Bewehrung					
$\emptyset$ 10 / 15.0 cm					
$a_{s,l,u} = 5.24$ cm ² /m					
$a_{s,q,u} = 1.13$ cm ² /m					
Charakteristische Auflagerkräfte					
Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]			
A	12.75	12.75			
B	15.27	15.27			
A	0.04	10.00			
B	1.21	10.00			
Zusammenfassung der Nachweise					
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit					
Nachweis					
Betonstahl	Bewehrungswahl	unten längs	OK		
	Bewehrungswahl	unten quer	OK		

Pos. TH3-L8
 System
 M 1:50
 Gerader Sub-Treppenlauf
 Gerader Treppenlauf



Abmessungen	Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	h [cm]	Mat.
Treppe	pu. Podest unten	0.25		20.0	C 25/30
	Tr. Treppenlauf	2.75			
	po. Podest oben	0.25			
Belastungen	Expositionsklassen:				
Gratik	Neigung Treppenlauf			$\alpha = 41.01$	
Einwirkungen	Steigung			$s = 20.00$	cm
	Auftritt			$a = 23.00$	cm
	Belastungen auf das System				
	Gk				

Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Gk	PU.	Eigen. PU.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
	Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$	6.63
	Tr.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.20 = 2.40$	2.40
	PU.	Eigen. Po.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Einw. Gk	PU.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00

2067

Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
B $[kN/m]$ $[kN/m]$
0.05 8.13

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Betonstahl
Bewehrungswahl unten längs
Bewehrungswahl unten quer
OK
OK

Flächenlasten
Einw. $q_{k,N}$
Kombinationen
ständig/vorüberg.
Gleichflächenlasten
Feld Komm. a s q_{11} q_{re}
[m] [m] $[kN/m^2]$ $[kN/m^2]$
0.00 3.25 5.00 5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek $\Sigma (y_i \cdot w_i \cdot E_{w,i})$ $+1.50 \cdot q_{k,N}$
1.35 $\cdot G_k$ (Pu.Tr., Po.)
9 1.35 $\cdot G_k$ (Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,o,erf}$
	[m]		$[kNm/m]$	[cm]	$[cm^2/m]$	$[cm^2/m]$
Pu.	0.25	5	7.72	16.34	1.03	2.20
Tr.	1.38	5	27.60	15.96	3.79	3.79
Po.	0.00	5	7.72	16.34	1.03	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

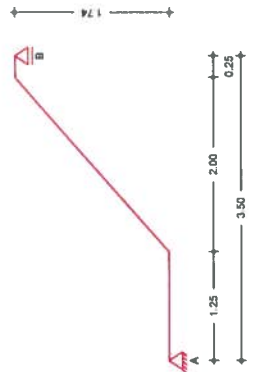
Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$	$a_{s,q,vorh,o}$	$a_{s,q,min,o}$	$a_{s,o,erf}$
		$[cm^2/m]$	$[cm^2/m]$	$[cm^2/m]$	$[cm^2/m]$
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44
Tr.	5.00	3.79	1.13	0.76	0.76
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44

Feld	x	Ek	$V_{z,d}$	$V_{z,d,max}$	$a_{s,w,erf}$
	[m]		$[kN/m]$	$[kN/m]$	$[cm^2/m^2]$
Pu.	0.00	5	30.09	18.4	86.82
Tr.	0.25	9	29.00	18.4	86.82
Po.	3.25	5	-30.09	18.4	86.82

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,l,u} = 3.93 \text{ cm}^2/m$
 $\emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,u,u} = 1.13 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
Einw. G_k	A	15.29	15.29
Einw. $q_{k,N}$	B	15.29	15.29
	A	0.05	8.13

Pos. TH3-L9
System
M 1:50
Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



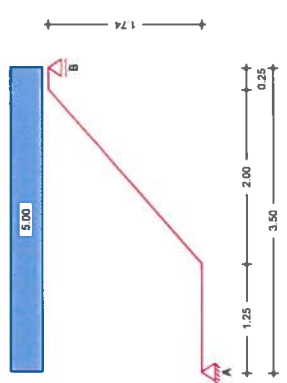
Abmessungen	Mat./Querschnitt	h	Mat.
Mat.		20.0	C 25/30
Tr.	Podest unten	1.25	
Po.	Treppenlauf	2.00	
Po.	Podest oben	0.25	

Expositionsklassen:
XC1
 $\alpha = 41.01^\circ$
 $s = 20.00$ cm
 $a = 23.00$ cm

Belastungen auf das System
GK



Einwirkungen Qk.N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Kommentar
Einw. Gk	PU. Eigen. PU. 25.00 * 0.20 = 5.00	
	Tr. Eigen. Tr. 0.20 / 0.755 = 6.63	
	Tr. Eigen. St. 24.00 * 0.20 = 4.80	
	Po. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	
	PU.-Po. Lasten des Bodenbelags 1.00	

Flächenlasten	Gleichlasten	Kommentar
Einw. Qk.N	PU. 0.00	
Kombinationen	PU. 0.00	

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Einw. Qk.N	Gleichlasten	Kommentar
Einw. Qk.N	PU. 0.00	
Kombinationen	PU. 0.00	

Bemessung (GZT)

Biegung	Einw. Qk.N	Gleichlasten	Kommentar
Biegung	Einw. Qk.N	PU. 0.00	
	Kombinationen	PU. 0.00	

Proj.Bez	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082	Seite Position Projekt	TH3-L9 14-2579-Goopl
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung					
Querbewehrung	Feid	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$
			[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
	Pu.	5.00	3.67	1.13	0.73
	Tr.	5.00	4.14	1.13	0.83
	Po.	5.00	2.20	1.13	0.44
Bemessung für Querkraftbeanspruchung					
schub	Feid	x_{EK} $V_{z,d}$	θ $V_{rd,max}$	$V_{rd,c}$ $a_{sw,erf}$	
		[m]	[°]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
	Pu.	0.00	5	28.45	18.4
	Tr.	3.25	11	30.45	18.4
	Po.	3.50	5	31.56	18.4
Biege- und Querkraftbewehrung					
untere Bewehrung					
	$\emptyset$	10	17.5	cm	$a_{s,l,u} = 4.49$ cm ² /m
	VE $\emptyset$	6	25.0	cm	$a_{s,q,u} = 1.13$ cm ² /m
Charakteristische Auflagerkräfte					
Aufl.	Char. Auflagerkr.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$		
		[kN/m]	[kN/m]		
	A	13.38	13.38	$F_{z,k,max}$ 13.38	
	B	15.68	15.68	15.68	
	A	0.04	0.04	8.75	
	B	1.12	1.12	8.75	
Zusammenfassung der Nachweise					
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit					
Nachweis					
Betonstahl	Bewehrungswahl	unten längs	OK		
	Bewehrungswahl	unten quer	OK		

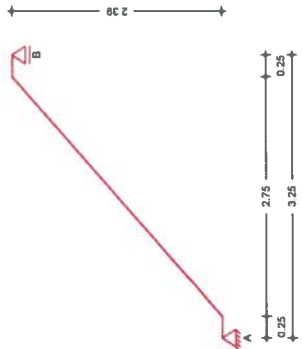
Pos. TH3-L10

System

M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

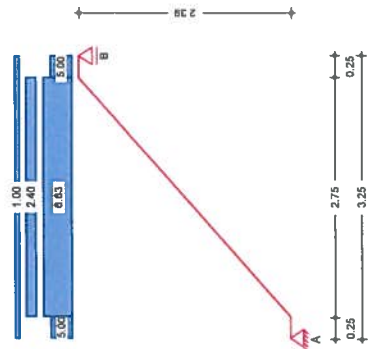
Gerader Treppenlauf



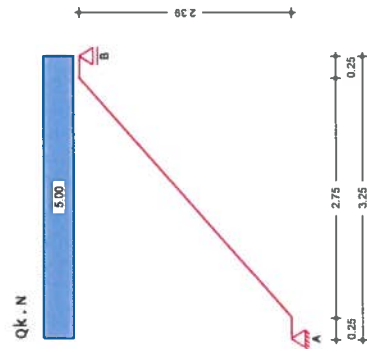
Abmessungen	Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	h	Mat.
		[m]		[cm]	
	pu. Podest unten	0.25		20.0	C 25/30
	Tr. Treppenlauf	2.75			
	Po. Podest oben	0.25			
	Expositionsklassen:				XCl
Treppe	Neigung Treppenlauf		$\alpha = 41.01$		*
	Steigung		$s = 20.00$	cm	
	Auftritt		$a = 23.00$	cm	
Belastungen	Belastungen auf das System				
Gratik	Gk				
Einwirkungen					

mb BauStatik S230.de

2014.082



Einwirkungen



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz
				[kN/m²]
Einw. Gk			pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
			Tr. Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63	6.63
			Tr. Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40	2.40
Einw. Gk			Po. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
			Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags	1.00

1070

Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
B $[kN/m]$ $[kN/m]$
0.05 8.13

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Betonstahl
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Flächenlasten
Einw. Q_k, N
Kombinationen
ständig/vorüberg.
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Gleichflächenlasten
Feild Komm. a s q_{11} q_{re}
[m] [m] [kN/m²] [kN/m²]
0.00 3.25 5.00 5.00

Bemessung (GZT)
Biegung
Bemessung für Biegebeanspruchung
Feild x E_k $M_{y,d}$ z $a_{s,o}$ $a_{s,u,erf}$
[m] [kNm/m] [cm] [cm²/m] [cm²/m]
PU. 0.25 5 7.72 16.34 1.03 2.20
TR. 1.38 5 27.60 15.96 3.79 3.79
PO. 0.00 5 7.72 16.34 1.03 2.20

Querbewehrung
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feild b/h $a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,q,erf,o}$ $a_{s,q,erf,u}$ $a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$
[cm²/m] [cm²/m] [cm²/m] [cm²/m]
PU. 5.00 2.20 1.13 0.44
TR. 5.00 3.79 1.13 0.76
PO. 5.00 2.20 1.13 0.44

Schub
Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feild x E_k $V_{z,d}$ $V_{z,max}$ $V_{z,c}$ $a_{w,erf}$
[m] [kN/m] [kN/m] [kN/m] [cm²/m²]
PU. 0.00 5 30.09 18.4 430.31 86.62
TR. 0.25 9 29.00 18.4 430.31 86.62
PO. 3.25 5 -30.09 18.4 430.31 86.62

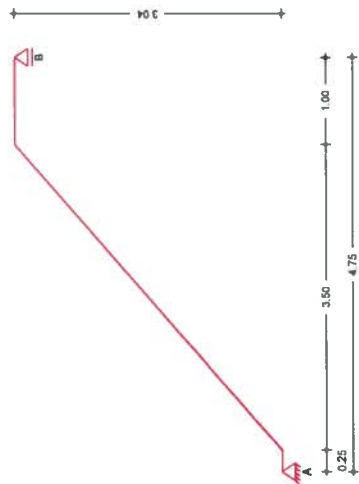
Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,l,u} = 3.93$ cm²/m
 $\emptyset$ 10 / 20.0 cm $a_{s,q,u} = 1.13$ cm²/m
VE $\emptyset$ 6 / 25.0 cm

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr.
Einw. G_k
Einw. Q_k, N

Charakteristische Auflagerkräfte
Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
[kN/m] [kN/m]
A 15.29 15.29
B 15.29 15.29
A 0.05 8.13

2071

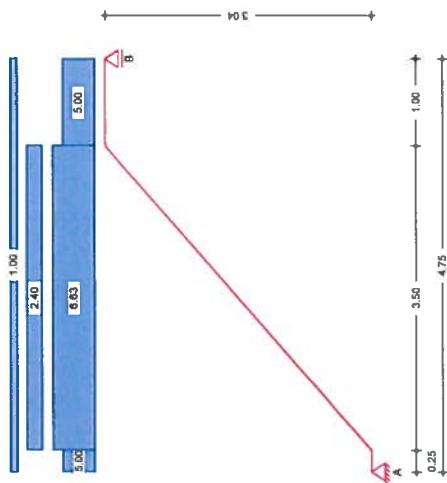
Pos. TH3-L11
 System
 M 1:50
 Gerader Sub-Treppenauf
 Gerader Treppenauf



Abmessungen	Feld	Mat.
Mat./Querschnitt	h [m]	h [cm]
Pu. Podest unten	0.25	20.0
Tr. Treppenauf	3.50	
Po. Podest oben	1.00	

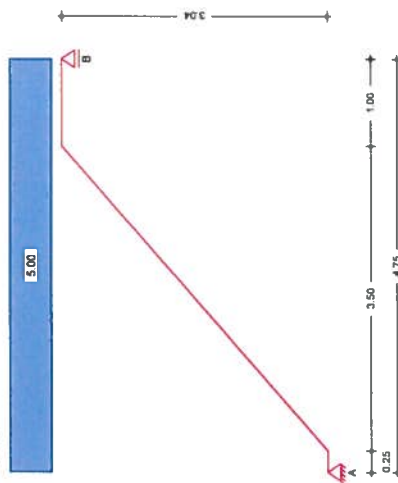
Expositionsklassen: XCI
 Neigung Treppenauf $\alpha = 41.01^\circ$
 Stigung $s = 20.00$ cm
 Auftritt $a = 23.00$ cm

Belastungen
 Gratik
 Einwirkungen
 Belastungen auf das System
 Gk



Einwirkungen

qk . N



Eigengewicht und Bodenbelag
 Einw. Gk
 Gleichlasten
 Feld
 Pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00
 Kommentar qz [kN/m²]

2702

Feld		Kommentar	q_z [kN/m ²]
Einw.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00
Gleichflächenlasten			
Feld komm.	a [m]	s [m]	q_{re} [kN/m ²]
Pu.	0.00	4.75	5.00
Einw.	ok N		

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma(Y^*\psi^*EW)$	
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Pu.,Tr.,Po.)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Tr.,Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Biegung		Beanspruchung für Biegefeld				Beanspruchung für Biegebeanspruchung		Beanspruchung für Biegebeanspruchung	
		x_{EK}	$M_{y,d}$	Z	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,0}$
		[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
PU.		0.25	5	11.53	16.27	—	—	2.23	—
TR.		2.13	5	57.88	15.22	—	—	8.53	—
PO.		0.00	5	37.26	15.74	—	—	5.19	—

WM : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung	bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	
	Feld	
	b/h	$\bar{a}_s, l, \text{erf.}, 0$
		$\bar{a}_s, l, \text{erf.}, u$
		$\bar{a}_s, q, \text{vorh.}, u$
		$\bar{a}_s, q, \text{min.}, 0$
		$\bar{a}_s, q, \text{min.}, u$
		[cm ² /m]

	$\bar{C}_{\text{m}} / \text{mL}$	$\bar{C}_{\text{m}} / \text{mL}$	$\bar{C}_{\text{m}} / \text{mL}$
PU.	5.00	2.23	1.88
PG.	5.00	8.53	1.71
PO.	5.00	5.19	1.88

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Field	x [m]	Ek	V _z [kN/m]	θ [°]	V _{rd} ^{max} [kN/m]	V _{rd} ^c [kN/m]	a _{sw,eff} [cm ² /m ²]
pu.	0.00	5	45.36	18.4	423.94	85.63	-
tr.	0.25	9	44.21	18.4	423.94	85.63	-
po.	4.75	5	42.36	18.4	423.94	85.63	-

Bewehrungswahl

untere Bewehrung			
Ø	14	/	17.5 cm
VE Ø	6	/	15.0 cm
			$a_{s,1,u} = 8.80 \text{ cm}^2/\text{m}$
			$a_{s,q,u} = 1.88 \text{ cm}^2/\text{m}$

Auflagerkräfte		Charakteristische Auflagerkräfte	
Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
einw. G_k	A	22,41	22,41
einw. Q_k,N	B	20,18	20,18
	A	0,53	11,88
	B	0,03	11,88

Zusammenfassung

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl	unten längs
	Bewehrungswahl	unten quer

2073

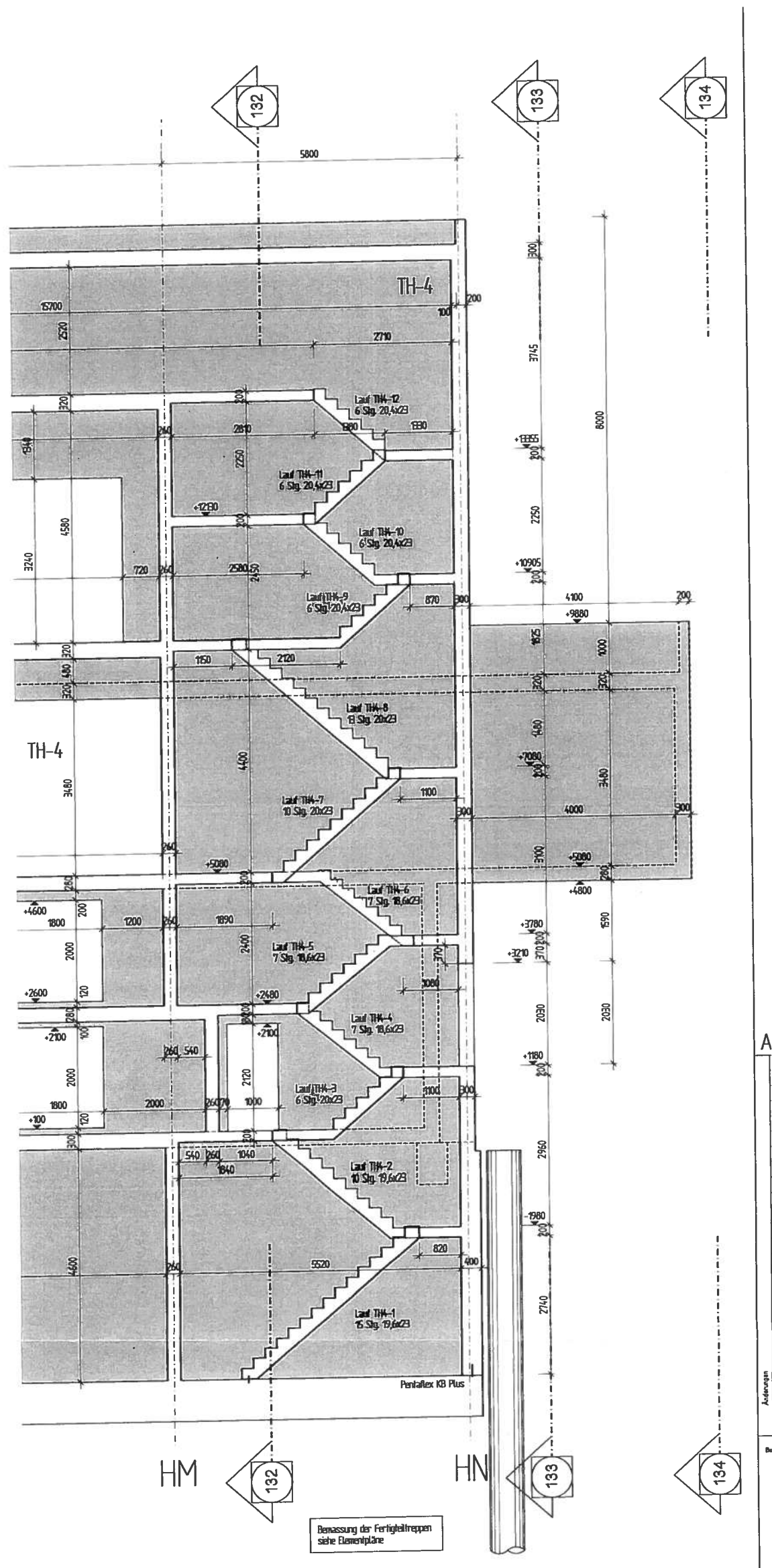
TH 4

Treppenhans 4

Pos TH-4 - L 1 bis L 12 s. following page

↙

TH 4



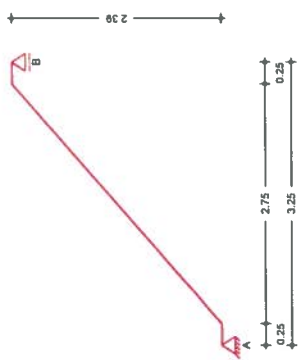
Pos. TH4-L2

System

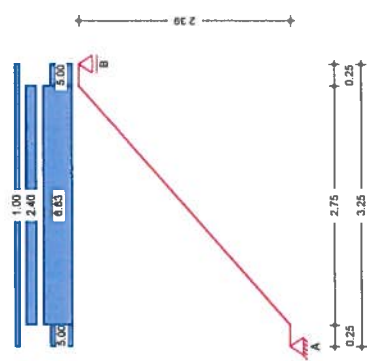
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf

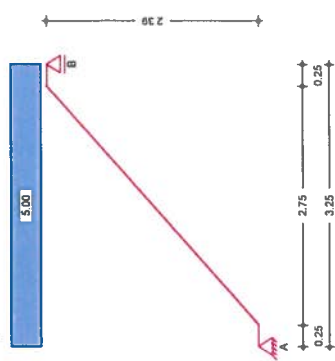


Abmessungen	Feld	Kommentar	[m]	[cm]	h	Mat.
Mat./Querschnitt						
	pu. Podest unten		0.25	20.0		C 25/30
	Tr. Treppenlauf		2.75			
	po. Podest oben		0.25			
	Expositionsklassen:					XCl
Treppe	Neigung Treppenlauf		$\alpha = 41.01$			
	Steigung		$s = 20.00$			cm
	Auftritt		$a = 23.00$			cm
Belastungen	Belastungen auf das System					
Gratik	Gk					
Einwirkungen						



Einwirkungen

Qk. N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Feld	Kommentar	Qz
Einw. Gk				
	PU.	Eigen. PU.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
	TR.	Eigen. TR.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.755 = 6.63$	6.63
	TR.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.20 = 2.40$	2.40
	PO.	Eigen. PO.	$25.00 \cdot 0.20 = 5.00$	5.00
Einw. Gk	PU.-PO.	Lasten des Bodenbelags		1.00

2d02

Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
B $[kN/m]$ $[kN/m]$
0.05 8.13

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Betonstahl

Betonstahl

Betonstahl

Betonstahl

Einw. $Q_{k,N}$
Kombinationen
ständig/vorüberg.

Einw. $Q_{k,N}$
Kombinationen
ständig/vorüberg.

Einw. $Q_{k,N}$
Kombinationen
ständig/vorüberg.

Einw. $Q_{k,N}$
Kombinationen
ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Bemessung (GZT)

Bemessung (GZT)

Bemessung (GZT)

Biegung
Bemessung für Biegebeanspruchung
Feld x E_k $M_{y,d}$ z $a_{s,o}$ $a_{s,o,erf}$
 $[m]$ $[kNm/m]$ $[cm]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Biegung
Bemessung für Biegebeanspruchung
Feld x E_k $M_{y,d}$ z $a_{s,o}$ $a_{s,o,erf}$
 $[m]$ $[kNm/m]$ $[cm]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Biegung
Bemessung für Biegebeanspruchung
Feld x E_k $M_{y,d}$ z $a_{s,o}$ $a_{s,o,erf}$
 $[m]$ $[kNm/m]$ $[cm]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Biegung
Bemessung für Biegebeanspruchung
Feld x E_k $M_{y,d}$ z $a_{s,o}$ $a_{s,o,erf}$
 $[m]$ $[kNm/m]$ $[cm]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Querbewehrung
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feld b/h $a_{s,1,erf,o}$ $a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,min,o}$ $a_{s,1,erf,u}$ $a_{s,q,vorh,u}$ $a_{s,q,min,u}$
 $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Querbewehrung
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feld b/h $a_{s,1,erf,o}$ $a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,min,o}$ $a_{s,1,erf,u}$ $a_{s,q,vorh,u}$ $a_{s,q,min,u}$
 $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Querbewehrung
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feld b/h $a_{s,1,erf,o}$ $a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,min,o}$ $a_{s,1,erf,u}$ $a_{s,q,vorh,u}$ $a_{s,q,min,u}$
 $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Querbewehrung
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feld b/h $a_{s,1,erf,o}$ $a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,min,o}$ $a_{s,1,erf,u}$ $a_{s,q,vorh,u}$ $a_{s,q,min,u}$
 $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$ $[cm^2/m]$

Schub
Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feld x E_k $V_{z,d}$ $V_{z,d,max}$ $V_{z,d,erf}$
 $[m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$

Schub
Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feld x E_k $V_{z,d}$ $V_{z,d,max}$ $V_{z,d,erf}$
 $[m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$

Schub
Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feld x E_k $V_{z,d}$ $V_{z,d,max}$ $V_{z,d,erf}$
 $[m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$

Schub
Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feld x E_k $V_{z,d}$ $V_{z,d,max}$ $V_{z,d,erf}$
 $[m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$ $[kN/m]$

Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,1,u} = 3.93 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,1,u} = 3.93 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,1,u} = 3.93 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,1,u} = 3.93 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/m$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr. Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
Einw. G_k $[kN/m]$ $[kN/m]$
Einw. $Q_{k,N}$ 13.29 15.29
 0.05 8.13

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr. Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
Einw. G_k $[kN/m]$ $[kN/m]$
Einw. $Q_{k,N}$ 13.29 15.29
 0.05 8.13

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr. Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
Einw. G_k $[kN/m]$ $[kN/m]$
Einw. $Q_{k,N}$ 13.29 15.29
 0.05 8.13

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr. Aufl. $F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$
Einw. G_k $[kN/m]$ $[kN/m]$
Einw. $Q_{k,N}$ 13.29 15.29
 0.05 8.13

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

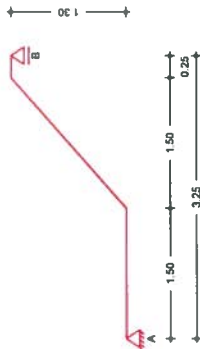
2103

Pos. TH4-L3

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		1.50	20.0	C 23/30
Tr. Treppenlauf		1.50		
Po. Podest oben		0.25		

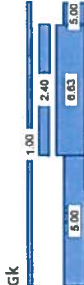
Expositionsklassen:

Treppe	Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01^\circ$	
	Steigung	$s = 20.00$	cm
	Auftritt	$a = 23.00$	cm

Belastungen

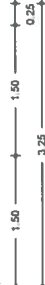
Grav.
Einwirkungen

Belastungen auf das System

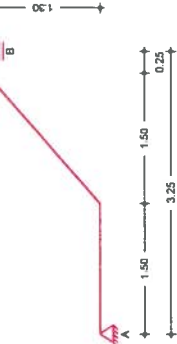


Einwirkungen

Qk.N



5.00



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten Feld	Eigen. Pu.	Tr.	Eigen. St.	Po.	Eigen. Po.	PU.-Po.	Lasten des Bodenbelags	Kommentar
	25.00	25.00	0.20	0.20	0.20	25.00	0.20	5.00
	25.00	25.00	0.20	0.20	0.20	25.00	0.20	6.63
	25.00	25.00	0.20	0.20	0.20	25.00	0.20	2.40
	25.00	25.00	0.20	0.20	0.20	25.00	0.20	5.00
	25.00	25.00	0.20	0.20	0.20	25.00	0.20	1.00

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

Gleichflächenlasten a

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]
		0.00	3.25		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Pu., Tr., Po.)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Pu., Tr.)

Bemessung (GZT)

Biegung

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	EK	M _{y,d}	z [cm]	a _{s,o} [cm²/m]	a _{s,o,eff} [cm²/m]
Pu.	1.50	5	24.24	16.03	3.31	3.31
Tr.	0.17	5	24.70	16.02	3.38	3.38
Po.	0.00	5	7.26	16.35	0.97	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, MOP zu 3.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	a _{s,l,eff,o} [cm²/m]	a _{s,q,vorh,o} [cm²/m]	a _{s,q,min,o} [cm²/m]
Pu.	5.00	3.31	1.13	0.66

Feld	b/h	as,l,erf,u [cm ² /m]	as,q,vorh,u [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
Tr.	5.00	3.38	1.13	0.68
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	V _{Ed}	as,q,min,u
Feld x EK	V _{Ed} ^{max}	as,q,min,u
Pu.	0.00 5 23.13 18.4 430.31	86.62
Tr.	3.00 11 -27.17 18.4 430.31	86.62
Po.	3.25 5 -28.26 18.4 430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	as,l,u = 3.93 cm ² /m
VE Ø 10 / 20.0 cm	as,q,u = 1.13 cm ² /m
VE Ø 6 / 25.0 cm	

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
Einw. Gk	A	11.61	11.61
Einw. Qk.N	B	13.93	13.93
	A	0.05	8.13
	B	1.20	8.13

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Feld	x _{Ek} [m]	V _{Ed} [kN/m]	V _{Ed,max} [kN/m]	V _{Ed,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	22.00	18.4	430.31
Tr.	0.25	9	20.93	18.4	430.31
Po.	2.50	5	-21.05	18.4	430.31

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung
VE Ø 10 / 20.0 cm
VE Ø 6 / 25.0 cm
as,1,u = 3.93 cm²/m
as,q,u = 1.13 cm²/m

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{Ed,min} [kN/m]	F _{Ed,max} [kN/m]
Einw. Gk	A	11.38	11.38
Einw. Qk.N	B	10.67	10.67
	A	0.25	0.25
	B	0.06	0.25

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)	Zusammenfassung der Nachweise	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Betonstahl	Nachweis	Bewehrungswahl unten längs Bewehrungswahl unten quer
		OK OK

Pos. TH4-L6

Systm

M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen	Mat./Querschnitt	l	h	Mat.
		[m]	[cm]	
PU. Podest unten		0.25	20.0	C 25/30
Tr. Treppenauf		1.50		
PO. Podest oben		1.25		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenauf

Steigung

Auftritt

Belastungen auf das System

Treppe

Belastungen

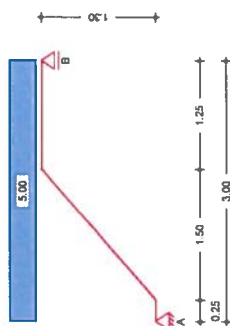
Gratik

Einwirkungen



Einwirkungen

QK.N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Kommentar
Einw. Gk		
Einw. Gk		
Flächenlasten		
Einw. QK.N		
Kombinationen		

ständig/vorüberg.

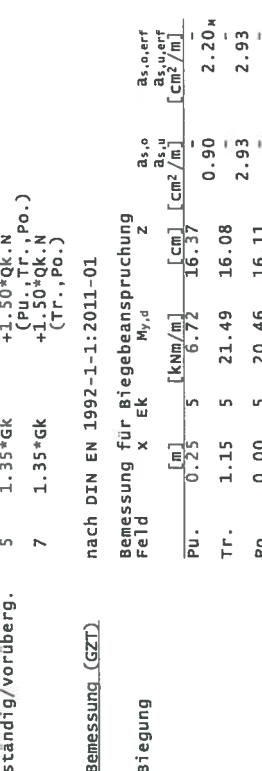
Bemessung (GZT)

Biegung

Belastungen

Gratik

Einwirkungen



Einwirkungen

QK.N

2110

2111

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Tr.	5.00	2.93	1.13	0.59
Po.	5.00	2.78	1.13	0.56

Feld	x _{Ek} [m]	V _{z,d} [kN/m]	V _{z,d,max} [kN/m]	V _{z,d} [kN/m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Pu.	0.00	5	26.11	430.31	86.62
Tr.	0.25	7	25.01	430.31	86.62
Po.	3.00	5	-23.39	430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung as,1,u = 3.93 cm²/m
VE Ø 6 / 25.0 cm as,q,u = 1.13 cm²/m

Char. Auflagerkräfte	Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
Einw. Gk	A	13.03	13.03
Einw. Qk,N	B	11.01	11.01
	A	1.20	7.50
	B	0.05	7.50

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl	unter längs	OK
	Bewehrungswahl	unter quer	OK

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44	-	-
Tr.	5.00	2.68	1.13	0.54	-	-
Pa.	5.00	2.20	1.13	0.44	-	-

schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x_{Ek} [m]	$V_{z,d}$ [kN/m]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	24.83	18.4
Tr.	0.25	9	23.75	18.4
Pa.	2.75	5	-24.83	18.4

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset 10 / 20.0\ cm$
 $VE \emptyset 6 / 25.0\ cm$

$a_{s,l,u} = 3.93\ cm^2/m$
 $a_{s,q,u} = 1.13\ cm^2/m$

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	A	12.78	12.78
Einw. <i>Gk.N</i>	B	12.78	12.78
	A	0.06	6.88
	B	0.06	6.88

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Betonstahl

Bewehrungswahl	unten längs	OK
Bewehrungswahl	unten quer	OK

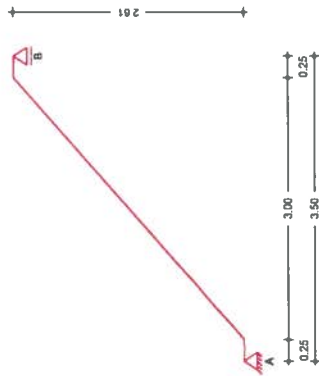
Pos. TH4-L8

System
M 1:50

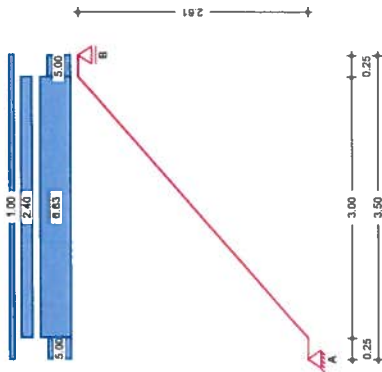
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

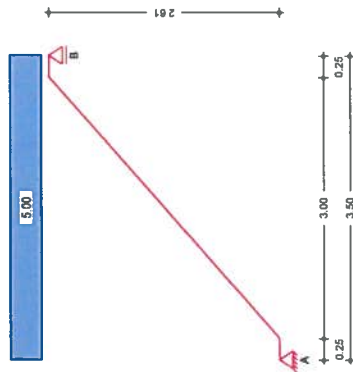
Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
	pu. Podest unten	0.25	20.0	c 25/30
	Tr. Treppenauf	3.00		
	po. Podest oben	0.25		
	Expositionsklassen:			xcl
		α	= 41.01	°
	Neigung Treppenauf	s	= 20.00	cm
	steigung	a	= 23.00	cm
	Auftritt			
	Belastungen auf das System			
Belastungen	Gk			
Grafik				
Einwirkungen				



Einwirkungen

 $Q_k \cdot N$ 

Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten Feld	$\text{[kN/m}^2]$	kommentar
Einw. Gk	Eigen. Pu.	25.00	* 0.20 =
	Eigen. Tr.	25.00	* 0.20 / 0.755 =
	Eigen. St.	0.50	* 24.00 * 0.20 =
	Eigen. Po.	25.00	* 0.20 =
Einw. Gk	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	
			1.00

Aufl. B
Fz,k,alln [kN/m] 0.04
Fz,k,max [kN/m] 8.75

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Betonstahl
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Flächenlasten
Einw. Qk,N
Kombinationen
ständig/vorüberg.
Gleichflächenlasten
Feld komm. a [m] 0.00
s [m] 3.50
q11 [kN/m²] 5.00
qre [kN/m²] 5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek 5
Σ (γ*ψ*EW) +1.50*Qk,N
1.35*Gk (Pu.,Tr.,Po.)
9 1.35*Gk (Tr.,Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung
Feld x Ek My,d z as,o as,u,erf as,q,erf

Pu. 0.25 5 8.38 16.33 1.12 2.20 m
Tr. 1.50 5 32.04 15.86 4.43 4.43
Po. 0.00 5 8.38 16.33 1.12 2.20 m

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(c)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
Feld b/h as,1,erf,o as,1,erf,u as,q,vorh,o as,q,vorh,u as,q,min,o as,q,min,u

Pu. 5.00 2.20 1.13 0.44
Tr. 5.00 4.43 1.13 0.89
Po. 5.00 2.20 1.13 0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung
Feld x Ek Vz,d θ Vrd,max θ Vrd,erf
Pu. 0.00 5 32.72 18.4 430.31 86.62
Tr. 0.25 9 31.62 18.4 430.31 86.62
Po. 3.50 5 -32.72 18.4 430.31 86.62

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung
VE Ø 10 / 17,5 cm as,1,u = 4.49 cm²/m
VE Ø 6 / 25,0 cm as,q,u = 1.13 cm²/m

Charakteristische Auflagerkräfte

Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr. Aufl. Fz,k,alln Fz,k,max
Einw. Gk A 16.54 16.54
Einw. Qk,N B 16.54 16.54
A 0.04 8.75

Aufl. B
Fz,k,alln [kN/m] 0.04
Fz,k,max [kN/m] 8.75

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Betonstahl
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

Aufl. B
Fz,k,alln [kN/m] 0.04
Fz,k,max [kN/m] 8.75

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Betonstahl
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK

2115



Pos. TH4-L9
System
M 1:50
Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



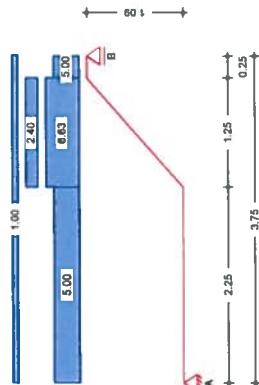
Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten	2.25		20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	1.25			
Po. Podest oben	0.25			
Expositionen:				XC1
Neigung Treppenlauf			$\alpha = 41.01$	*
Steigung			$s = 20.00$	cm
Auftritt			$a = 23.00$	cm

Belastungen auf das System

Gratik

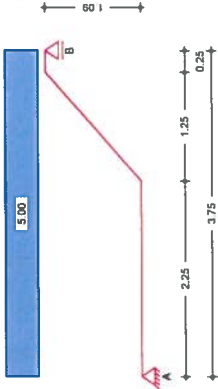
Einwirkungen

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Gk	Pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00		5.00
	Tr. Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63		6.63
	Tr. Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40		2.40
Einw. Gk	Po. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00		5.00
	Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags		1.00

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

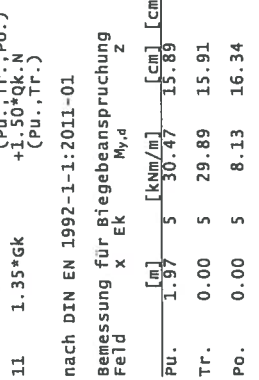
ständig/vorüber.

Belastungen auf das System

Gratik

Einwirkungen

Gk



Einwirkungen

Qk.N

2116

2117

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,u [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
Po.	5.00	4.12	1.13	0.82	-

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x	Ek	Vz,d	Vrd,max
Pu.	0.00	5	28.11	18.4
Tr.	3.50	11	-30.62	18.4
Po.	3.75	5	-31.73	18.4

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung as,1,u = 4.49 cm²/m
VE Ø 10 / 17.5 cm as,q,u = 1.13 cm²/m

Auflagerkräfte	Char. Auflagerkr.	Einw. Gk	Einw. Qk.N
Aufl.	Fz,k,min	Fz,k,max	
A	12.42	12.42	
B	15.11	15.11	
A	0.04	0.04	
B	1.21	1.21	

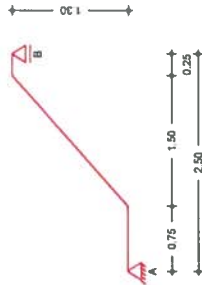
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Pos. TH4-L10

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf
Gerader Treppenauf



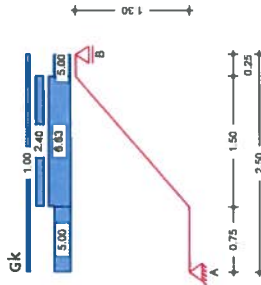
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		0.75	20.0	C 25/30
Tr. Treppenauf		1.50		
Po. Podest oben		0.25		

Expositionsklassen:

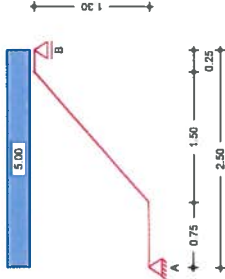
Neigung Treppenauf	$\alpha = 41.01^\circ$	*
Steigung	$s = 20.00$	cm
Auftritt	$a = 23.00$	cm

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Gleichlasten	Feld	Kommentar	qz [kN/m²]
Einw. Gk			
	Pu.	Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63	6.63
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40	2.40
	Po.	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	1.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten	a [m]	s [m]	q11 [kN/m²]	q12 [kN/m²]
Einw. Qk, N				
	Pu.	0.00	2.50	5.00

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZL)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	Feld	x	Ek	My,d	z	as,o	as,u	as,o,erf	as,u,erf
		[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
	Pu.	0.75	5	12.68	16.25	1.71	1.71	2.20	2.20
	Tr.	0.54	5	15.59	16.20	2.11	2.11	2.20	2.20
	Po.	0.00	5	5.61	16.39	0.75	0.75	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/A, NOP zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	Feld	b/h	as,i,erf,o	as,i,erf,u	as,q,vorh,o	as,q,vorh,u	as,q,min,o	as,q,min,u
			[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
	Pu.	5.00	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44	0.44
	Tr.-Po.	5.00	5.00	1.13	0.44	0.44	0.44	0.44

2118

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,u}$ [cm ² /m]
		2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x [m]	E_k [kN/m]	$V_{2,d}$ [kN/m]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	20.03	18.4	430.31
Tr.	2.25	11	-20.59	18.4	430.31
Pr.	2.50	5	-21.66	18.4	430.31

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

$a_{s,l,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

$V_E \emptyset \text{ 6 / 25.0 cm}$

$a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	9.9	9.9
B	11.12	11.12
A	0.06	6.25
B	0.56	6.25

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Bewehrungswahl unten längs

Bewehrungswahl unten quer

OK

OK

[-]

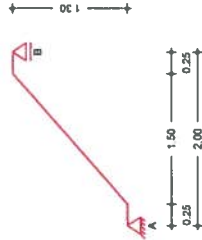
Pos. TH4-L11

System
M 1:50

MSJC
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf

Gerader Treppenlauf



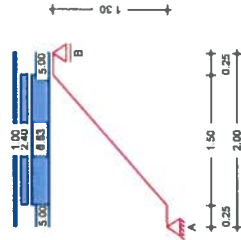
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
PU.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.50		
PO.	Podest oben	0.25		

Trepp

Belastungen

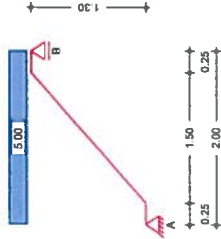
Grafik

Einwirkungen



Einwirkungen

OK. N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten Feld	q _z [kN/m ²]		kommentar
Einw. Gk	Pu.	Eigen.	Pu.	25,00 * 0,20 = 5,00
	Tr.	Eigen.	Tr.	25,00 * 0,20 / 0,755 = 6,63
	En.	Eigen.	St.	24,00 * 0,20 = 4,80
	Po.	Eigen.	Po.	25,00 * 0,20 = 5,00
Einw. Gk	Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1,00

Flächenlasten

Einw. Qk. N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung					
Feld	x_{Ek}	$M_{y,d}$	z	$\sigma_{s,0}$	$\sigma_{s,perf}$
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	0.25	5	4.43	16.42	-
Tr.	0.75	5	10.35	16.29	2.20
Pa.	0.00	5	4.43	16.42	2.20
					2.20

M : Mindestbewehrung Duktilitär nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Überbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung		b/h	
Feld			
PU.	5.00	2.20	1.13
TR - PO.	5.00		0.44

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,u}$ [cm ² /m]
		2.20	1.13	0.44	

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	EK	$V_{s,d}$ [kN/m]	θ	$V_{s,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{s,w,erf}$ [cm ² /m]
Pu.	0.00	5	16.95	18.4	430.31	86.62	-
Tr.	0.25	9	15.89	18.4	430.31	86.62	-
Pa.	2.00	5	-16.95	18.4	430.31	86.62	-

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

$a_{s,l,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

$a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

$VE \ \theta \ 6 \ / \ 25.0 \text{ cm}$

$\theta \ 10 \ / \ 20.0 \text{ cm}$

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	9.02	9.02
B	9.02	9.02
A	0.08	5.00
B	0.08	5.00

Zusammenfassung der Nachweise

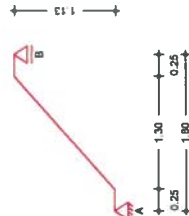
Nachweise	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Betonstahl	Nachweis
Bewehrungswahl	Bewehrungswahl unten längs
Bewehrungswahl	Bewehrungswahl unten quer
	η
	OK
	OK

Pos. TH4-L11

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		0.25	20.0	C 25/30
Tr. Treppenauf		1.30		
Po. Podest oben		0.25		

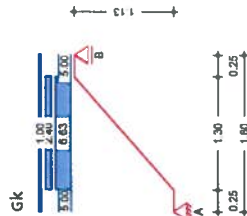
Expositionsklassen:

Neigung Treppenauf	$\alpha = 41.01^\circ$
Steigung	$s = 20.00$ cm
Auftritt	$a = 23.00$ cm

Belastungen auf das System

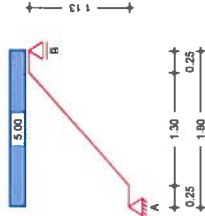
Belastungen

Einwirkungen



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek [kNm/m]	My,d [cm]	z [cm]	as,o [cm²/m]	as,u [cm²/m]	as,o,erf [cm²/m]
Pu.	0.25	5	3.91	16.43	0.52	2.20	2.20
Tr.	0.65	5	8.35	16.33	1.12	2.20	2.20
Po.	0.00	5	3.91	16.43	0.52	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 5.11.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	as,l,erf,o [cm²/m]	as,l,erf,u [cm²/m]	as,q,erf,o [cm²/m]	as,q,erf,u [cm²/m]
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44
Tr.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44

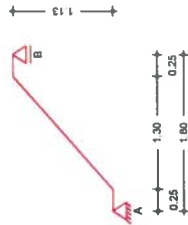
2122

Pos. TH4-L12

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		0.25	20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf		1.30		
Po. Podest oben		0.25		

Expositionsklassen:

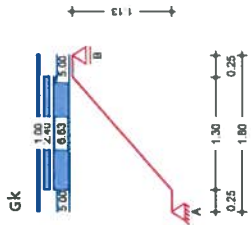
Neigung Treppenlauf $\alpha = 41.01^\circ$
Steigung $s = 20.00$ cm
Auftritt $a = 23.00$ cm

Belastungen auf das System

Belastungen

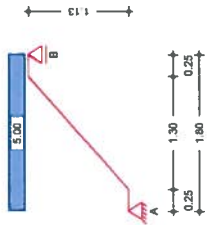
Gratik

Einwirkungen



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	My,d	z	As,u	As,o	As,u,erf	As,o,erf
Pu.	0.25	5	3.91	16.43	0.52	0.52	2.20	2.20
Tr.	0.65	5	8.35	16.33	1.12	1.12	2.20	2.20
Po.	0.00	5	3.91	16.43	0.52	0.52	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	As,1,erf,u	As,1,erf,o	As,q,vorh,u	As,q,vorh,o	As,q,min,u	As,q,min,o
Pu.	5.00	2.20	1.13	1.13	0.44	0.44	0.44
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	1.13	0.44	0.44	0.44

2124

2125

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feild	x	Ek	Vz,d	θ	Vrd,max	Vrd,c	asw,erf
[m]		[kN/m]	[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m²]
Pu.	0.00	5	14.84	18.4	430.31	86.62	-
Tr.	0.25	9	13.80	18.4	430.31	86.62	-
Pa.	1.80	5	-17.57	18.4	430.31	86.62	-

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
VE θ 6 / 25.0 cm

as,l,u = 3.93 cm²/m
as,q,u = 1.13 cm²/m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	Fz,k,min	Fz,k,max
[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
A	8.02	8.02
B	8.02	8.02
A	0.09	4.50
B	0.09	4.50

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Bewehrungswahl	unten längs	OK
Bewehrungswahl	unten quer	OK

Treppe Deck H5 - HK / 11 u. 12

POS TH5 / TH6

POS TH5 - L1

$l =$

$$l_{st} = 0,90 \text{ m}$$

$$l_p = 1,0 \text{ m}$$

$$20,4 / 23 ; \quad q = 510 \text{ kg/m}^2$$

Ber. s. Fundam!

POS TH5 - L2

$$l_{p1} = 1,0 \text{ m}; \quad l_{TR} = 1,60; \quad l_{p2} = 0,9 \text{ m}$$

$$20,4 / 23 ; \quad q = 510 \text{ kg/m}^2$$

Ber. s. Fundam!

POS TH5 - L3 — wie L2

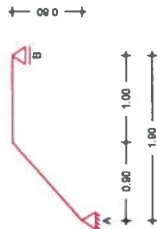
POS TH5 - L4

$$l_{p1} = 0,50 \text{ m} \quad l_{TR} = 1,40 \text{ m}; \quad l_{p2} = 0,9 \text{ m}$$

Pos. TH5-L1

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

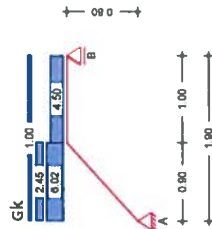
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr. Treppenlauf		0.90	18.0	C 25/30
Po. Podest oben		1.00		

Expositionsklassen:

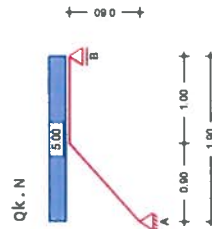
Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.57^\circ$	
Steigung	$s = 20.40$	cm
Auftritt	$a = 23.00$	cm

Belastungen auf das System

Belastungen
Gratik
Einwirkungen



Einwirkungen



Eigengewicht

und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk, N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

EK	$\Sigma (y_i \cdot q_i \cdot EW)$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$	
5	$1.35 \cdot G_k$	(Tr., Po.)	

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	EK	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,u}$	$a_{s,o,erf}$	$a_{s,u,erf}$
Tr.	0.90	5	7.86	14.33	1.20	2.01	2.01	2.01
Po.	0.00	5	7.86	14.33	1.20	2.01	2.01	2.01

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$	$a_{s,q,erf,o}$	$a_{s,q,erf,u}$	$a_{s,q,erf,o}$	$a_{s,q,erf,u}$
Tr.	5.56	2.01	1.13	1.13	0.40	0.40
Po.	5.56	2.01	1.13	1.13	0.40	0.40

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	EK	$V_{z,d}$	θ	$V_{z,d,max}$	$a_{s,w,erf}$
Tr.	0.00	5	14.71	18.4	366.56	76.72
Po.	1.90	5	-15.32	18.4	366.56	76.72

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	θ	$10 / 17.5$	cm	$a_{s,l,u} = 4.49$	cm^2/m
VE	θ	$6 / 25.0$	cm	$a_{s,q,u} = 1.13$	cm^2/m

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
A	7.95	7.95
B	6.07	6.07

Proj.Bez
 Datum 04.07.2015 mb BauStatik S230.de 2014.082 Seite
 Position TH5-L1
 Projekt 14-2578-Goopl

Aufg.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	1.32	4.75
B	1.07	4.75

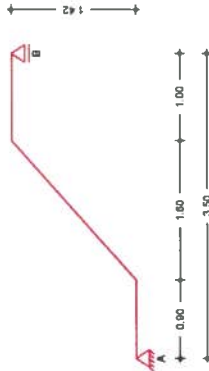
Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl	unten	längs	OK
	Bewehrungswahl	unten quer		OK

Pos. THS-L2

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf
gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Pödest unten	0.90	18.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.80		
Po.	Pödest oben	1.00		

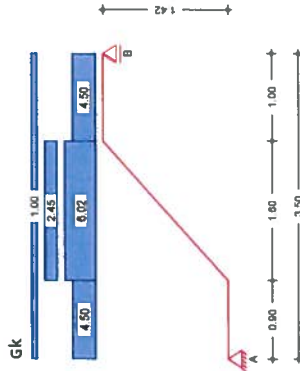
Expositionsklassen:

α	=	41.57	*
s	=	20.40	cm
a	=	23.00	cm

Treppe

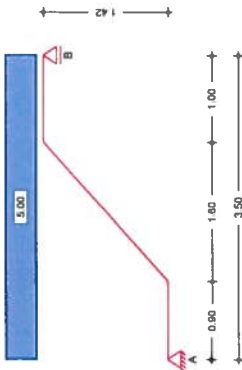
Belastungen
Grav.
Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten Feld	Eigen. Pu.	Tr.	St.	Po.	Einw. Gk	Einw. Gk	Flächenlasten Feld komm.	Einw. Qk.N	Kombinationen
	25.00	25.00	0.18	0.18	4.50	6.02	25.00	25.00	25.00
	0.50	0.50	0.18	0.18	2.45	2.45	25.00	25.00	25.00
	0.50	0.50	0.18	0.18	2.45	2.45	25.00	25.00	25.00
	0.50	0.50	0.18	0.18	2.45	2.45	25.00	25.00	25.00

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung Feld	x	Ek	M _{y,d}	z	As,u	As,o	As,o,erf
	0.90	5	21.42	14.03	3.34	3.34	3.34
	0.84	5	28.62	13.85	4.53	4.53	4.53
	0.00	5	22.81	14.00	3.57	3.57	3.57

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung Feld	b/h	As _{l,erf,o}	As _{l,erf,u}	As _{l,erf,o}	As _{l,erf,u}	As _{l,erf,o}	As _{l,erf,u}
	5.56	3.34	1.13	1.13	0.67	0.67	0.67
	5.56	4.53	1.13	1.13	0.91	0.91	0.91

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Po.	5.56	3.57	1.13	0.71

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x	V_{ed} [kN/m]	$V_{ed,max}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	18.4	363.38
Tr.	0.90	9	17.96	18.4
Po.	3.50	5	-27.98	18.4

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,l,u} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte	
Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]
A	12.89
B	12.70
A	0.71
B	0.58

Zusammenfassung der Nachweise	
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	
Nachweis	
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Feld	b/h	$a_{s,i,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Po.	5.56	2.87	1.13	0.57

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x	V_{ed} [kN]	$V_{ed,max}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	18.4	366.56
Tr.	2.30	11	18.4	366.56
Po.	2.80	5	18.4	366.56

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset$ 10 / 17.5 cm
 $a_{s,i,u} = 4.49$ cm²/m
 $a_{s,q,u} = 1.13$ cm²/m

Charakteristische Auflagerkräfte		
Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	10.08	10.08
B	10.87	10.87
B	0.22	7.00
B	0.72	7.00

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Bewehrungswahl	unten längs	OK
Bewehrungswahl	unten quer	OK

POS T45 - L5

$$l_{p1} = 0,5 \text{ m}; \quad l_{Te} = 1,85 \text{ m}; \quad l_{p2} = 0,9$$

$$20,4/23; \quad q = 5,0 \text{ kW/m}$$

Bu. s. Auslauf!

POS T45 - L6 - wie L5

POS T45 - L7 → wie L3

POS T45 - L8 → wie L3

POS T45 - L9

$$l_{p1} = 0,5 \text{ m}; \quad l_{Te} = 1,40 \text{ m}; \quad l_{p2} = 1,35 \text{ m}$$

$$20/23; \quad q = 5,0 \text{ kW/m}^2$$

POS T45 - L10

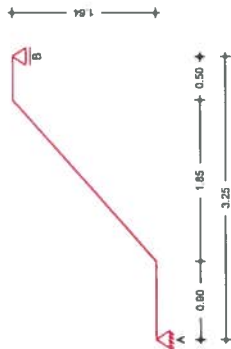
$$l_{p1} = 0,5 \text{ m}; \quad l_{Te} = 2,30 \text{ m}; \quad l_{p2} = 1,35 \text{ m}$$

$$21/23; \quad q = 5,0 \text{ kW/m}^2$$

Bu. s. Auslauf!

Pos. TH5-L5
System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf

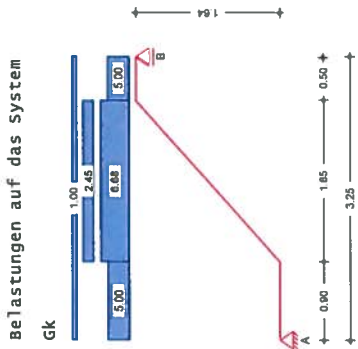


Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	h [m]	Mat.
Pu. Podest unten	0.90		20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	1.85			
Po. Podest oben	0.50			

Expositionsklassen:
Neigung Treppenlauf
Steigung
Auftritt

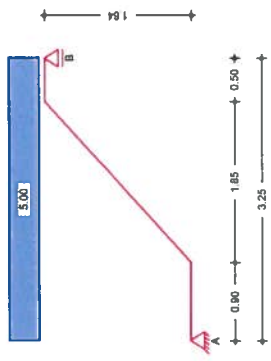
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten Feld	Kommentar q _k [kN/m ²]
Einw. Gk	Pu. Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 = 5.00
	Tr. Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.748 = 6.68
	Po. Eigen. St.	24.00 * 0.20 = 4.80
	Po. Eigen. Po.	25.00 * 0.20 = 5.00
	Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags	1.00

Flächenlasten	Gleichlasten Feld	Kommentar q _k [kN/m ²]
Einw. Qk, N	Pu. Komm.	0.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.	Ek	Σ (γ * ψ * Gk)	Σ (γ * ψ * Qk, N)
	5	1.35 * Gk	+1.50 * Qk, N
	11	1.35 * Gk	+1.50 * Qk, N

Bemessung (GZT)
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung	Bemessung für Biegebeanspruchung	Feld	x	Ek	M _{y,d}	z	As, o	As, u	As, o, erf	As, u, erf
		Pu.	0.90	5	20.57	16.10	2.80	2.80	2.80	2.80
		Tr.	0.76	5	26.48	15.98	3.63	3.63	3.63	3.63
		Po.	0.00	5	13.62	16.23	1.84	1.84	1.84	1.84

Querbewehrung	Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	Feld	b/h	As, i, erf, o	As, i, erf, u	As, q, vorh, o	As, q, vorh, u	As, q, min, o	As, q, min, u
		Pu.	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

2158

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
		2.80	1.13	0.56
Tr.	5.00	3.63	1.13	0.73
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x [m]	Ek [kN/m]	V _{z,d} [kN]	V _{z,d,max} [kN/m]
Pu.	0.00	5	27.14	18.4
Tr.	2.75	11	-23.63	18.4
Po.	3.25	5	-28.41	18.4

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
VE Ø 10 / 20.0 cm
as,1,u = 3.93 cm²/m
as,q,u = 1.13 cm²/m

Charakteristische Auflagerkräfte	
Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]
A	13.10
B	14.04
B	0.19
B	0.62

Zusammenfassung der Nachweise

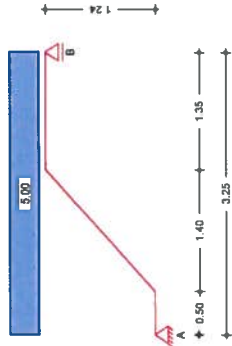
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Betonstahl

Bewehrungswahl unten längs OK

Bewehrungswahl unten quer OK



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	q _z
Einw. Gk	Eigen. PU. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
	Tr. 25.00 * 0.20 / 0.748 = 6.68	6.68
	Eigen. St. 24.00 * 0.20 = 4.80	4.80
Einw. Gk	Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	5.00
Flächenlasten	Po.-Po. Lasten des Bodenbelags	1.00
Einw. Qk.N	Gleichflächenlasten a	
Kombinationen	Feld komm.	
	PU. 0.00	3.25
	q ₁₁	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek $\Sigma (y_{0i} * EW)$
5 1.35 * Gk +1.50 * Qk.N
9 1.35 * Gk (PU, Tr., Po.)
(Tr., Po.)

ständig/vorüberlg.

Bemessung (GZT)

Bemessung für Biegebeanspruchung	Feld	x	Ek	My,d	z	as,o	as,o,eff
	PU.	0.50	5	13.19	16.24	1.78	2.20
	Tr.	1.08	5	25.11	16.01	3.44	3.44
	PO.	0.00	5	23.90	16.04	3.26	3.26

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

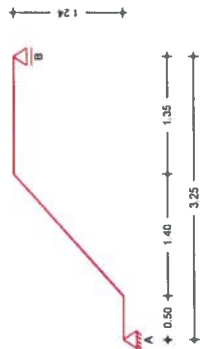
Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	Feld	b/h	as,1,eff,o	as,1,eff,u	as,q,vorh,o	as,q,vorh,u	as,q,min,o	as,q,min,u
	PU.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44	0.44	0.44
	Tr.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44	0.44	0.44

2160



Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	h	Mat.
PU. Podest unten	0.50	20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	1.40		
Po. Podest oben	1.35		

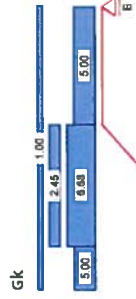
Expositionsklassen: XC1

Neigung Treppenlauf $\alpha = 41.57^\circ$

Steigung $s = 20.40$ cm

Auftritt $a = 23.00$ cm

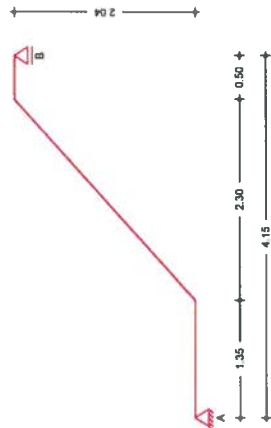
Belastungen auf das System



Einwirkungen Qk.N

Proj.Bez	Seite			TH5-L9														
Datum	04.07.2015	mb BauStatik S230.de 2014.082	Position	Projekt														
			Projekt	14-2579-Goopl														
<table><tr><th>Feld</th><th>b/h</th><th>$a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]</th><th>$a_{s,q,verh,u}$ [cm²/m]</th><th>$a_{s,q,erf,u}$ [cm²/m]</th><th>$a_{s,q,erf,o}$ [cm²/m]</th><th>$a_{s,q,erf,u}$ [cm²/m]</th></tr><tr><td>Po.</td><td>5.00</td><td>3.44</td><td>1.13</td><td>0.69</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>					Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	Po.	5.00	3.44	1.13	0.69	-	-
Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]												
Po.	5.00	3.44	1.13	0.69	-	-												
Bemessung für Querkraftbeanspruchung																		
Feld	x	$V_{z,d}$	$V_{z,d}^{max}$	$V_{z,d}^{min}$	$a_{s,erf}$													
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]													
Pu.	0.00	5	27.55	18.4	430.31	86.62												
Tr.	0.50	9	22.76	18.4	430.31	86.62												
Po.	3.25	5	-25.50	18.4	430.31	86.62												
Biege- und Querkraftbewehrung																		
untere Bewehrung																		
$\emptyset$ 10 / 20.0 cm																		
$a_{s,l,u} = 3.93$ cm ² /m																		
$a_{s,q,u} = 1.13$ cm ² /m																		
Charakteristische Auflagerkräfte																		
Aufl.	$F_{z,k,min}$		$F_{z,k,max}$															
	[kN/m]		[kN/m]															
A	13.40		13.40															
B	11.89		11.89															
A	1.40		8.13															
B	0.19		8.13															
Zusammenfassung der Nachweise																		
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit																		
Nachweis																		
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs		OK		OK													
	Bewehrungswahl unten quer		OK		OK													

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	1.35	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	2.30		
Po.	Podest oben	0.50		

Expositionsklassen:

XC1

Treppe

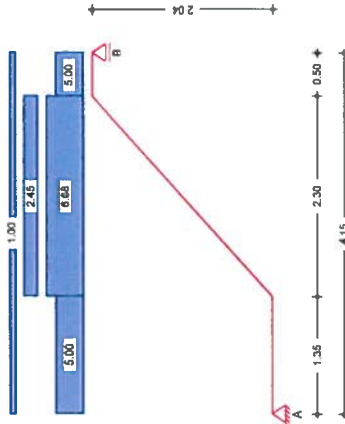
Neigung Treppenlauf
Steigung
Auflritt

$\alpha = 41.57^\circ$
 $s = 20.40 \text{ cm}$
 $a = 23.00 \text{ cm}$

Belastungen
Grav.
Einwirkungen

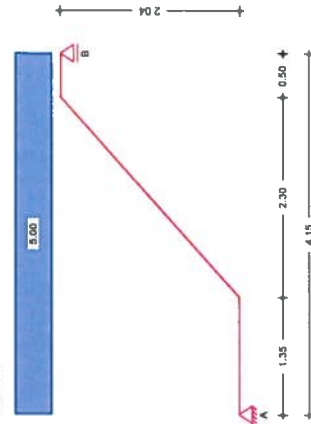
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk, N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk, N

Kombinationen

Gleichlasten

Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 = 5.00
Tr.	Eigen. Tr.	0.20 / 0.748 = 6.68
Po.	Eigen. St.	24.00 * 0.20 = 2.45
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	25.00 * 0.20 = 5.00

Gleichflächenlasten	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Feld komm.	0.00	4.15		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (s \cdot w \cdot Ew)$	$+1.50 \cdot Qk \cdot N$
5	$1.35 \cdot Gk$	$(Pu., Tr., Po.)$
11	$1.35 \cdot Gk$	$+1.50 \cdot Qk \cdot N$
		$(Pu., Tr.)$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	My,d	z	as,o	as,u	as,o,erf
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	1.35	5	36.37	15.76	-	5.05	5.05
Tr.	0.80	5	42.71	15.61	-	6.05	6.05
Po.	0.00	5	18.10	16.15	-	2.45	2.45

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	as,1,erf,o	as,q,vorh,o	as,q,min,o
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	5.00	5.05	1.26	1.01
Tr.	5.00	6.05	1.26	1.21
Po.	5.00	2.45	1.26	0.49

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	Ek	Vz,d	θ	Vz,d,max	as,werf
	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	34.77	18.4	423.94	85.63
Tr.	3.65	11	32.52	18.4	423.94	85.63
Po.	4.15	5	37.40	18.4	423.94	85.63

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	as,1,u =	6.28 cm ² /m
VE 10 / 12.5 cm	as,q,u =	1.26 cm ² /m

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	Fz,k,min	Fz,k,max
	[kN/m]	[kN/m]
A	16.23	16.23
B	18.17	18.17
A	0.15	10.38
B	1.10	10.38

2163

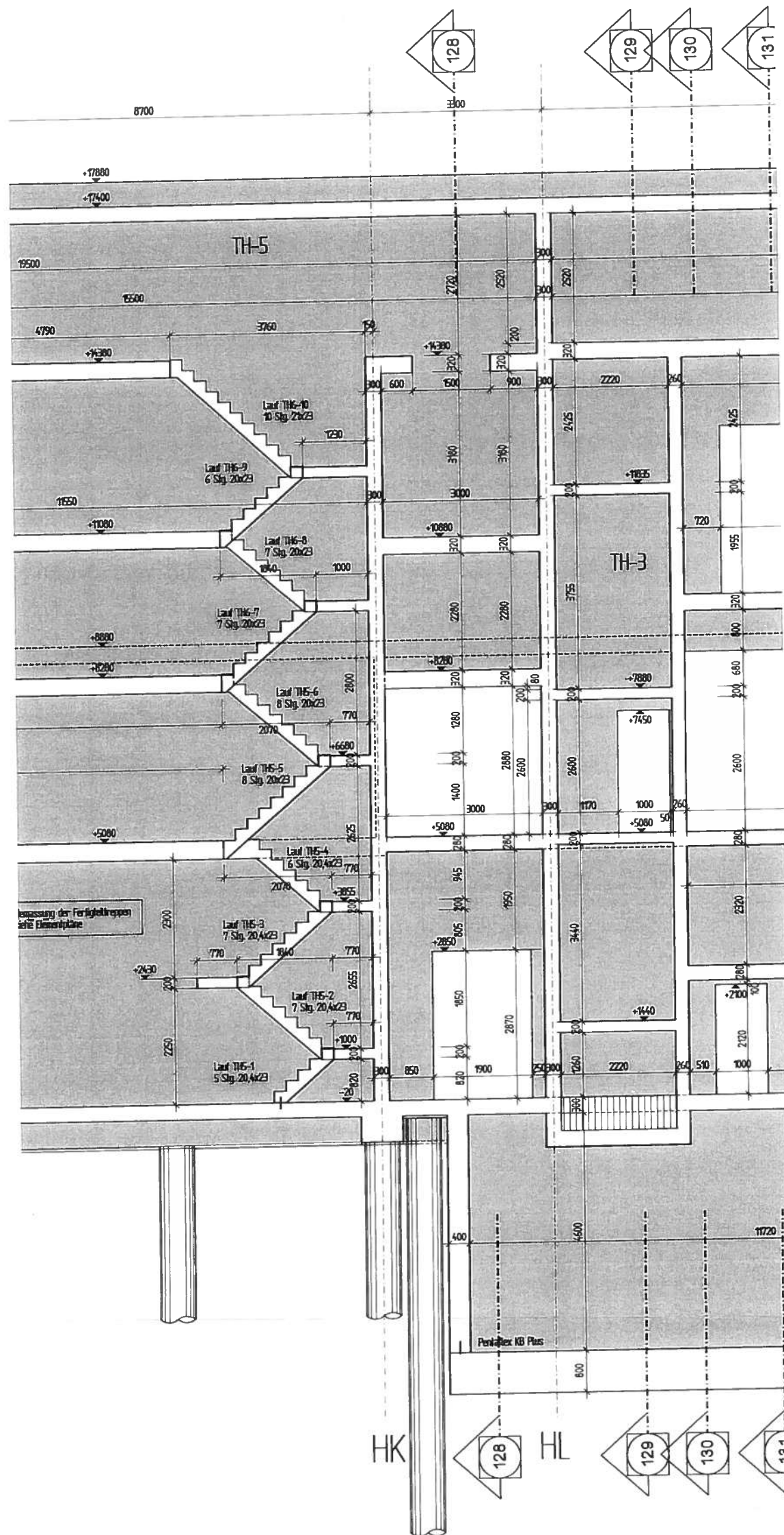
TH 6

Treppenhaus 6

POS TH 6 - L1 bis L 10

s. following pages

T-4-6



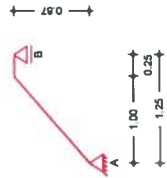
Pos. TH6-L1

System

M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

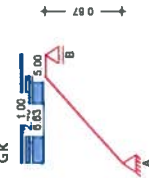
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr. Treppenlauf		1.00	20.0	C 25/30
Po. Podest oben		0.25		

Expositionsklassen:

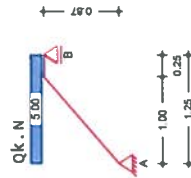
Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01^\circ$	XC1
Steigung	$s = 20.00$ cm	
Auftritt	$a = 23.00$ cm	

Belastungen auf das System

Gk
Grav.
Einwirkungen



Einwirkungen



Eigengewicht
und Bodenbelag

Gleichlasten

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk,N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Feld	x	Ek	My,d [Nm/m]	My,z [cm]	as,o [cm ² /m]	as,u [cm ² /m]	as,o,erf [cm ² /m]	as,u,erf [cm ² /m]
Tr.	0.61	5	4.02	16.42	0.54	2.20	2.20	2.20
Po.	0.00	5	2.49	16.47	0.33	2.20	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,1,erf,u [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,vorh,u [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
Tr.	5.00	2.20	1.13	0.44	-	-	-
Po.	5.00	2.20	1.13	0.44	-	-	-

Schub

Feld	x	Ek	Vz,d [kN/m]	Vz,d,max [kN/m]	Vrd,c [kN/m]	Vrd,c,erf [kN/m]
Tr.	0.00	5	9.33	18.4	430.31	86.62
Po.	1.25	5	-11.92	18.4	430.31	86.62

Bewehrungswahl

untere Bewehrung
 $\theta 10 / 20.0$ cm
 $VE \theta 6 / 25.0$ cm

as,1,u = 3.93 cm²/m
as,1,u = 1.13 cm²/m

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk,N

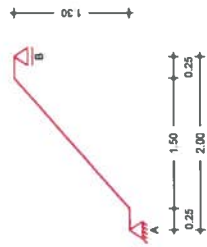
Aufl.	Fz,k,min [kN/m]	Fz,k,max [kN/m]
A	6.17	6.17
B	5.36	5.36
A	0.13	3.13

Proj.Bez	Seite			TH6-L1
Datum	05.07.2015	mb BauStatik S230.de	2014.082	Projekt
Aufg.				$F_{z,k,min}$
B				$[kN/m]$
				1.13
				$F_{z,k,max}$
				$[kN/m]$
				3.13
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise			
<u>Nachweise (GZT)</u>	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit			
Nachweis				η
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs			OK
	Bewehrungswahl unten quer			OK



Gerader Stb.-Treppenlauf

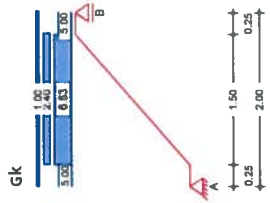
Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	h	Mat.
Pu. Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	1.50		
Po. Podest oben	0.25		

Expositionsklassen: XC1
Neigung Treppenlauf $\alpha = 41.01^\circ$
Steigung $s = 20.00$ cm
Auftritt $a = 23.00$ cm

Belastungen auf das System



Einwirkungen q_k, N



Pos. TH6-L2

System
M 1:50

Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten Feld	Kommentar q_k
Einw. G_k	Pu. Eigen. Pu. 25.00 * 0.20 = 5.00 Tr. Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63 Po. Eigen. St. 24.00 * 0.20 = 2.40 Pu.-Po. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	
Einw. G_k	Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags	

Flächenlasten	Gleichlasten Feld	Kommentar q_k
Einw. Q_k, N	Pu. 0.00	

Kombinationen
nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.	$\Sigma (y_i \cdot q_{k,i})$	q_k
5	1.35 * G_k	5.00
9	1.35 * G_k	5.00

Benennung (GZT)

Biegung

Benennung für Biegebeanspruchung	x	E_k	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,o,eff}$
Pu.	0.25	5	4.43	16.42	0.59	2.20
Tr.	0.75	5	10.35	16.29	1.39	2.20
Po.	0.00	5	4.43	16.42	0.59	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Benennung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	$a_{s,1,eff,o}$	$a_{s,q,verh,o}$	$a_{s,q,min,o}$
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44
Tr.	5.00	2.20	1.13	0.44

2204

Feld	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,eln,o [cm ² /m]
		2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x	Ek	Vz,d	θ	Vrd,max	as,q,erf
Feld						
pu.	0.00	5	16.95	18.4	430.31	86.62
tr.	0.25	9	15.89	18.4	430.31	86.62
po.	2.00	5	-16.95	18.4	430.31	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung
 untere Bewehrung as,1,u = 3.93 cm²/m
 VE Ø 10 / 20.0 cm as,q,u = 1.13 cm²/m

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	Fz,k,min [kN/m]	Fz,k,max [kN/m]
A	9.02	9.02
B	9.02	9.02
A	0.08	5.00
B	0.08	5.00

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

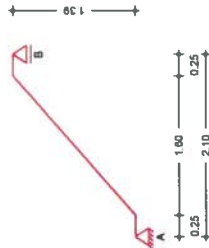
Bewehrungswahl	unten längs	OK
Bewehrungswahl	unten quer	OK

Pos. TH-6-L3

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Field	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.60		
Po.	Podest oben	0.25		

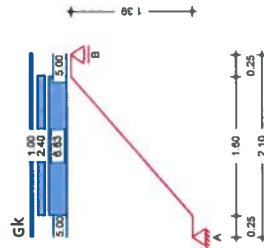
Expositionsklassen:

Neigung Treppenlauf
Steigung
Auftritt

Belastungen auf das

၁၆

Belastungen auf das System



Einwirksamen

OK, N

67657 kaiserslautern

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 399–406

ml

HQWS

Europaa11ee 14

67657 kaiserslautern

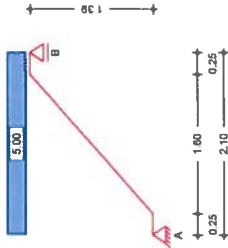
Proj. Bez

Datum 05.07.2015

mb BauStatik S230.de 2014.082

Seite
Position
Projekt

TH-6-L3
14-2579-Goopl



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung				
Field	x_{EK}	$M_{y,d}$	z	
	[m]	[kNm/m]	[cm]	
Pu.	0.25	5	4.69	$\sigma_{s,o}$ $\sigma_{s,verf}$ [cm ² /m]
			16.41	2.20
Tr.	0.80	5	11.43	16.27
				1.54
Po.	0.00	5	4.69	16.41
				0.63
				2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Field	b/h	$\bar{a}_{s,1,verfo}$ [cm ² /m]	$\bar{a}_{s,q,verfo}$ [cm ² /m]	$\bar{a}_{s,q,verho}$ [cm ² /m]	$\bar{a}_{s,q,alno}$ [cm ² /m]
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44	—
Tr.-Po.	5.00	—	—	—	—

2206

2207

Feld	b/h	$a_{s,1,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,vorh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,o}$ [cm ² /m]
		2.20	1.13		0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	V_{Ed}	$V_{Ed,c}$	$a_{s,q,vorh,u}$	$a_{s,q,erf,u}$
	[m]	[kN]	[kN/m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Pu.	0.00	5	18.00	18.4	430.31
Tr.	0.25	9	16.94	18.4	430.31
PO.	2.10	5	-18.00	18.4	430.31

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset$ 10 / 20.0 cm
 $a_{s,1,u} = 3.93$ cm²/m
 $a_{s,q,u} = 1.13$ cm²/m

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,m}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	9.52	9.52
B	9.52	9.52
A	0.07	5.25
B	0.07	5.25

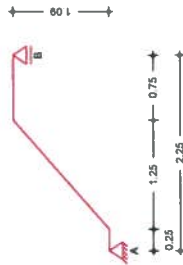
Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Bewehrungswahl	unter längs	unter quer	OK
Betonstahl				OK

Pos. TH-6-L4
System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppe
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten		0.25	20.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf		1.25		
Po. Podest oben		0.75		

Expositionen:

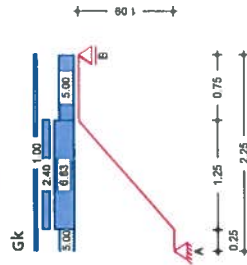
Neigung Treppenlauf	$\alpha = 41.01^\circ$
Steigung	$s = 20.00\text{ cm}$
Auftritt	$a = 23.00\text{ cm}$

Belastungen auf das System

Belastungen

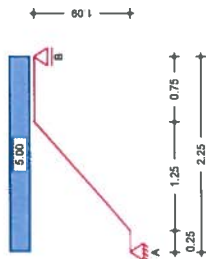
Gratik

Einwirkungen



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Eigengewicht	Bodenbelag	q _k [kN/m ²]
Pu. Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 = 5.00	
Tr. Eigen. Tr.	0.20 / 0.755 = 6.63	
Po. Eigen. Po.	24.00 * 0.20 = 2.40	
Pu.-Po. Lasten des Bodenbelags	25.00 * 0.20 = 5.00	

Flächenlasten

Flächenlasten	a [m]	s [m]	q ₁ [kN/m ²]	q ₂ [kN/m ²]
Pu. Gleichf. Komm.	0.00	2.25		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

ständig/vorüberg.	q _k [kN/m ²]
Ek $\Sigma (y^w * EW)$	+1.50 * q _{k,N}
9 1.35 * Gk	(Pu., Tr., Po.)
	(Tr., Po.)

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	x [m]	Ek [kNm/m]	My,d [cm]	z [cm]	As,o [cm ² /m]	As,u [cm ² /m]	As,o,erf [cm ² /m]
Pu. 0.25	5	4.94	16.40				2.20
Tr. 0.83	5	12.47	16.26				2.20
Po. 0.00	5	10.76	16.29				2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NB, NDP zu 9.2.1.1(C)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	As,l,erf,o [cm ² /m]	As,l,erf,u [cm ² /m]	As,q,vorh,o [cm ² /m]	As,q,vorh,u [cm ² /m]	As,q,min,o [cm ² /m]	As,q,min,u [cm ² /m]
Pu. 5.00	2.20	1.13				0.44	
Tr. 5.00	2.20	1.13				0.44	

Schub	Bemessung für Querkraftbeanspruchung						
	Feld	x	Ek	V _{z,d} [kN/m]	θ ¹ [°]	V _{rd,c} [kN/m]	a _{st,verf} [cm ² /m ²]
	Pu.	0.00	5	18.97	18.4	430.31	86.62
	Tr.	0.25	9	17.91	18.4	430.31	86.62
	po	2.25	5	17.46	18.4	430.31	86.62

Bewehrungswahl

untere Bewehrung			
Ø	10 / 20.0	cm	
VE Ø	6 / 25.0	cm	
			$a_{s,1,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$
			$a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,el,in}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. g_k	A	9.83	9.83
	B	8.71	8.71
Einw. q_k, N	A	0.63	5.63
	B	0.07	5.63

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

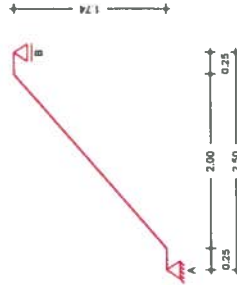
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis	unten	längs	OK
Bewehrungswahl	unten	längs	OK
Bewehrungswahl	unten	quer	OK

Pos. TH-6-L6
System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf
Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

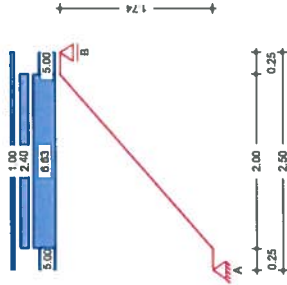
Feld	kommentar	l	h	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	2.00		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenlauf	α	=	41.01	*
Steigung	s	=	20.00	cm
Auftritt	a	=	23.00	cm

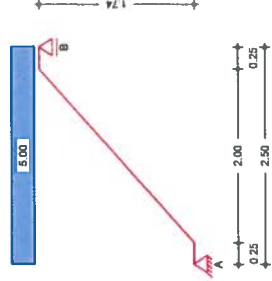
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Einw. Gk

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Biegung

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	My,d	Z	As,o	As,u	As,o,erf	As,u,erf
Pu.	0.25	5	5.75	16.39	0.77	2.20	2.20	2.20
Tr.	1.00	5	16.26	16.19	2.20	2.20	2.20	2.20
Po.	0.00	5	5.75	16.39	0.77	2.20	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(c)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	As,1,erf,o	As,1,erf,u	As,q,vorh,o	As,q,vorh,u	As,q,min,o	As,q,min,u
Pu.	5.00						

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,erf,o}$ [cm ² /m]
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	-	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung					
Feld	x	V_{ed} [kN]	V_{ed} [kN/m]	$V_{ed,c}$ [kN/m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	5	22.21	18.4	86.62
Tr.	0.25	9	21.13	18.4	86.62
Pa.	2.50	5	-22.21	18.4	86.62

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung $a_{s,i,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $VE \emptyset 6 / 20.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{k,min}$ [kN/m]	$F_{k,max}$ [kN/m]
A	11.53	11.53
B	11.53	11.53
A	0.06	6.25
B	0.06	6.25

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

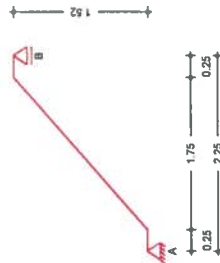
Bewehrungswahl	unten längs	OK
Bewehrungswahl	unten quer	OK

Pos. TH-6-L7

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

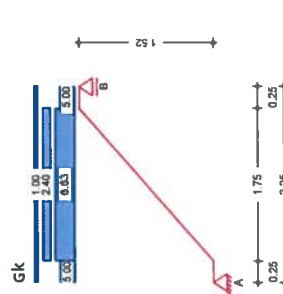
Gerader Treppentlauf



Abmessungen	Feld	Kommentar	l	b	Mat.
Mat./Querschnitt			[m]	[cm]	
	Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
	Tr.	Treppentauf	1.75		
	Pl.	Podest oben	0.25		
Expositionsklassen:					
Treppe		Neigung Treppentauf	α	= 41.01	*
		Steigung	s	= 20.00	cm
		Auftritt	a	= 23.00	cm

Treppe

Belastungen Grafik Einwirkungen



Einwirkungen

Qk.N

mb AEC Software GmbH Europaplatz 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaaallee 14 67657 Kaiserslautern

22 12

2213

ProjBez 05.07.2015 mb BauStatik S230.de 2014.082 TH-6-L7
Datum Seite
Position Projekt 14-2579-Goopl

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x_{EK} [m]	$V_{s,d}$ [kN/m]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w,erf}$ [cm ² /m]
Pu.	0.00	5	19.58	18.4
Tr.	0.25	9	18.51	18.4
Po.	2.25	5	19.58	18.4

Biege- und Querkraftbewehrung
untere Bewehrung $a_{s,l,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $VE \ \emptyset \ 6 / 25.0 \text{ cm}$ $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte		
Char. Auflagerkr.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. Gk	10.27	10.27
Einw. Qk.N	0.07	5.63

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis
Bewehrungswahl unten längs OK
Bewehrungswahl unten quer OK



Abmessungen	Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	Mat.
		[m]		
		0.25	PU. Podest unten	C 25/30
		1.75	Tr. Treppenauf	
		0.25	PO. Podest oben	

Expositionsklassen:

Neigung Treppenauf $\alpha = 41.01^\circ$

Steigung $s = 20.00$ cm

Auftritt $a = 23.00$ cm

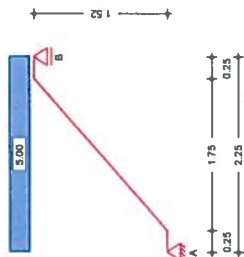
Belastungen auf das System

GK

Einwirkungen



Einwirkungen



Eigengewicht und Bodenbelag	Gleichlasten	Kommentar	qz
Einw. Gk			[kN/m²]
		PU. Eigen. PU. 25.00 * 0.20 = 5.00	
		Tr. Eigen. Tr. 25.00 * 0.20 / 0.755 = 6.63	
		Tr. Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40	
		PO. Eigen. Po. 25.00 * 0.20 = 5.00	
		PU.-Po. Lasten des Bodenbelags	1.00

Flächenlasten	a	s	q11
	[m]	[m]	[kN/m²]
Einw. Qk.N	0.00	2.25	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.	Σ (γ * w * EW)	(PU., Tr., Po.)
5	1.35 * GK	(PU., Tr., Po.)
9	1.35 * GK	(Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung	x	Ek	My,d	z	as,o	as,u,erf	as,o,erf
	[m]	[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
PU.	0.25	5	5.09	16.40	0.68	2.20	2.20
Tr.	0.88	5	13.14	16.24	1.77	2.20	2.20
PO.	0.00	5	5.09	16.40	0.68	2.20	2.20

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/A, NDP Zu 5.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	as,l,erf,u	as,l,erf,u	as,q,vorh,u	as,q,erf,u	as,q,erf,u
	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
PU.	5.00	2.20	1.13	0.44	0.44	0.44

22.14

Feld	b/h	$a_{s,1,erf,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Tr.-Po.	5.00	2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung				
Feld	x	V_{Ed}	$V_{Ed,max}$	$a_{s,erf}$
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m]
Pu.	0.00	5	18.4	430.31
Tr.	0.25	9	18.51	430.31
PO.	2.23	5	-19.58	18.4

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 $\emptyset 10 / 20.0\text{ cm}$
 $VE \emptyset 6 / 25.0\text{ cm}$

$a_{s,1,u} = 3.93\text{ cm}^2/\text{m}$
 $a_{s,q,u} = 1.13\text{ cm}^2/\text{m}$

Charakteristische Auflagerkräfte		
Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	10.27	10.27
B	10.27	10.27
B	0.07	5.63
B	0.07	5.63

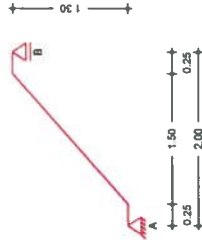
Zusammenfassung der Nachweise	
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	
Nachweis	
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Pos. TH-6-L9

System
M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenauf



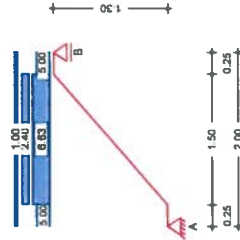
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
PU.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.50		
PO.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

Neigung Treppenlauf	α	=	41.01	°
Steigung	s	=	20.00	cm
Auftritt	a	=	23.00	cm

Belastungen auf das System

Einwirkungen



Einwirkkunden

ok. N

mb AEC Software GmbH Europaaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaplatz 14 67657 Kaiserslautern

© 2011 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 270: 69–78

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

2216

Field	b/h	as,l,eff,u [cm ² /m]	as,q,verh,u [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
		2.20	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Field	x	Ek	V _{sd} [kN/m]	θ	V _{sd,max} [kN/m]	V _{sd,c} [kN/m]	a _{q,verf} [cm ² /m]
Pu.	0.00	5	16.95	18.4	430.31	86.62	-
Ti.	0.25	9	15.89	18.4	430.31	86.62	-
PO.	2.00	5	-16.95	18.4	430.31	86.62	-

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

VE Ø 10 / 20.0 cm	as,l,u = 3.93 cm ² /m
VE Ø 6 / 25.0 cm	as,q,u = 1.13 cm ² /m

Charakteristische Auflagerkräfte

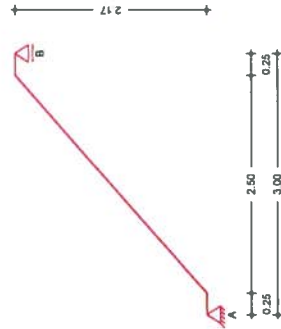
Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
A	9.02	9.02
B	9.02	9.02
A	0.08	5.00
B	0.08	5.00

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	
Nachweis	
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Pos. TH-6-L10
 System
 M 1:50

Gerader Stb.-Treppenauf
 Gerader Treppenauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

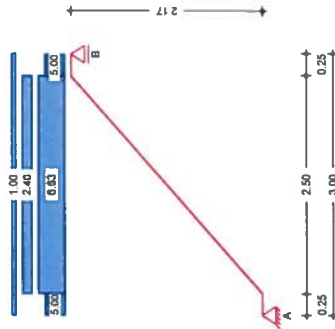
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenauf	2.50		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen:

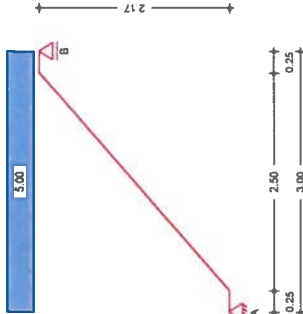
Treppe
 Neigung Treppenauf
 Steigung
 Auftritt
 $\alpha = 41.01^\circ$
 $s = 20.00$ cm
 $a = 23.00$ cm
 XC1

Belastungen auf das System

GK



Einwirkungen
 Qk.N



Eigengewicht
 und Bodenbelag

Feld	Gleichlasten	Kommentar	qz [kN/m²]
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.755 =	6.63
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.20 =	2.40
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.00

Flächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m²]	q ₁₂ [kN/m²]
Pu.	Gleichf. komm.	0.00	3.00		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

EK	Σ (γ * ψ * E _k)	q ₁₁ [kN/m²]	q ₁₂ [kN/m²]
5	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k,N}	(Pu., Tr., Po.)
9	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k,N}	(Tr., Po.)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZL)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	Feld	x [m]	E _k [kNm/m]	M _{y,d} [cm]	Z [cm²/m]	a _{s,o} [cm²/m²]	a _{s,erf} [cm²/m²]
Pu.	0.25	5	7.06	16.36	0.95	2.20	
Tr.	1.25	5	23.49	16.04	3.21	3.21	
Po.	0.00	5	7.06	16.36	0.95	2.20	

M : Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.4.1(1)

2218

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,verh,o}$ [cm ² /m]	$a_{s,q,min,o}$ [cm ² /m]
Pu.	5.00	2.20	1.13	0.44
Tr.	5.00	3.21	1.13	0.64
Pa.	5.00	2.20	1.13	0.44

schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x_{EK}	$V_{z,d}$ [kN/m]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
Pu.	0.00	5 27.46	18.4 430.31	86.62
Tr.	0.25	9 26.37	18.4 430.31	86.62
Pa.	3.00	5 -27.46	18.4 430.31	86.62

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung $a_{s,l,u} = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $VE \emptyset 10 / 20.0 \text{ cm}$
 $a_{s,q,u} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $VE \emptyset 6 / 25.0 \text{ cm}$

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	14.03	14.03
B	14.03	14.03
B	0.05	7.50
B	0.05	7.50

Zusammenfassung

Nachweise (gzt)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Betonstahl	Bewehrungswahl unten	angs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK	OK

Treppenhause 7

Stair Case No 7

Axis GC - HX / 12.13

Entrance Building

Entrance Building

Grid line GC - HA / 12 - 13

Windgebiet III : bekannt

$$C_s \cdot C_{ol} = 1,0$$

$$q_n(b) = 0,70 \text{ kN/m}^2 \quad \text{für bekannt}$$

$$q_n(z) = 0,56 \quad \text{bekannt}$$

$$F_s = C_s \cdot C_{ol} \cdot C_f \cdot q_n(z) \cdot A$$

s. auch folgende Seiten

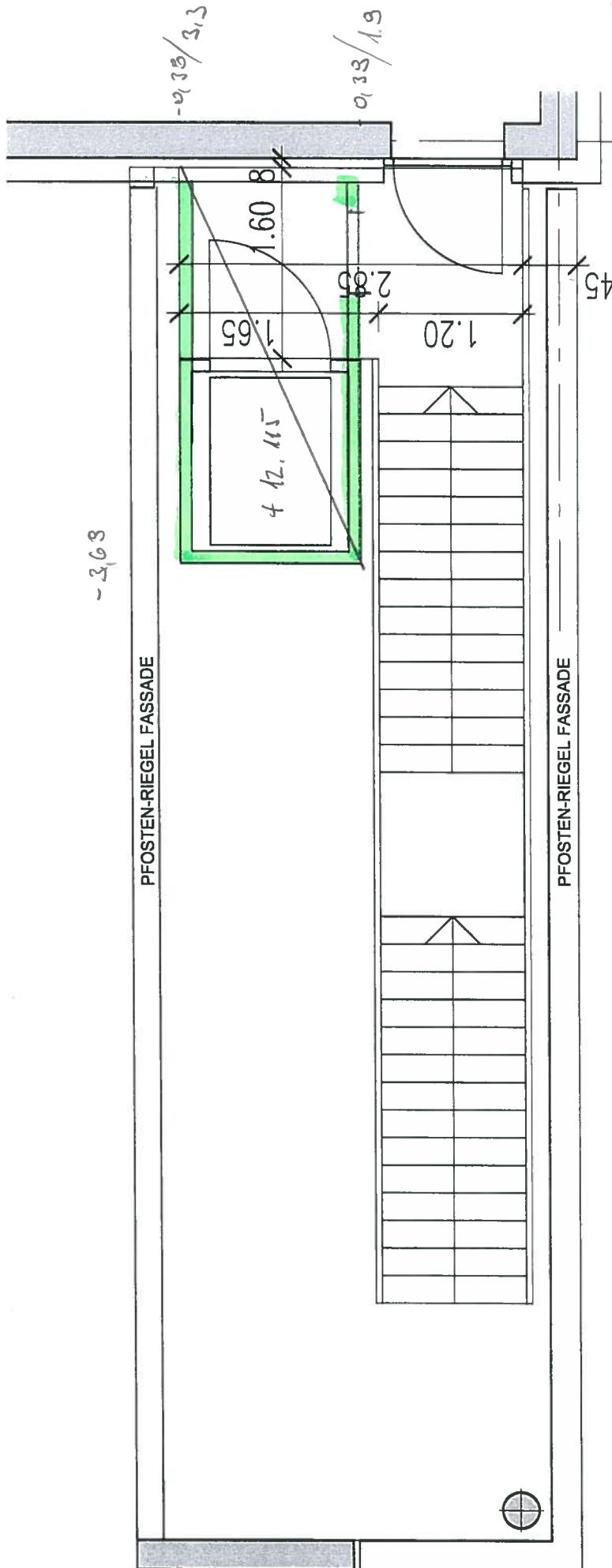
HA

Slab on

+ 12.115 m

$d = 160 \text{ mm}$

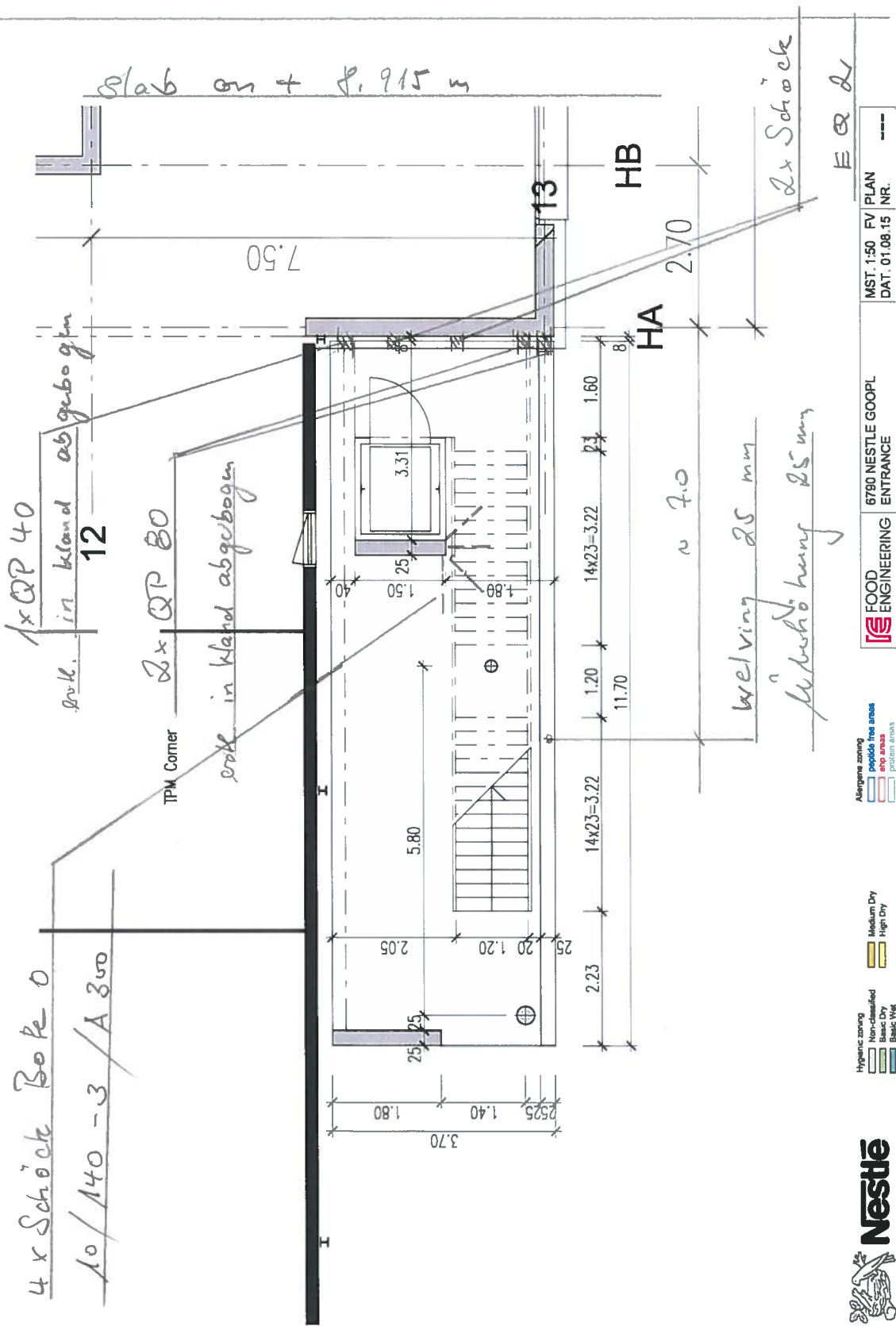
XC4; XF1;



-3.63

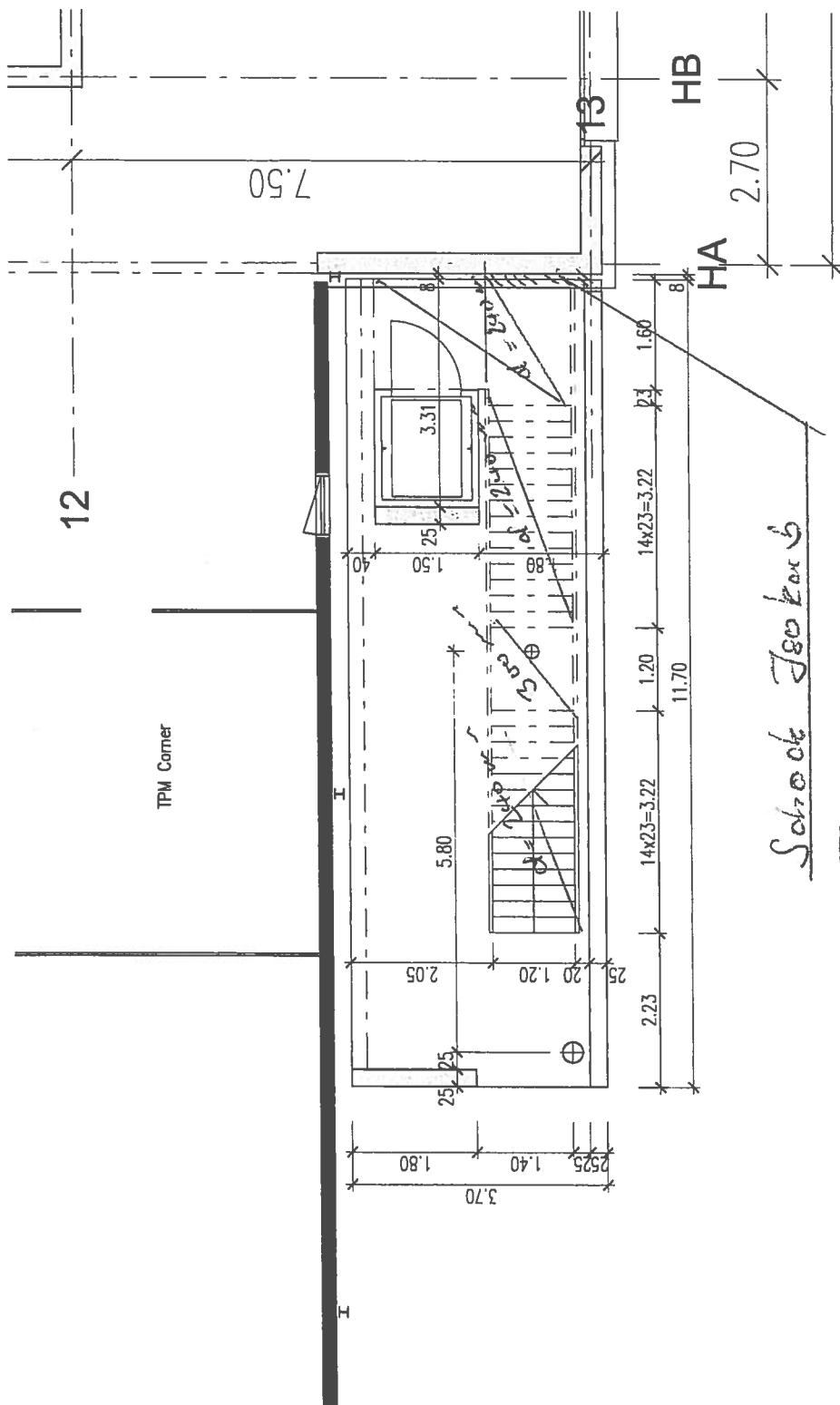
PFOSTEN-RIEGEL FASSADE

PFOSTEN-RIEGEL FASSADE



2304
9

Stairs / Treppe



Schrock Trecker

Typ Q 40

+ Typ HP C



Hygienic zoning
Non-sterilized
Basic Dry
Basic Wet

Medium Dry
High Dry

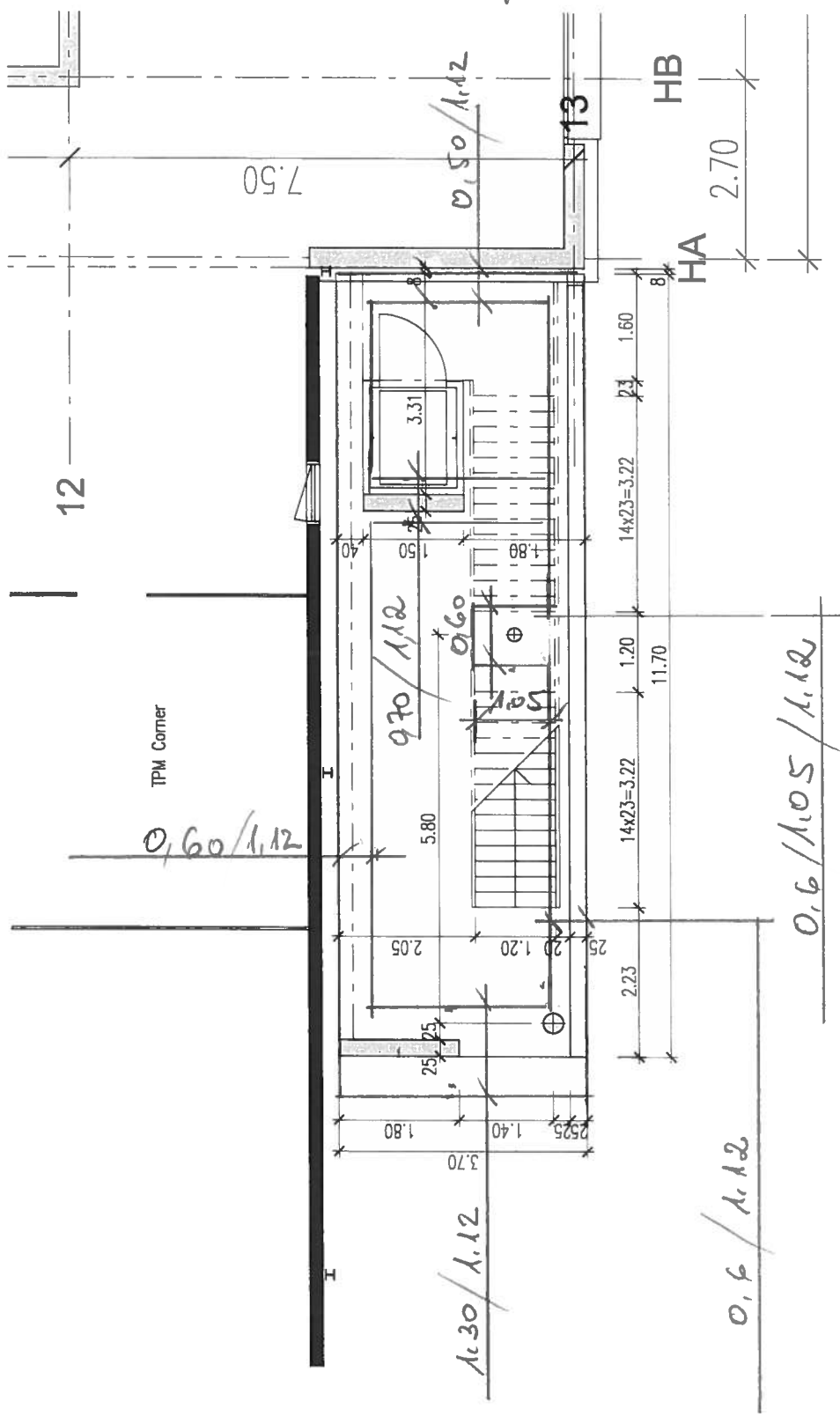
Hygienic zoning
Non-sterilized
Basic Dry
Basic Wet

FOOD ENGINEERING
6790 NESTLE GOOPL
ENTRANCE

MST. 1:50 FV PLAN
DAT. 01.08.15 NR.

2.56 + 110 + 2.04

Fundamente / foundation



Hygienic zoning
Non-classified
Basic Dry
Basic Wet

Medium Dry
High Dry

Allergenic zoning
peptide free areas
atp areas
protein areas

FOOD ENGINEERING
6790 NESTLE GOOPL
ENTRANCE

MST. 1:50 FV PLAN
DAT. 01.08.15 NR.

1. Basisdaten

BAUVORHABEN: Nusspeet-Eingang

ZUGRUNDLEGENDE NORM: Eurocode: Wind:

DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "EC-Standardparameter"
Vorlage: Empfehlungen nach DIN EN 1991-1-4:2010-12 nachfolgend EC1-1-4 genannt

Schnee: DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "EC-Standardparameter"
Vorlage: Empfehlungen nach DIN EN 1991-1-3:2010-12 nachfolgend EC1-1-3 genannt

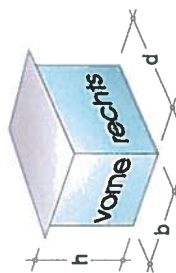
GRUNDWERT DER BASISWINDGESCHWINDIGKEIT: $v_{b,0} = 27,00 \text{ m/s}$

wichtige Anmerkungen

Der ausgewählte Ort ist Teil der Norddeutschen Tiefebene.
Für diese Orte muss - wenn sie der Schneelastzone 1 oder 2 zugeordnet sind - zusätzlich zum Nachweis für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen ein Nachweis für eine außergewöhnliche Bemessungssituation mit den 2,3-fachen charakteristischen Schneelasten geführt werden.

2. Windlasten

2.1 Eingangsdaten



Gebäudemodell:

Typ: Flachdach

$h = 9,30 \text{ m}$

$b = 3,50 \text{ m}$

$d = 11,50 \text{ m}$

Dachrand: scharfkantig

Lage: Geländekategorie III

Topographie: Regellall

Dachüberstände	vorne	rechts	hinten	links
in m	0,00	0,00	0,00	0,00

2.2 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck

Böengeschwindigkeitsdrücke

Eingangswerte: $c_{se} = 1,00$, $c_{w,mean} = 1,00$, $v_{b,0} = 27,00 \text{ m/s}$ nach EN 1991-1-4:2010-12 (4.1); Geländeparameter: $z_0 = 0,300$, $z_{0,2} = 0,060$, $z_{0,m} = 6,00$ nach EN 1991-1-4:2010-12 (4.5); $z =$ Höhe über Gelände, $c(z)$ gemäß EN 1991-1-4:2010-12 (4.4), $v_{m(z)}$ gemäß EN 1991-1-4:2010-12 (4.3), $k(z)$ nach EN 1991-1-4:2010-12 (4.7) mit $\alpha_v = 5,02$ (4.6); Böengeschwindigkeitsdruck $q_k(z)$ nach EN 1991-1-4:2010-12 (4.6) mit $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$; Topographiekoeffizient: $c_t(z) = 1,0$ (Regellall)

z	$c_r(z)$	$v_b(z)$	$I_v(z)$	$q_k(z)$
m		m/s		kN/m ²
3,50	0,61	16,36	0,355	0,58
9,30	0,74	19,97	0,291	0,76

2.3 Wind von vorne

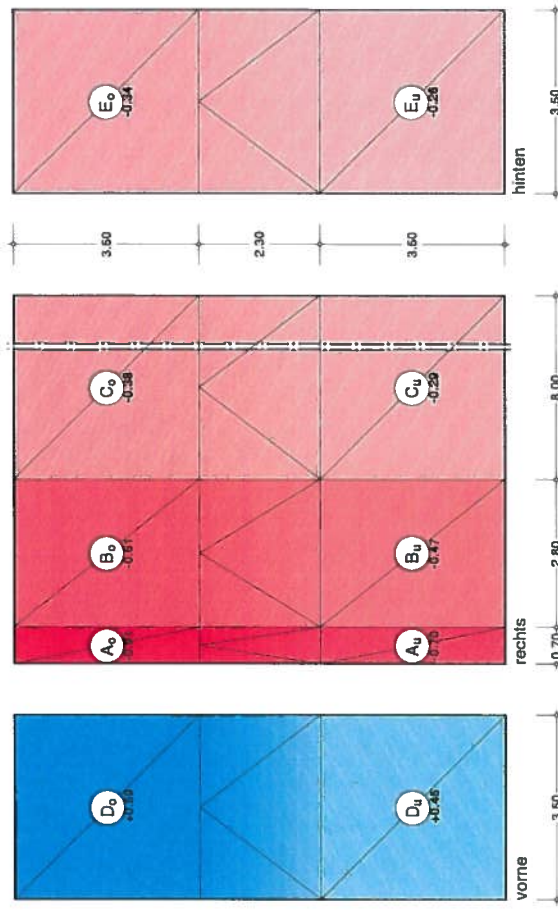
Kennwerte: $e = \min(b, 2h) = 3,50 \text{ m}$ Typ: $e < d$ $h/d = 0,81$

2.3.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1

Ordinate (e) = $c_{pe} \cdot 10^{-3} \cdot q(h)$, Ordinate (u) = $c_{pe} \cdot 10^{-3} \cdot q(b)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1,20	-0,80	-0,50	+0,77	-0,45	interpoliert
Ordinaten (e)	-0,91	-0,61	-0,38	+0,59	-0,34	kN/m ²
Ordinaten (u)	-0,70	-0,47	-0,29	+0,45	-0,26	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.3.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von vorne)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lastenzugeflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
Ordinate (e) = $c_{pe} \cdot A_i^{-0,18} \cdot q(h)$, Ordinate (u) = $c_{pe} \cdot A_i^{-0,18} \cdot q(b)$, (+) = Druck

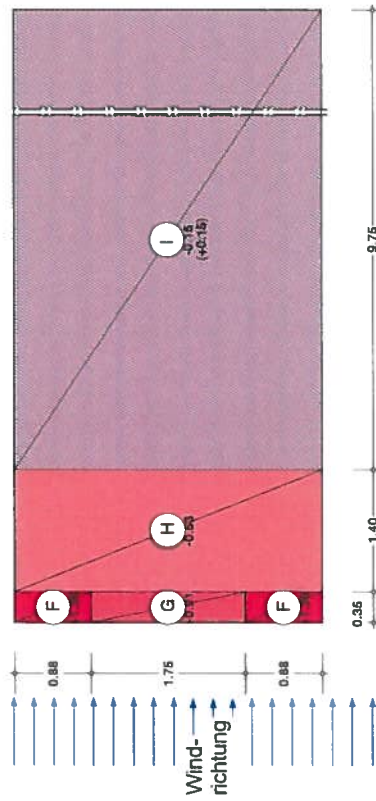
Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lastenzugefläche $A_i = 1,00 \text{ m}^2$	-1,40	-1,10	-0,50	+1,00	-0,45	interpoliert
c_{pe,A_i}	-1,06	-0,83	-0,38	+0,76	-0,34	kN/m ²
Ordinaten (e)	-0,82	-0,64	-0,29	+0,58	-0,26	kN/m ²

2.3.3 Belastung der Dachfläche (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Flachdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.2

Ordinate = $s_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	F	G	H	I	Bemerkung
$s_{pe,10}$	-1.80	-1.20	-0.70	-0.20	interpoliert
alternativ	-	-	-	+0.20	interpoliert
Ordinaten	-1.36	-0.91	-0.53	-0.15	kN/m²
alternativ	-	-	-	+0.15	kN/m²



2.3.4 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von vorne)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

Logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_1 nach EC1-1-4 / 7.2.1
Ordinate = $s_{pe,A_1} \cdot q(h)$. Im Bereich I unterscheiden sich die Werte für $s_{pe,1}$ und $s_{pe,10}$ nicht. Die Windlasten können für diesen Bereich der vorangehenden Tabelle entnommen werden.

Bereich	F	G	H	Bemerkung
Laesteinzugsfläche $A_1 = 1.00 \text{ m}^2$	-2.50	-2.00	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.89	-1.51	-0.91	kN/m²

2.4 Wind von rechts

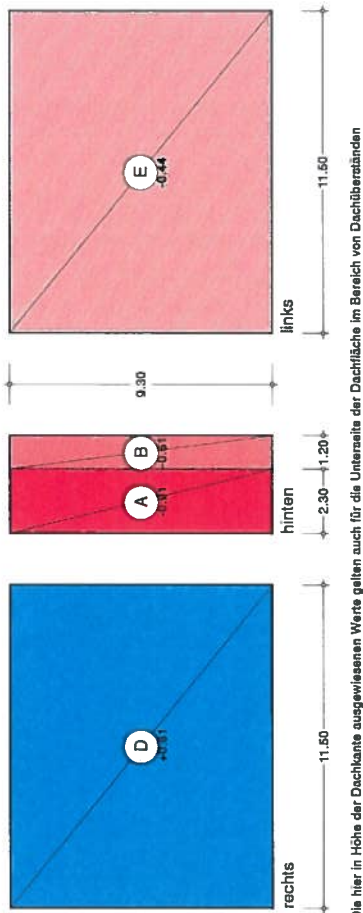
Kennwerte: $e = \min(d, 2h) = 11.50 \text{ m}$ Typ: $b \leq e \leq 5b$ $h/b = 2.66$

2.4.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von rechts)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1

Ordinate = $s_{pe,10} \cdot q$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$s_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.80	-0.58	interpoliert
Ordinaten	-0.91	-0.61	-0.38	+0.61	-0.44	kN/m²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.4.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von rechts)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

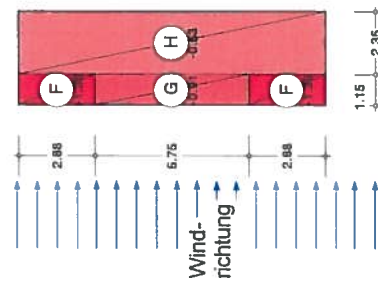
Logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_1 nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $s_{pe,A_1} \cdot q(h)$, (+) = Druck

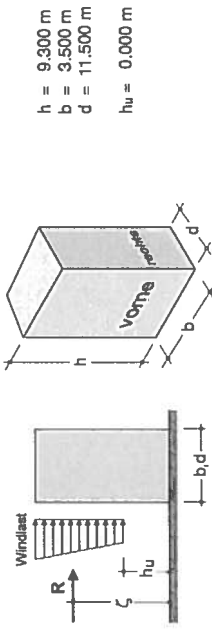
Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Laesteinzugsfläche $A_1 = 1.00 \text{ m}^2$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.58	interpoliert
Ordinaten	-1.06	-0.83	-0.38	+0.75	-0.44	kN/m²

2.4.3 Belastung der Dachfläche (Wind von rechts)

Ordinaten: siehe Tabelle(n) unter Absatz "Wind von vorne"



2.5 Resultierende Windkraft



Ergebnisse

Die Ermittlung der resultierenden Windkraft erfolgt nach EC1-1-4 Absatz 5.3 und 7.6. Die Dachform bleibt dabei unberücksichtigt. Der Strukturwert c_{fd} wird mit 1.0 angenommen.

Wind von vorne	Wind von rechts	nach EC1-1-4
$h/d = 0.81$	$h/b = 2.66$	
$d/b = 3.29$	$b/d = 0.30$	
$c_{f,0} = 1.30$	$c_{f,0} = 2.13$	7.6 (Bild 7.23)
$\lambda = 5.31$	$\lambda = 1.62$	7.13 (Tab 7.16)
$\psi_s = 0.67$	$\psi_s = 0.63$	7.13 (Bild 7.36)
$\zeta = 5.58 \text{ m}$	$\zeta = 5.58 \text{ m}$	irrelevant
$q(h) = 0.76 \text{ kN/m}^2$	$q(h) = 0.76 \text{ kN/m}^2$	7.6 (2) und 4.5
$A_{ref} = 32.55 \text{ m}^2$	$A_{ref} = 106.95 \text{ m}^2$	7.6 (2)
$R = 21.54 \text{ kN}$	$R = 108.90 \text{ kN}$	$c_{f,0} \cdot \psi_s \cdot q(h) \cdot A_{ref}$

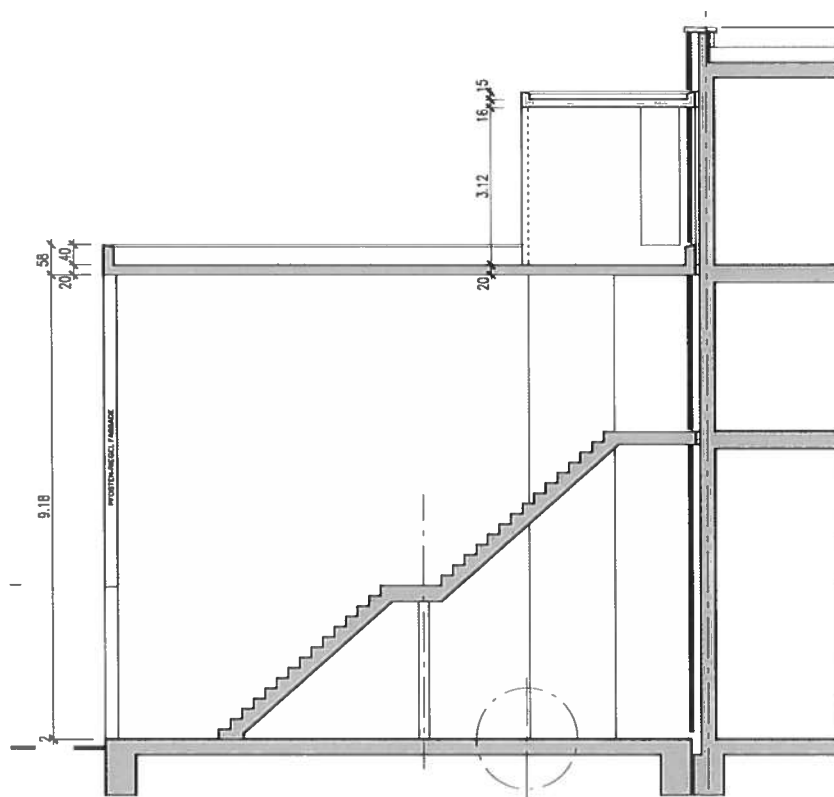
3. Schneelasten

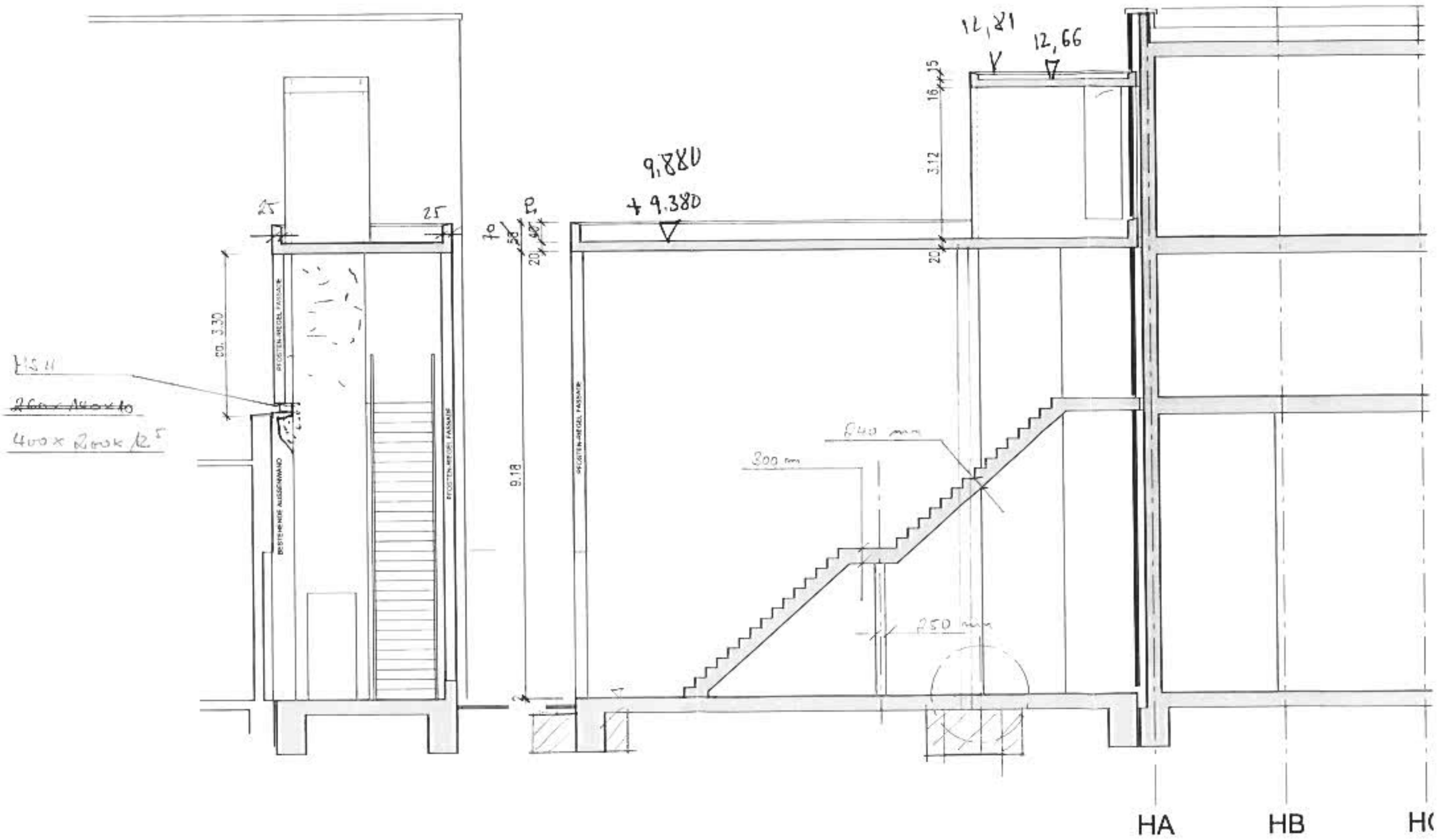
3.1 Grundbelastung

Dachform: Flachdach

$$\mu_{s1} = 0.80 \quad (\text{gemäß EC 1-1-3 / Tab. 5.2}) \quad q = \mu_{s1} s_k = 0.52 \text{ kN/m}^2$$

(konstant auf der gesamten Dachfläche)





POS + 12.115 anläng on-top of lift shaft

d = 16 cm XC4, XF1

Laest $\rho = 0.13 \cdot 25 + 1.0 = 5.5 \text{ kN/m}^2$
 $q = 2.0 \text{ kN/m}^2$

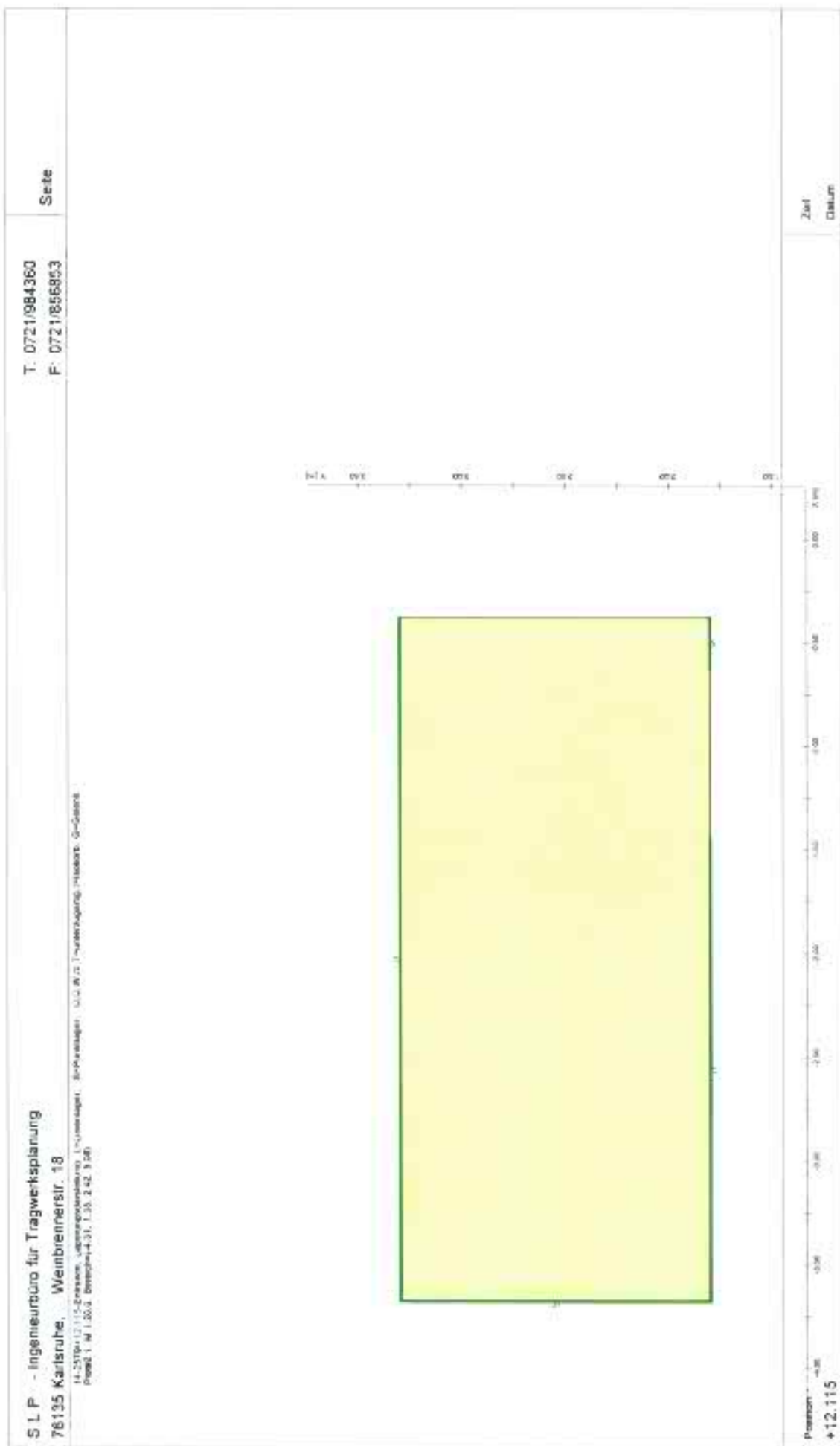
$l_x = 3.35 \text{ m}$ $l_y = 1.70 \text{ m}$

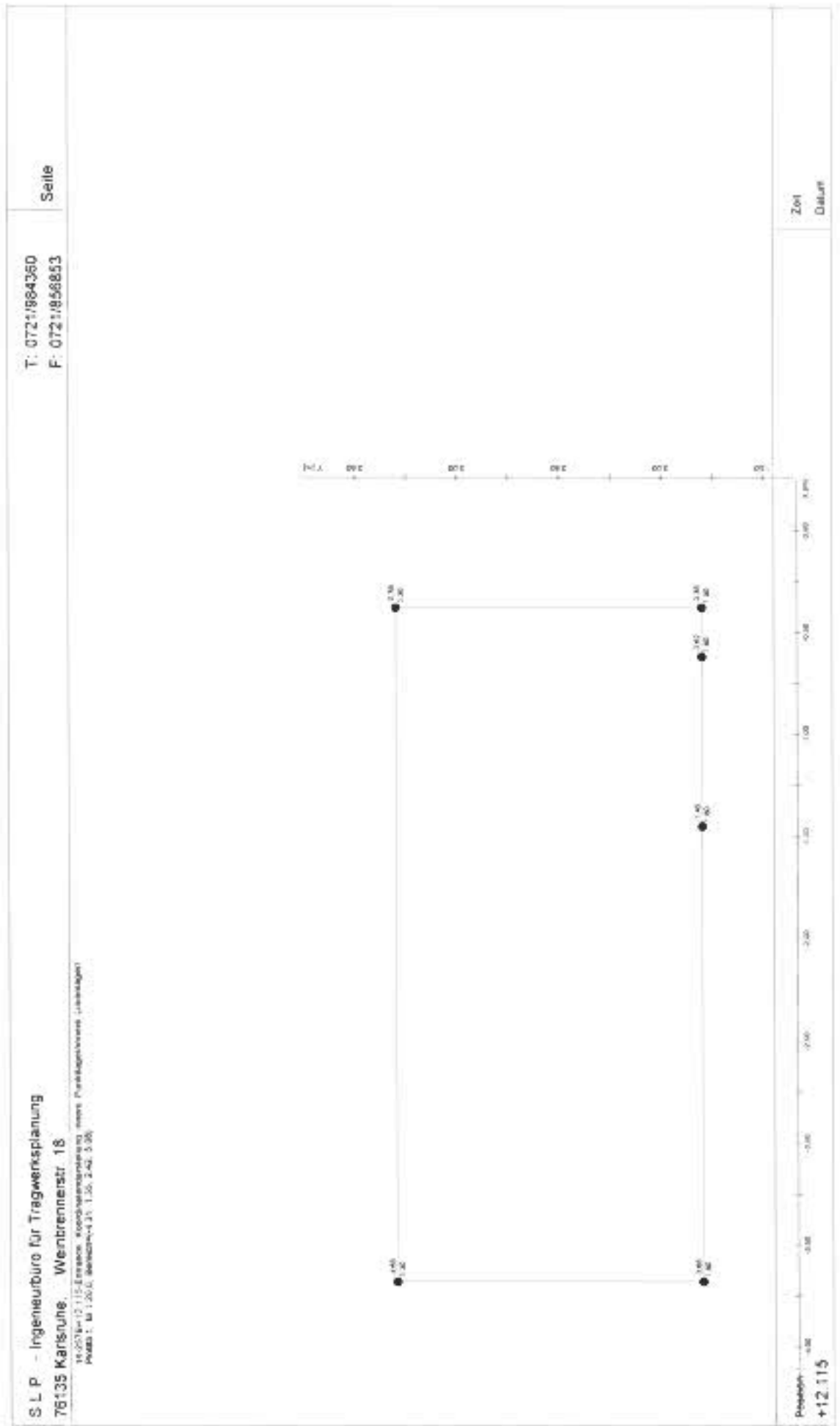
Bes. s. Lastenl.

Wände Betton C 30/37, XC4, XF1
 $d = 16 \text{ cm}$

FT-Platten oder Platten gem. alt. Decke

2312





Position : +12.115
Lift shaft ceiling
D = 18 cm

Program FEM-TRIPLA 22.03, Seriennr.:0183, Dr. Volker Tornow, Win32



Bearbeitetes Projekt
Eingabedaten gespeichert in Date

Berechnung wurde erstellt am

Elementmaß (m)
Verformungsfaktor
Einfangradius (cm)
Generierungsart

Elastizitätsmodul (MN/m²)
Poisson Zahl (Querdehnzahl)
dilatanz (=0), anisotroph (=1)
Schubelastach (=0), Schublast (=1)

überwiegende Plattenlast (cm)
Factor wirksame Stiefgr. (Zust.) (= 1)

überwiegende Gleichlast (kN/m²)
LFG=0
LFG=1
LFG=2

zugeordnete Lastgruppennummer

überwiegende Dichte für LFG (kN/m³)
d.h. Eigengewicht wird berücksichtigt
Feuerwiderstand

Höhenkoll. : Stützwerkshöhe (m)
Höhenkoll. bis zur Einspannstelle (m)

Angaben zur Verformungsberechnung nach Zustand II

Elastizitätsmodul Stahl (MN/m²)
Mittelwert der Betonzugfestigkeit (MN/m²)
Kreuchbeiwert
Einschwindkoeffizient
Erhöhungsfaktor obere Bewehrung
Erhöhungsfaktor untere Bewehrung

14.2579
+12.115 ENTRANCE

18.2015

0.80
0.30
17.50
maximal

35000.00
0.20
0.00
0

18.00
1.00

1.00
2.00
0.00

0

25.00
R 000

0.00 : 0.00
0.00

210000.00
0.00
2.50
-0.0005
1.70
1.20

Position : +12.115
Lift shaft ceiling
D = 18 cm

Berechnung : äußerer Rand

Pkt. Nr.	Koordinaten (m)	Pkt. lag	Einsp. lag	Lin. lag	Einsp. grad(%)	Breite (cm)	Abst. f. Chr.	Gewicht (kN/m)	Pos. Bez.
1	-0.38	1.80	0	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00
2	-3.68	1.80	0	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00
3	-3.68	3.30	0	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00
4	-0.38	3.30	0	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00
5	0.38	1.80	0	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00

weitere Lagerlinien

Lg. Nr.	Koordinaten (m)	Einsp. lag	Breite (cm)	Abst. f. Chr.	Senkt. (MN/m ²)	Drehst. (MN/m ²)	Gewicht (kN/m)	Pos. Bez.
1	-1.45	1.80	0	0.00	1650.00	0.00	14.72	0.00
2	-3.68	1.80	0	0.00	1650.00	0.00	14.72	0.00
3	-3.68	3.30	0	0.00	1650.00	0.00	14.72	0.00
4	-0.38	1.80	0	0.00	1650.00	0.00	14.72	0.00

Umordnungsbereiche

Pkt. Nr.	Koordinaten (m)	Pkt. Nr.	Koordinaten (m)
1	-0.38	1.2	-3.68
2	-3.68	1.4	-0.38

Bewert Traglasten nachweis ständige Last
Bewert Traglasten nachweis Verkehrslast
Bewert Gebrauchslast nachweis ständige Last
Bewert Gebrauchslast nachweis Verkehrslast

Angaben zur Bemessung

Bemessung für
Achsabstand h' [cm] oben X-Richtung
Achsabstand h' [cm] oben Y-Richtung
Achsabstand h' [cm] unten X-Richtung
Achsabstand h' [cm] unten Y-Richtung
Bewertlastklasse
Teilchenmittelschwerer Y_c
für äußere Bemessungszustand
charakteristische Streckgrenze
Teilchenmittelschwerer Y_c
für äußere Bemessungszustand
Normalwert bei Bemessung berücksichtigen zu
Verlegetiefe c_{min} [cm] für die untere Bewehrungslage
Verlegetiefe c_{max} [cm] für die obere Bewehrungslage
Zeitpunkt der Einbeziehung [Tag]

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
 Weinbrennerstrasse 18, Tel. 0721-984360
 D-78135 Karlsruhe

BLATT ...

Position : +12.115
 Lift shaft ceiling
 D = 16 cm

Spannungsbezeichnung: Stahl [N/mm²]

70.00

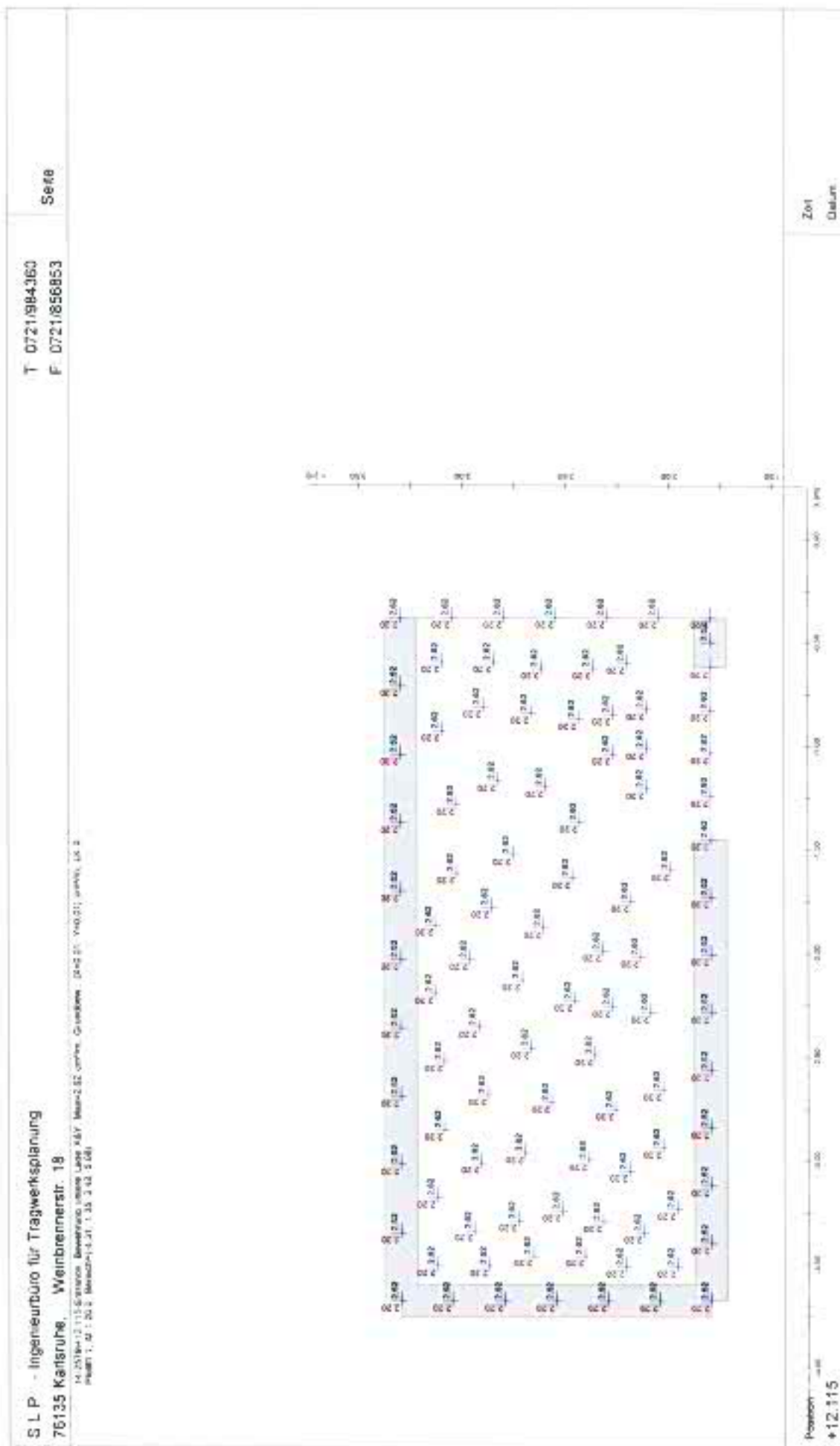
Angaben zur Lastverteilung

Weiterleitungsdaten gespeichert in Plad
 in Data

-Triple/Date:14-7579
 +12.115-Entrance LAB

aus Lastfallkombination
 getrennt nach g und p
 Faktor für p-Armel
 Faktor für Mehrfachstöckigkeit

0
 1
 1.00
 1.00



SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-984360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +12.115
Lift shaft ceiling
D = 16 cm

Folgende Lasten werden abgesichert in Projekt: 14.2579
Date: +12
Abminderungsfaktor für Verkehrs-Last Anteil 1.00
Anzahl gleichartiger Stockwerke 1.00

Lasten aus Linienlager (Klammerwert = mittlerer Last)

1	Koordinaten (m)		Belastung (kN/m)		- Lagergew.
	- X -	- Y -	- ständig -	- Verkehr -	
1	-1.45	1.80	7.66	3.00	14.72
	-3.68	1.80	-0.07 (3.8)	0.10 (1.6)	14.72
2	-3.68	1.80	1.96	0.88	14.72
	-3.68	3.30	1.98 (2.0)	0.89 (0.9)	14.72
3	-3.68	3.30	1.95	0.87	14.72
	-0.38	3.30	4.66 (3.3)	1.82 (1.3)	14.72
4	-0.38	1.80	6.40	2.56	14.72
	-0.62	1.80	13.90 (10.1)	5.56 (4.1)	14.72
Summe Lastverteilung inkl. Lagergew. [kN]:			131.76	10.19	107.01
Summe Lagergewicht [kN]					

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-984360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +12.115
Lift shaft ceiling
D = 16 cm

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus Plattenbelastung

L.Nr.	Koordinaten (m)		Länge (m)		Ges.Moment (kNm)		Erststapellast (kN/m)
Pos.B.	Koordinat	Ende	Platten	Gitterlast	Gitterlast	Gitterlast	Plattenlast
1	-1.45	1.80	2.23	5.35	-4.40	11.53	10.66
	-3.68	1.80	1.50	1.50	0.01	0.03	0.03
2	-3.68	3.30	2.85	4.28	4.28	2.83	2.83
	-3.68	3.30	3.30	3.32	3.32	2.87	2.87
3	-3.68	3.30	4.64	15.33	15.33	8.47	8.47
	-0.38	1.80	0.24	0.05	0.05	8.96	8.96
4	-0.62	1.80	14.21	34.94	34.94	19.45	19.45
Summe der Reaktionslasten aller Linienlager:							

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus direkter Lager- und Plattenbelastung

L.Nr.	Koordinaten (m)		Länge (m)		Ges.Moment (kNm)		Erststapellast (kN/m)
Pos.B.	Koordinat	Ende	Platten	Gitterlast	Gitterlast	Gitterlast	Plattenlast
1	-1.45	1.80	2.23	5.35	-4.40	11.53	10.66
	-3.68	1.80	1.50	1.50	0.01	0.03	0.03
2	-3.68	3.30	2.85	4.28	4.28	2.83	2.83
	-3.68	3.30	3.30	3.32	3.32	2.87	2.87
3	-3.68	3.30	4.64	15.33	15.33	8.47	8.47
	-0.38	1.80	0.24	0.05	0.05	8.96	8.96
4	-0.62	1.80	14.21	34.94	34.94	19.45	19.45
Summe der Reaktionslasten aller Linienlager:							

Eingangsdaten
E-bauweise

Slab on + 8.115 m

705 + 8.115 slab on + 8.115

C 30/37

$d = 200 \text{ mm}$

Windgebiet III, bebaut,

$\rightarrow C_s \cdot C_d = 1.0$

$q_{r(z)} = 0.70 \text{ kN/m}^2$ für bebaut

$q_{r(z)} = 0.56 \text{ kN/m}^2$ bebaut

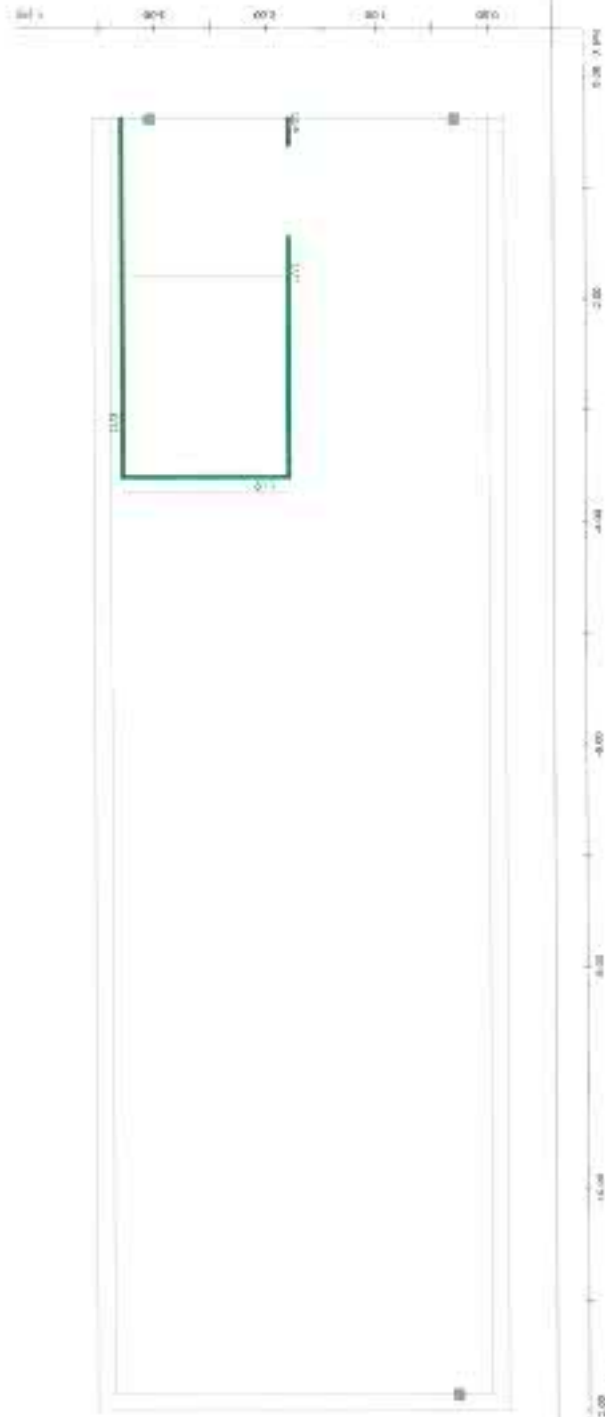
$\bar{F} = C_s \cdot C_d \cdot C_f \cdot q_{r(z)} \cdot A$

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
76135 Karlsruhe Weinbrennerstr. 18

T 0721/98-360
F 0721/858953

Seite

14-2579-2.3 - Garage, Dreifachgarage, L 21, 21, 21 und 4-Balkenhaus, 2-pkg. mit 7 Pfeilenebenen, 1. und 2. Etg.
Höhe 1. M 1.56 G. Baujahr: 12.83, 12.83, 4.83, 8.83



Problem 12.00

+8.91-Entrance

Ziel

Datum

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

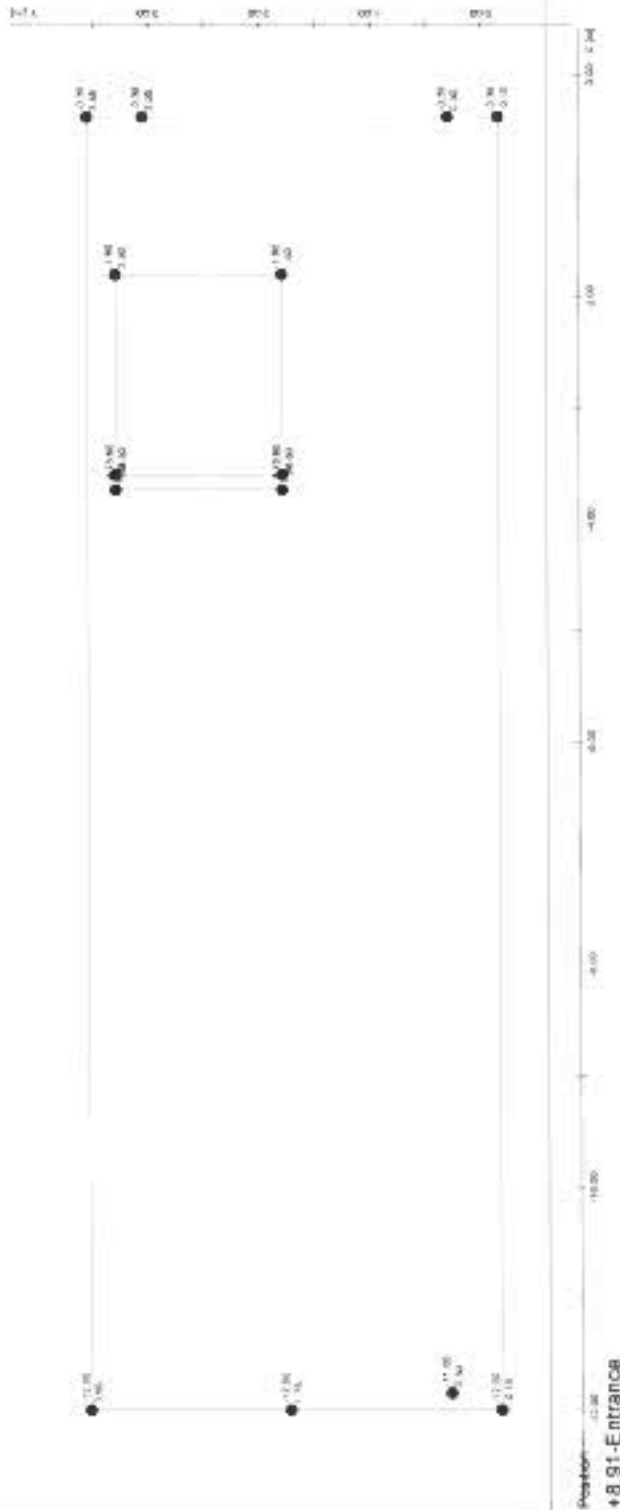
78135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 19

U: 0721/984380, K: 0721/984380, F: 0721/856853
 P: 0721/856853, E: info@slp-berlin.de, W: www.slp-berlin.de

T: 0721/984380

F: 0721/856853

Seite



Zeit
Datum

Position
+8.91-Entrance

Position : +8.91-Entrance

Programm FEM-TRIPLA 22.03, Seriennr.:0183, Dr. Volker Törnrow, Win32



14-2579
+8.91-ENTRANCE

Geplantes Projekt
Eingabedaten gespeichert in Date
Berechnung wurde erstellt am
2.8.2019
1.00
0.30
10.00
exakt

Elastizitätsmodul (MN/m²)
Poisson-Zahl (Querdehnzahl)
drittel (-0.1), drittel (-0.1)
Schubmodul (-0.1), Schubspann (m)
überwiegende Flächendicke (cm)
Faktor wirksame Stänge (Zust. I = 1)

überwiegende Gliedlast (kN/m²)
LFG+0
LFG+1
LFG+2

zugeordnete Lastgruppennummer
25.00
R.000

überwiegende Dichte für LFG (kN/m³)
d.h. Eigengewicht und berücksichtigt
Feuerwiderstand
5.91 / 8.91
8.91

Hakenhöhe / Stabwerksbreite (m)
Hakenhöhe bis zur Einspannlinie (m)
Angaben zur Verformungsberechnung nach Zustand II
Elastizitätsmodul Stahl (MN/m²)
Mittelwert der Betondehnung (MN/m²)
Zugversetzung (Verzerrung) wird berücksichtigt
Kriechkoeffizient
Endgeschwindigkeit
Einspannfaktor obere Bewehrung
Einspannfaktor untere Bewehrung

Position : +8.91-Entrance

Brandung : äußerer Rand

Pkt.	Koordinaten (m)	Pkt.	Einsp.	Lin.	Einsp.	Breite	Abst.	Gewicht	Pos.
Nr.	- X -	- Y -	lag	grad(%)	lag	(cm)	l.Okr	(kN/m)	Bez.
1	-12.00	-0.15				0.00	0.00	0.00	
2	-12.00	3.55				0.00	0.00	0.00	
3	-0.38	3.55				0.00	0.00	0.00	
4	-0.38	-0.15				0.00	0.00	0.00	
5	-12.00	-0.15				0.00	0.00	0.00	

Brandung : Loch Nr. 1

Pkt.	Koordinaten (m)	Pkt.	Einsp.	Lin.	Einsp.	Breite	Abst.	Gewicht	Pos.
Nr.	- X -	- Y -	lag	grad(%)	lag	(cm)	l.Okr	(kN/m)	Bez.
1	-3.60	1.60				0.00	0.00	0.00	
2	-3.60	3.30				0.00	0.00	0.00	
3	-1.80	3.30				0.00	0.00	0.00	
4	-1.80	1.60				0.00	0.00	0.00	
5	-3.60	1.60				0.00	0.00	0.00	

weitere Punkteager

Lg.	Koordinaten (m)	Einsp.	Senkt.	Dreht.	Abm.	Winkel	Stanz	Pos.
Nr.	- X -	- Y -	grad(%)	(MN/m)	(cm)	(°)	(cm)	Bez.
1	-11.85	0.30	266.59	0.00	0.00	0	0.00	0
2	-0.38	3.05	266.00	0.00	0.00	0	0.00	0
3	-0.38	0.30	266.00	0.00	0.00	0	0.00	0

Zusatzlasten für Punkteager

Lg.	Koordinaten (m)	Gewicht
Nr.	- X -	(kN)
1	-11.85	17.94
2	-0.38	0.00
3	-0.38	0.00

weitere Lagerlinien

Lg.	Koordinaten (m)	Einsp.	Breite	Senkt.	Dreht.	Gewicht	Pos.
Nr.	- X -	- Y -	grad(%)	(cm)	(MN/m)	(kN/m)	Bez.
1	-12.00	1.75	0	25.00	0.00	14.73	59.94
2	-0.38	3.05	0	25.00	0.00	0.00	59.99
3	-0.38	0.30	0	25.00	0.00	0.00	59.99

Unterz.Übert., Übert., wTwendartiger Träger, Mauerwerkverhältnisse

Üz.	Koordinaten (m)	E-Modul	Träghm.	Torsm.	L-Last	Dreht.	Art-Pos.
Nr.	- X -	- Y -	(m²)	(m²)	(kN/m)	(MN/m)	GelektBez.
1	-0.38	0.00	33000.0	110.00	0.00	0.00	Üz
2	-11.85	0.00	33000.0	110.00	0.00	0.00	Üz
3	-11.85	3.40	33000.0	110.00	0.00	0.00	Üz
4	-11.85	3.40	33000.0	110.00	0.00	0.00	Üz

Position : +8.91-Entrance

Biege- und Schubbeanspruchung Unter-Überzüge, Lastkombinationen ungünstigst
Subskripte sind Designkenngrößen resp. Torsionslängsbeanspruchung
Vrd = Vrd bei min, Vrdmax sonst

Überzug Nr.: 1, einseitig (cm) 100.0 / 35.0 / 60.0 / 54.0 Pos. Bez.:

Biegebemessung

UZ-Pkt.	Z	X	Y	M	Bewehrung (cm ²)	Hebel- arm (cm)
Nr.	(m)	(m)	(m)	(kNm)	unten	oben
1	0.00	-0.38	0.00	0.00	0.50	0.50
2	0.48	-0.86	0.00	17.48	1.00	0.50
3	0.96	-1.34	0.00	31.73	1.87	0.50
4	1.43	-1.81	0.00	42.75	2.52	0.50
5	1.91	-2.29	0.00	50.22	2.97	0.50
6	2.39	-2.77	0.00	55.03	3.35	0.50
7	2.87	-3.25	0.00	59.41	3.52	0.50
8	3.35	-3.73	0.00	65.61	3.89	0.50
9	3.82	-4.20	0.00	73.94	4.51	0.50
10	4.30	-4.68	0.00	88.08	5.30	0.50
11	4.78	-5.16	0.00	103.44	6.16	0.50
12	5.26	-5.64	0.00	117.03	7.01	0.50
13	5.74	-6.12	0.00	128.48	7.72	0.50
14	6.21	-6.59	0.00	136.97	8.24	0.50
15	6.69	-7.07	0.00	142.32	8.57	0.50
16	7.17	-7.55	0.00	144.00	8.68	0.50
17	7.65	-8.03	0.00	142.17	8.56	0.50
18	8.12	-8.50	0.00	136.68	8.22	0.50
19	8.60	-8.98	0.00	127.59	7.66	0.50
20	9.08	-9.46	0.00	114.56	6.66	0.50
21	9.56	-9.94	0.00	98.02	5.65	0.50
22	10.04	-10.42	0.00	77.87	4.63	0.50
23	10.51	-10.89	0.00	54.49	3.23	0.50
24	10.99	-11.37	0.00	28.15	1.66	0.50
25	11.47	-11.85	0.00	-0.15	0.00	0.01

Summe der Bewehrung in kg (theoretisches Stahlgewicht) 4.42

obere Bewehrung : 4.42 untere Bewehrung : 45.90

Achtung: obere Mindestbewehrung gem. DIN von 0.50 cm² gegenseitig anzulegen !

Schubbeanspruchung

UZ-Pkt.	Z	X	Y	Q	Tm	Bewehrung (cm ² /m)	as
Nr.	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kNm)	Bereich	Vrd(Mk)
1	0.00	-0.38	0.00	5.77	0.00	min 22	0.14 36%
2	0.48	-0.86	0.00	33.65	0.00	min 22	0.14 33%
3	0.96	-1.34	0.00	28.42	0.00	min 22	0.14 28%
4	1.43	-1.81	0.00	19.32	0.00	min 22	0.14 18%
5	1.91	-2.29	0.00	12.24	0.00	min 22	0.14 12%
6	2.39	-2.77	0.00	8.83	0.00	min 22	0.14 9%
7	2.87	-3.25	0.00	10.13	0.00	min 22	0.14 10%
8	3.35	-3.73	0.00	17.17	0.00	min 22	0.14 17%
9	3.82	-4.20	0.00	25.03	0.00	min 22	0.14 24%
10	4.30	-4.68	0.00	29.38	0.00	min 22	0.14 29%
11	4.78	-5.16	0.00	30.03	0.00	min 22	0.14 29%
12	5.26	-5.64	0.00	28.54	0.00	min 22	0.14 26%
13	5.74	-6.12	0.00	21.01	0.00	min 22	0.14 20%
14	6.21	-6.59	0.00	14.60	0.00	min 22	0.14 14%

Position : +8.91-Entrance

UZ-Pkt.	Z	X	Y	Q	Tm	Bewehrung (cm ² /m)	as
Nr.	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kNm)	Bereich	Vrd(Mk)
15	6.09	-7.07	0.00	7.43	0.00	min 22	0.14 7%
16	7.17	-7.95	0.00	-0.18	0.00	min 22	0.14 0%
17	7.65	-8.43	0.00	-7.86	0.00	min 22	0.14 7%
18	8.12	-8.90	0.00	-15.16	0.00	min 22	0.14 15%
19	8.60	-9.38	0.00	-23.17	0.00	min 22	0.14 22%
20	9.08	-9.86	0.00	-31.02	0.00	min 22	0.14 30%
21	9.56	-9.94	0.00	-38.41	0.00	min 22	0.14 37%
22	10.04	-10.42	0.00	-45.65	0.00	min 22	0.14 44%
23	10.51	-10.89	0.00	-52.19	0.00	min 22	0.14 51%
24	10.99	-11.37	0.00	-57.71	0.00	min 22	0.14 56%
25	11.47	-11.85	0.00	-59.85	0.00	min 22	0.14 56%

UZ-Pkt.	Z	X	Y	Vrdmax	Zugkraft	As	As Feld
Nr.	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kN)	(cm ²)	(cm ²)
UZ-Anf.	0.00	-0.38	0.00	0.45	77.86	2.17	8.68
UZ-End	11.47	-11.85	0.00	0.45	123.95	2.85	8.68

geschätzter Lastanteil auf Unter-Überzug

UZ-Pkt.	Z	X	Y	Lastanteil
Nr.	(m)	(m)	(m)	A-Uz (kNm)
0	0.00	-0.38	0.00	3.40
1	0.24	-0.62	0.00	8.18
2	0.72	-1.10	0.00	15.73
3	1.19	-1.57	0.00	14.58
4	1.67	-2.05	0.00	15.38
5	2.15	-2.53	0.00	7.03
6	2.63	-3.01	0.00	-2.32
7	3.11	-3.49	0.00	-15.43
8	3.58	-3.96	0.00	-18.88
9	4.06	-4.44	0.00	-8.98
10	4.54	-4.92	0.00	-1.53
11	5.02	-5.40	0.00	7.62
12	5.50	-5.88	0.00	11.64
13	5.97	-6.35	0.00	13.40
14	6.45	-6.83	0.00	15.03
15	6.93	-7.31	0.00	16.01
16	7.41	-7.79	0.00	15.62
17	7.89	-8.27	0.00	15.63
18	8.36	-8.74	0.00	16.84
19	8.84	-9.22	0.00	16.47
20	9.32	-9.70	0.00	15.39
21	9.80	-10.18	0.00	15.27
22	10.28	-10.66	0.00	13.97
23	10.75	-11.13	0.00	12.00
24	11.23	-11.61	0.00	4.25
25	11.47	-11.85	0.00	0.27

Mittlere Feldbelastung

Feld	Nr.	von	bis	mittlere Feldbelastung
		Zs (m)	Zs (m)	A-Uz (kNm)
1	1	0.00	11.47	15.04
total		0.00	11.47	15.04

1327

Position : +8.91-Entrance

Ermittlung der Aufhängebewehrung für Überzüge

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Last (Design) (kN/m)	Bewehrung (cm ² /m)
1	0.00	-0.38	3.40	6.39	0.15
2	0.49	-0.38	3.35	17.33	0.40
3	0.96	-0.38	3.30	21.02	0.48
4	1.43	-0.38	3.17	20.85	0.48
5	1.91	-0.38	3.03	15.99	0.37
6	2.39	-0.38	2.74	3.65	0.08
7	2.87	-0.38	2.42	17.69	0.28
8	3.35	-0.38	2.11	23.74	0.55
9	3.82	-0.38	1.80	18.22	0.42
10	4.30	-0.38	1.42	7.26	0.17
11	4.78	-0.38	1.05	4.41	0.10
12	5.26	-0.38	0.67	13.81	0.32
13	5.74	-0.38	0.30	17.37	0.40
14	6.21	-0.38	0.15	19.83	0.45
15	6.69	-0.38	0.00	21.55	0.50
16	7.17	-0.68	3.40	21.88	0.50
17	7.65	-4.20	3.40	21.41	0.49
18	8.12	-3.73	3.40	22.41	0.52
19	8.60	-3.25	3.40	23.15	0.53
20	9.08	-2.77	3.40	21.91	0.50
21	9.56	-2.29	3.40	21.16	0.49
22	10.04	-1.81	3.40	19.85	0.46
23	10.51	-1.34	3.40	17.89	0.41
24	10.99	-0.86	3.40	11.82	0.27
25	11.47	-0.38	3.40	5.01	0.02

Überzug Nr.: 3, bmb=0.00 (cm) 100.0 / 25.0 / 60.0 / 54.0 Pos. Bez.:

Biegebemessung

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	M (kNm)	Bewehrung (cm ²) unten	Bewehrung (cm ²) oben	Minibewehrung (cm ²)
1	0.00	-11.85	0.00	-0.17	0.00	0.01	53.9
2	0.15	-11.85	0.15	-9.59	0.00	0.57	53.4
3	0.30	-11.85	0.30	-10.24	0.00	1.10	53.1
4	0.69	-11.85	0.69	-12.51	0.00	0.73	53.3
5	1.08	-11.85	1.08	-8.51	0.00	0.48	53.5
6	1.31	-11.85	1.31	-7.36	0.00	0.42	53.5
7	1.54	-11.85	1.54	-7.29	0.00	0.42	53.5
8	2.08	-11.85	2.08	-9.08	0.00	0.54	53.4
9	2.52	-11.85	2.52	-8.29	0.00	0.46	53.5
10	3.01	-11.85	3.01	-4.76	0.00	0.27	53.6
11	3.40	-11.85	3.40	2.55	0.50	0.50	54.0

Summe der Bewehrung in kg (theoretisches Stahlgewicht)

obere Bewehrung : 1.41 weitere Bewehrung : 0.05
Achtung: obere Minibewehrung gem. DIN von 175 cm² gegebenenfalls anzulegen!

Schubbemessung

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Q (kN)	Tm (kNm)	Bewehrung (cm ² /m) Bereich	as
1	0.00	-11.85	0.00	-62.42	0.00	min. 61	0.14 60% 2.32 50

Position : +8.91-Entrance

Ermittlung der Aufhängebewehrung für Überzüge

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Q (kN)	Tm (kNm)	Bereich	Bewehrung (cm ² /m) Vrd/MN
2	0.15	-11.85	0.15	-63.57	0.00	min. 61	0.14 62% 2.32 50
3	0.30	-11.85	0.30	-64.72	0.00	min. 61	0.14 62% 2.32 50
4	0.30	-11.85	0.30	18.90	0.00	min. 61	0.14 16% 2.32 50
5	0.69	-11.85	0.69	14.31	0.00	min. 61	0.14 16% 2.32 50
6	1.08	-11.85	1.08	0.95	0.00	min. 61	0.14 7% 2.32 50
7	1.31	-11.85	1.31	2.64	0.00	min. 61	0.14 3% 2.32 50
8	1.54	-11.85	1.54	-1.78	0.00	min. 61	0.14 3% 2.32 50
9	2.08	-11.85	2.08	-2.23	0.00	min. 61	0.14 2% 2.32 50
10	2.52	-11.85	2.52	5.14	0.00	min. 61	0.14 5% 2.32 50
11	3.01	-11.85	3.01	14.42	0.00	min. 61	0.14 16% 2.32 50
12	3.40	-11.85	3.40	21.10	0.00	min. 61	0.14 20% 2.32 50

Druckstreben-
neigung α

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Vrdmax (kN)	Zugkraft (kN)	As (cm ²)	As Feld (cm ²)
UZ Anf		10.43		0.45	128.09	2.07	0.00
UZ End		18.43		0.45	43.55	1.00	0.50

geschätzter Lastanteil auf Unter-Überzug

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Lastanteil A-Ür. (kNm)
0	0.00	-11.85	0.00	7.74
1	0.08	-11.85	0.08	7.64
2	0.23	-11.85	0.23	7.64
3	0.49	-11.85	0.49	11.33
4	0.88	-11.85	0.88	19.78
5	1.19	-11.85	1.19	18.10
6	1.42	-11.85	1.42	19.83
7	1.81	-11.85	1.81	-0.80
8	2.35	-11.85	2.35	-13.03
9	2.82	-11.85	2.82	-25.13
10	3.21	-11.85	3.21	-16.85
11	3.40	-11.85	3.40	-10.55

Mittlere Feldbelastung

Feld Nr.	von Za (m)	bis Ze (m)	mittlere Feldbelastung Δ-UZ-m (kNm)
1	0.00	0.30	7.78
2	0.30	3.40	-0.45
total	0.00	3.40	0.28

Ermittlung der Aufhängebewehrung für Überzüge

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Last (Design) (kNm)	Bewehrung (cm ² /m)
1	0.00	-0.38	3.40	10.69	0.25
2	0.15	-0.38	3.35	10.28	0.24
3	0.30	-0.38	3.30	11.40	0.26
4	0.69	-0.38	3.17	22.48	0.52
5	1.08	-0.38	3.03	25.60	0.59
6	1.31	-0.38	2.74	26.73	0.61
7	1.54	-0.38	2.42	21.10	0.49
8	2.08	-0.38	2.11	10.88	0.25

Position : +8.91-Entrance

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Last (Design) (kN/m)	Bewehrung (cm ² /m)
0	0.00	-1.85	1.80	20.25	0.67
10	3.01	-0.38	1.42	30.42	0.70
51	3.40	-0.38	1.05	17.08	0.39

Überspann Nr.: 3, bewehrungslos (cm) 100.0 / 25.0 / 60.0 / 64.0 Pos. Bez.:

Biegebemessung

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	M (kNm)	Bewehrung (cm ²) unten	Bewehrung (cm ²) oben	Hebel- arm (cm)
1	0.00	-1.85	3.40	-0.06	0.00	0.01	53.9
2	0.48	-1.37	3.40	21.29	1.25	0.60	53.8
3	0.96	-10.89	3.40	42.38	2.01	0.50	53.5
4	1.43	-10.42	3.40	60.83	3.81	0.50	53.5
5	1.91	-9.94	3.40	76.00	4.52	0.50	53.4
6	2.39	-9.46	3.40	87.16	5.20	0.50	53.3
7	2.87	-8.98	3.40	94.31	5.93	0.50	53.2
8	3.35	-8.50	3.40	97.30	5.81	0.50	53.2
9	3.82	-8.03	3.40	96.02	5.74	0.50	53.2
10	4.30	-7.55	3.40	90.41	5.40	0.50	53.2
11	4.78	-7.07	3.40	80.41	4.79	0.50	53.3
12	5.26	-6.59	3.40	65.84	3.92	0.60	53.4
13	5.74	-6.12	3.40	47.00	2.79	0.50	53.5
14	6.21	-5.64	3.40	24.19	1.43	0.50	53.8
15	6.69	-5.16	3.40	-3.26	0.00	0.18	53.7
16	7.17	-4.68	3.40	-32.80	0.00	1.85	52.8
17	7.65	-4.20	3.40	-63.97	0.00	3.72	51.0
18	8.12	-3.73	3.40	-89.43	0.00	5.28	51.1
19	8.60	-3.25	3.40	-65.43	0.00	3.84	51.0
20	9.08	-2.77	3.40	-36.08	0.00	2.12	52.7
21	9.56	-2.29	3.40	-13.85	0.00	0.84	53.3
22	10.04	-1.81	3.40	6.01	0.50	0.50	54.0
23	10.51	-1.34	3.40	10.04	0.58	0.50	53.9
24	10.99	-0.86	3.40	7.74	0.50	0.50	53.8
25	11.47	-0.38	3.40	0.41	0.50	0.50	54.0

Summe der Bewehrung in kg (theoretisches Stahlgewicht)

obere Bewehrung : 9.89 untere Bewehrung : 20.44

Achtung: obere Mindestbewehrung gem. DIN von 1.79 cm² gegebenenfalls anzulegen!

Schubbemessung

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Q (kN)	Tm (kNm)	Bereich	Bewehrung (cm ² /m) as
1	0.00	-1.85	3.40	44.52	0.00	min. 0.2	0.14 43%
2	0.48	-1.37	3.40	44.97	0.00	min. 0.2	0.14 44%
3	0.96	-10.89	3.40	41.57	0.00	min. 0.2	0.14 41%
4	1.43	-10.42	3.40	35.35	0.00	min. 0.2	0.14 34%
5	1.91	-9.94	3.40	27.69	0.00	min. 0.2	0.14 27%
6	2.39	-9.46	3.40	19.15	0.00	min. 0.2	0.14 19%
7	2.87	-8.98	3.40	10.68	0.00	min. 0.2	0.14 10%
8	3.35	-8.50	3.40	1.81	0.00	min. 0.2	0.14 2%
9	3.82	-8.03	3.40	-7.20	0.00	min. 0.2	0.14 7%
10	4.30	-7.55	3.40	-16.26	0.00	min. 0.2	0.14 16%
11	4.78	-7.07	3.40	-25.71	0.00	min. 0.2	0.14 25%
12	5.26	-6.59	3.40	-35.12	0.00	min. 0.2	0.14 34%

Position : +8.91-Entrance

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Q (kN)	Tm (kNm)	Bereich	Bewehrung (cm ² /m) as
13	5.74	-6.12	3.40	-43.55	0.00	min. 0.2	0.14 43%
14	6.21	-5.64	3.40	-52.19	0.00	min. 0.2	0.14 51%
15	6.69	-5.16	3.40	-62.43	0.00	min. 0.2	0.14 59%
16	7.17	-4.68	3.40	-62.58	0.00	min. 0.2	0.14 61%
17	7.65	-4.20	3.40	-73.10	0.00	min. 0.2	0.14 71%
18	8.12	-3.73	3.40	-1.76	0.00	min. 0.2	0.14 2%
19	8.60	-3.25	3.40	70.99	0.00	min. 0.2	0.14 68%
20	9.08	-2.77	3.40	52.75	0.00	min. 0.2	0.14 51%
21	9.56	-2.29	3.40	41.79	0.00	min. 0.2	0.14 40%
22	10.04	-1.81	3.40	24.00	0.00	min. 0.2	0.14 23%
23	10.51	-1.34	3.40	3.81	0.00	min. 0.2	0.14 4%
24	10.99	-0.86	3.40	-10.96	0.00	min. 0.2	0.14 10%
25	11.47	-0.38	3.40	-17.87	0.00	min. 0.2	0.14 17%

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Vrd,max (kN)	Zugkraft (kN)	As (cm ²)	As Feld (cm ²)
UZ Anf.		18.43		0.45	52.50	2.12	5.81
UZ End		18.43		0.45	34.41	0.79	0.00

geschätzter Lastzustand auf Unter-Überspann

UZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Lastenlast A-zz. (kN/m)
0	0.00	-11.85	3.40	-4.85
1	0.24	-11.61	3.40	-1.30
2	0.72	-11.13	3.40	6.26
3	1.19	-10.60	3.40	14.22
4	1.67	-10.18	3.40	15.90
5	2.15	-9.70	3.40	10.07
6	2.63	-9.22	3.40	17.59
7	3.11	-8.74	3.40	18.63
8	3.58	-8.27	3.40	18.85
9	4.06	-7.78	3.40	18.90
10	4.54	-7.31	3.40	19.81
11	5.02	-6.83	3.40	19.82
12	5.50	-6.35	3.40	17.57
13	5.97	-5.88	3.40	17.56
14	6.45	-5.40	3.40	19.74
15	6.93	-4.92	3.40	-2.05
16	7.41	-4.44	3.40	38.22
17	7.89	-3.96	3.40	-100.38
18	8.36	-3.48	3.40	-168.05
19	8.84	-3.01	3.40	66.20
20	9.32	-2.53	3.40	16.04
21	9.80	-2.05	3.40	30.31
22	10.28	-1.57	3.40	43.47
23	10.75	-1.10	3.40	27.41
24	11.23	-0.62	3.40	15.05
25	11.71	-0.14	3.40	0.36

Mittlere Feldbelastung

Feld Nr.	von Zs (m)	bis Ze (m)	mittlere Feldbelastung A.LZ-m (kN/m)
1	0.00	11.47	5.27

Position: +8 91-Enrancia

Feld Nr.	von Za (m)	bis Za (m)	mittlere Feldbelastung A UZ m (mNm)
Total	0,00	11,47	0,2 1,3

Ermittlung der Aufwandsbeziehung für Überzüge

UZ	Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Last (Design) (kN/m)	Bewehrung (cm ² /m)
1	1	0.00	-0.38	3.40	6.05	0.14
2	2	0.48	-0.38	3.35	3.35	0.38
3	3	0.96	-0.38	3.30	14.43	0.33
4	4	1.43	-0.38	3.17	21.15	0.46
5	5	1.91	-0.38	3.05	23.50	0.54
6	6	2.39	-0.38	2.74	24.67	0.57
7	7	2.87	-0.38	2.42	24.89	0.57
8	8	3.35	-0.38	2.11	25.04	0.60
9	9	3.82	-0.38	1.80	25.95	0.60
10	10	4.30	-0.38	1.42	26.85	0.61
11	11	4.78	-0.38	1.09	27.56	0.63
12	12	5.26	-0.38	0.67	25.88	0.60
13	13	5.74	-0.38	0.30	23.41	0.54
14	14	6.21	-0.38	0.19	28.45	0.65
15	15	6.69	-0.38	0.00	6.65	0.15
16	16	7.17	-4.68	3.40	38.15	0.88
17	17	7.65	-4.20	3.40	76.76	1.77
18	18	8.12	-3.73	3.40	258.54	6.95
19	19	8.60	-3.25	3.40	70.06	1.61
20	20	9.08	-2.77	3.40	64.63	1.46
21	21	9.56	-2.29	3.40	31.10	0.72
22	22	10.04	-1.81	3.40	60.56	1.38
23	23	10.51	-1.34	3.40	49.03	1.13
24	24	10.99	-0.86	3.40	28.73	0.66
25	25	11.47	-0.38	3.40	12.85	0.32

(Barium Nr.: 4, 6m50/0m 1cm) 100.0 : 25.0 : 60.0 : 54.0

Pos. Der.:

Einleitung

LZ Pkt. Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	M (kNm)	Bewehrung (cm ²) oben unten	Hebel- arm (cm)
1	0,00	-0,38	3,40	1,43	1	0,50
2	0,05	-0,38	3,35	1,50	1	0,50
3	0,10	-0,38	3,30	0,78	0	0,50
4	0,23	-0,38	3,17	-1,20	2	0,00
5	0,35	-0,38	3,05	-2,79	4	0,00
6	0,66	-0,38	2,74	1,07	3	0,50
7	0,98	-0,38	2,42	3,14	4	0,50
8	1,29	-0,38	2,11	4,47	6	0,50
9	1,60	-0,38	1,80	4,73	8	0,50
10	1,98	-0,38	1,42	1,95	3	0,50
11	2,25	-0,38	1,05	-2,53	4	0,00
12	2,73	-0,38	0,67	-8,77	12	0,00
13	3,10	-0,38	0,30	-18,61	21	0,00
14	3,25	-0,38	0,15	-8,90	12	0,00
15	3,40	-0,38	0,00	-1,74	3	0,00

Mittlere Feldbestand

Feld Nr.	von Za (m)	bis Za (m)	mittlere Feldbelastung A 1,2 an (n/Nm)
1	0,00	0,05	2,01

Position : 41.91-Entrance :

Summe der Bewehrung in kg (theoretisches Stängengewicht)

obere Bewehrung :	1,20	untere Bewehrung :	0,71
-------------------	------	--------------------	------

Achtung: keine Mindestbewehrung dem QIV von 0,50 cm² betonverfälscht erzeugen !

Schubmessung

UZ Pkt. Nr.	z (m)	x (m)	y (m)	Q (kN)	T _m (kNm)	Bereich	Bewehrung (cm ² /m)	as	
1	0,00	-0,36	3,40	11,61	0,00	1	14	11%	232
2	0,05	-0,36	3,35	-8,02	0,00	2	14	8%	232
3	0,10	-0,36	3,30	-7,72	0,00	3	14	7%	232
4	0,24	-0,36	3,17	-14,03	0,00	4	14	13%	232
5	0,55	-0,36	3,05	-12,08	0,00	5	14	11%	232
6	0,73	-0,36	3,05	10,18	0,00	6	14	10%	232
7	0,68	-0,36	2,74	8,27	0,00	7	14	8%	232
8	0,63	-0,36	2,42	5,44	0,00	8	14	5%	232
9	1,26	-0,36	2,13	3,45	0,00	9	14	3%	232
10	1,60	-0,36	1,60	-2,91	0,00	10	14	3%	232
11	1,98	-0,36	1,42	-10,37	0,00	11	14	10%	232
12	2,35	-0,36	1,03	-14,06	0,00	12	14	14%	232
13	2,73	-0,36	0,67	-19,08	0,00	13	14	19%	232
14	3,10	-0,36	0,30	-21,75	0,00	14	14	21%	232
15	3,10	-0,36	0,30	52,32	0,00	15	14	51%	232
16	3,25	-0,36	0,15	49,54	0,00	16	14	49%	232
17	3,40	-0,36	0,00	46,76	0,00	17	14	45%	232

Druckkreben- neigung ☐	Vrd.mss [MN]	Zugkraft [kN]	As [cm ²]	As.Feld [cm ²]
18.43	0.45	19.88	0.46	0.50
19.49	0.45	22.48	0.46	0.50

geschätzter Lastanteil auf Unter-/Überzug

U2-Pst	Z	X	Y	Lactant Δ, 11e (kMm)
μm	μm	μm	μm	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

Mittlere Feldbestand

Feld Nr.	von Za (m)	bis Za (m)	mittlere Feldbelastung A 1,2 an 14 Nm
1	0,00	0,05	2,01

Position : +8.91-Entrance

Feld Nr.	von Za (m)	bis Ze (m)	mittlere Feldbelastung q-UZ-m (kN/m)
2	0.35	3.10	11.30
3	3.10	3.40	13.03
50.00	0.00	3.40	10.46
			27.86

Ermittlung der Auflagenbelastung für Überzüge

UZ Nr.	Z (m)	X (m)	Y (m)	Last (Design) (kN/m)	Bewehrung (cm ² /m)
1	0.00	-0.38	3.40	166.78	3.84
2	0.05	-0.38	3.35	81.74	1.42
3	0.10	-0.38	3.30	27.31	0.03
4	0.23	-0.38	3.17	38.15	0.88
5	0.35	-0.38	3.05	47.80	1.10
6	0.66	-0.38	2.74	30.12	0.69
7	0.98	-0.38	2.42	4.85	0.11
8	1.28	-0.38	2.11	18.38	0.42
9	1.60	-0.38	1.80	30.15	0.69
10	1.98	-0.38	1.42	19.06	0.44
11	2.35	-0.38	1.05	18.21	0.38
12	2.73	-0.38	0.67	11.94	0.27
13	3.10	-0.38	0.30	21.76	0.50
14	3.25	-0.38	0.15	26.48	0.81
15	3.40	-0.38	0.00	24.69	0.57

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-984350
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +8.91-Entrance

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus Plattenbelastung

L.Nr. Pos. B.	Koord. Anf. (m)	Koord. Ende (m)	Länge (m)	GL Last (kN/m)	Ges. Moment (kNm) Gesamtlast (kN)	Ersatztrapez- Last (kN/m)
1	-12.00	1.75	1.80		2.32	37.07
	-12.00	3.55	4.137	5.3	74.45	45.66
2	-3.73	1.80	1.50		-41.44	321.55
	-3.73	3.30	2.1104	206	316.56	100.53

Summe der Reaktionslasten aller Linienlager: 391.02 kN

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus direkter Lager- und Plattenbelastung

L.Nr. Pos. B.	Koord. Anf. (m)	Koord. Ende (m)	Länge (m)	GL Last (kN/m)	Ges. Moment (kNm) Gesamtlast (kN)	Ersatztrapez- Last (kN/m)
1	-12.00	1.75	1.80		2.32	37.07
	-12.00	3.55	4.137	5.3	74.45	45.66
2	-3.73	1.80	1.50		-41.44	321.55
	-3.73	3.30	2.1104	206	316.56	100.53

Summe der Reaktionslasten aller Linienlager: 391.02 kN

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-984350
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +8.91-Entrance

Sonderausdruck Stützenlasten, Lastfallkombination ungünstigst
(Subskripte = Designwerte)

Stütze Nr.	- X - (m)	- Y - (m)	Fläche (dm ²)	Auflagerkraft (kN) aus Platte	Auflagerkraft (kN) total	Verdrehung z Bogenm. y	Pos. Bez.
1	-11.65	0.30	0.0	86.65	86.65	0.0015	-0.0001
2	-0.38	3.05	0.0	24.85	24.85	0.0002	-0.0001
3	-0.38	0.30	0.0	74.68	74.68	-0.0011	-0.0001
			Summe	186.20	186.20		

2232

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-884360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +8.91-Entrance

Folgende Lasten werden abgespeichert in

Projekt: 14.2579
Flie: +8

Abminderungskoeffizient für Verkehrs-Last Anteil
Anzahl gleichartiger Stockwerke

1.00
1.00

Lasten aus Stützen

	Koordinaten (m)		- ständig -	Belastung (kN)		- Lagergew. -
	- X -	- Y -		- Verkehr -	-	
1	-11.85	0.30	70.07	10.08		17.94
2	-0.38	3.05	24.86	0.00		0.00
3	-0.38	0.30	62.09	12.59		0.00

Lasten aus Linienlager (Klammerwert = mittlere Last)

	Koordinaten (m)		- ständig -	Belastung (kN/m)		- Lagergew. -
	- X -	- Y -		- Verkehr -	-	
1	-12.00	1.75	30.52	6.55		59.94
	-12.00	3.55	38.95	8.71	(7.6)	59.94
2	-3.73	1.80	262.49	50.07		59.60
	-3.73	3.30	93.53	7.00	(33.0)	59.60
Summe Lastverteilung inkl. Lagergew. [kN]				81.56		215.22
Summe Lagergewicht [kN]				700.48		

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel.: 0721-884360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : +8.91-Entrance

Gesamtfläche des Tragwerkes (m²) : 40.29
Flächenschwerpunkt (m) :
x = -6.42
y = 1.64

Totales Stockwerksgewicht [kN] inklusive Lagerlasten
ohne übernommene Lasten

Q = 649.06

Summe Vertikalbelastung je Lastfallgruppe

Lastgruppen- nummer	Gesamtlast [kN]	Lastschwerpunkt (m)	
		X	Y
3	590.65	-5.96	1.74
2	0.00	0.00	0.00
1	485.26	-5.31	1.91

2.233

1335

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

76135 Karlsruhe Weinbrennerstr. 18

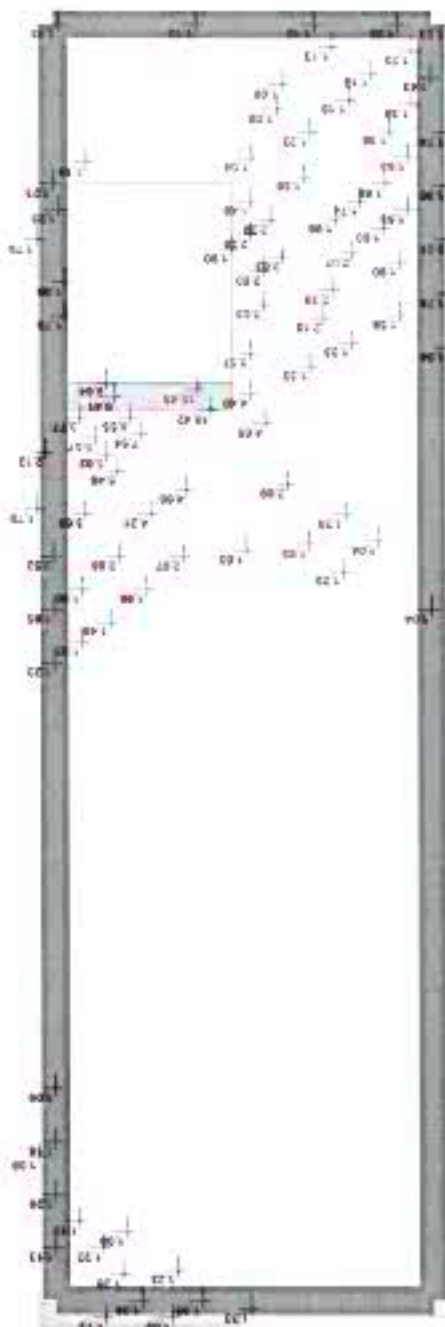
Telefon +49 71 511111, Telefax +49 71 511112, E-Mail: info@slp.de, www.slp.de, Fax: +49 71 511113

T 0721/984360

F 0721/856853

Seite

00.00 00.00 00.00 00.00 00.00



00.00 00.00 00.00 00.00 00.00

Position: +8.91-Entrance

Zust. Datum

2216

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

78135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

14.2879-411: Erläuterung, Bemessung und Ausführung der Tragwerke, Material 54, 1000, Grundfläche: 1.00 qm, 1/4 3

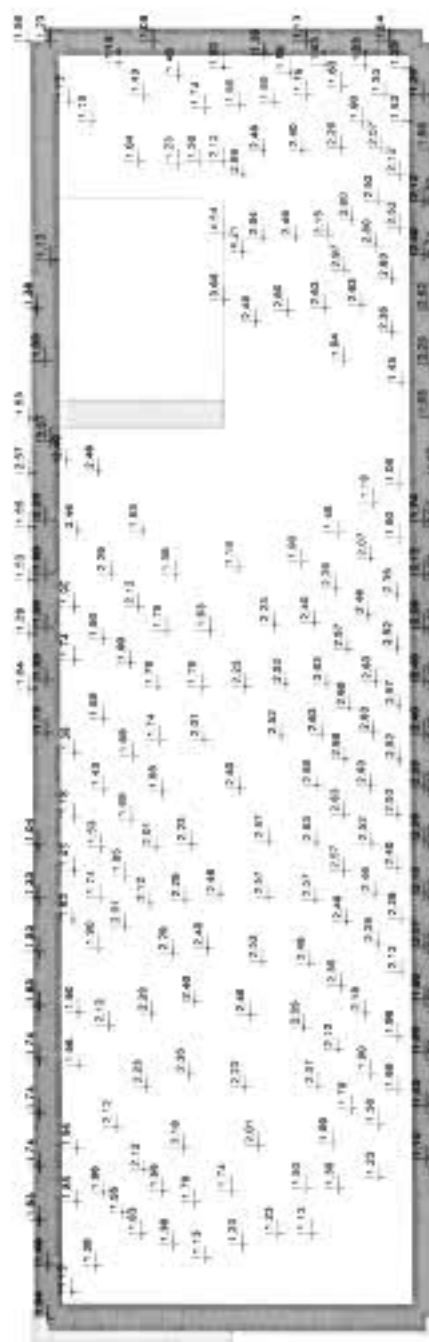
Preis 1. bis 1.200,00, Berechnung: 12.00, 4.82, 4.82, 8.00

T: 0721/984380

F: 0721/856853

Seite

001 002 003 004 005



Position: 48.91-Entrance

Zeit: 9.00 - 9.14

Datum:

2337

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

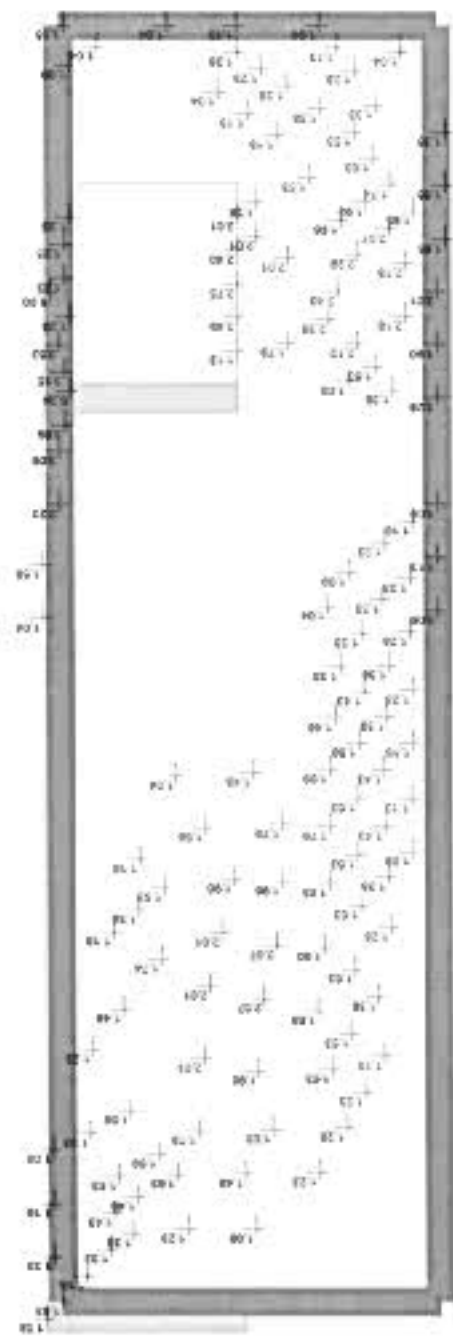
76135 Karlsruhe Weinannenstr. 18

St. 23/19-231: Eintrags- Bewehrung eines Lagers Y eines Mittelbogens Markt 25 Jährig Grundriss 1:50 DIN A1 0
 Projekt 1, Bl. 1/55.0, Bemerkung 1/2 Bl. 4/53, 4/55, 4/56

T 0721/984360
 F 0721/856853

Seite

0m 10m 20m 30m 40m 50m 60m

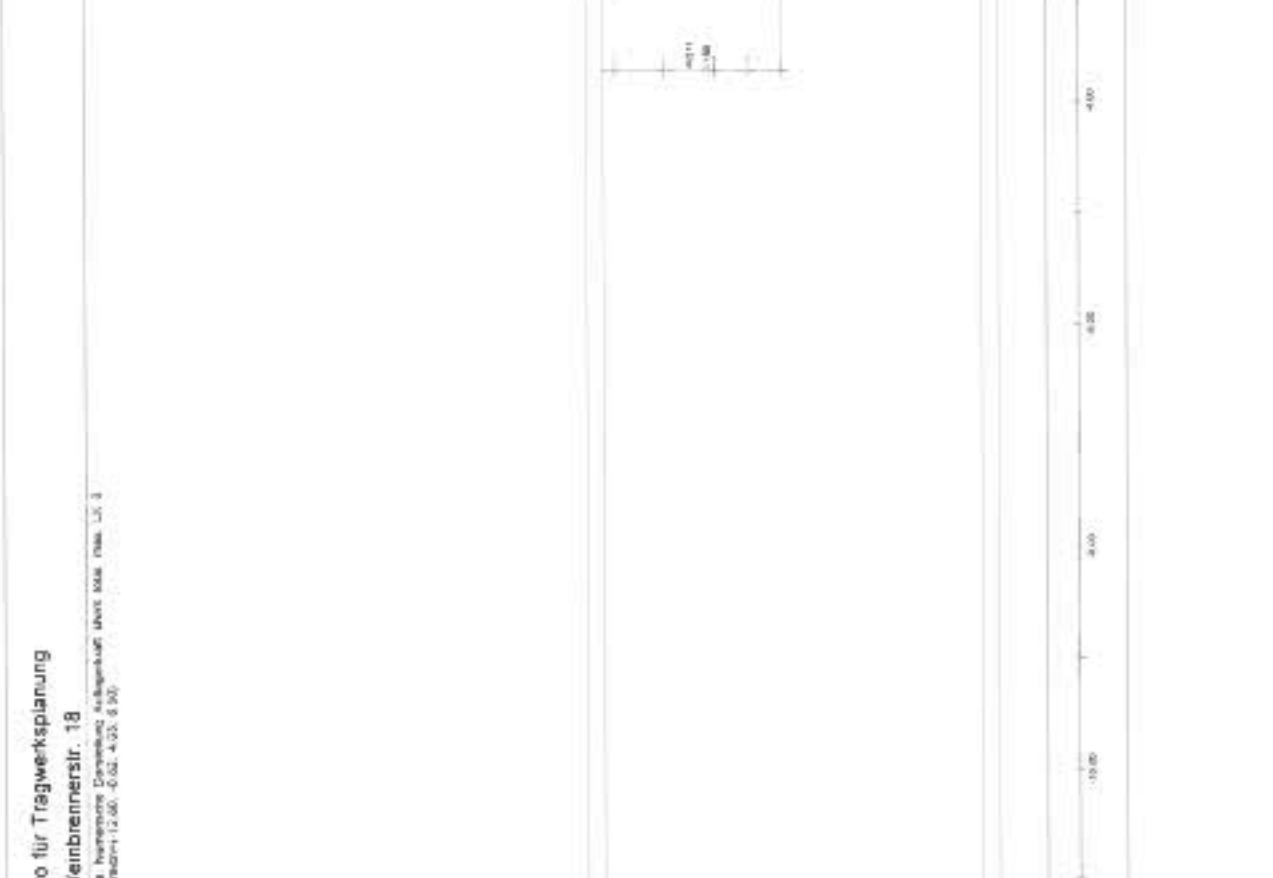


Zust.
 Datum

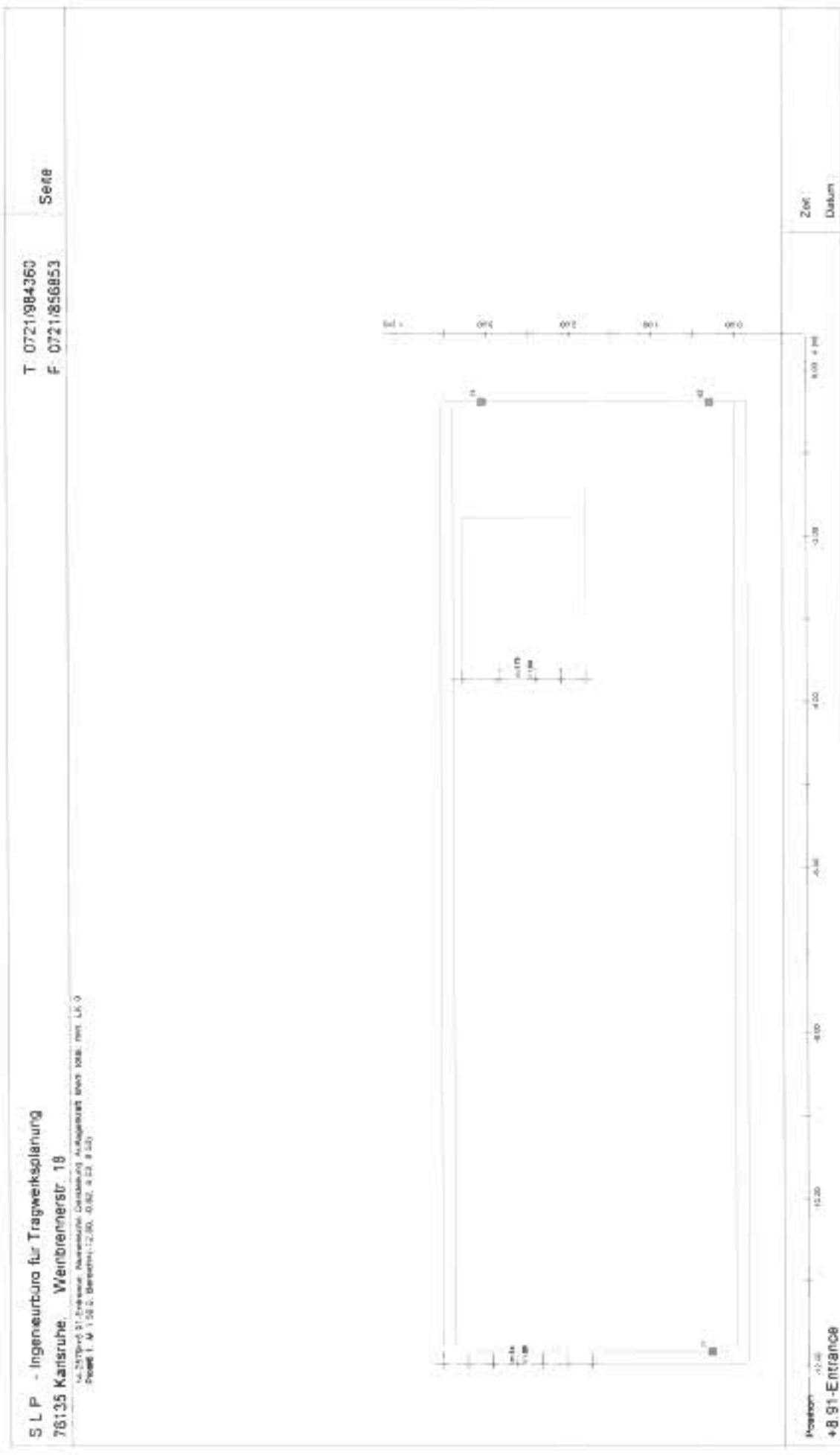
0.00 10.00 20.00 30.00 40.00 50.00 60.00

Position 12.00
 +8.91-Entrance

1338

S.L.P. - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung 76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18 Tel. 25784-0; E-Mail: Tragwerke@slp-karlsruhe.de ; info@slp-karlsruhe.de Fax: 25784-120; E-Mail: Kontakt@slp-karlsruhe.de		T: 0721/984360 F: 0721/9856953	Seite
		Zust. Datum	
Position: 12.00 +8.91-Entrance			

7339



S I P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

Telefon +49 (0) 72 1 984 360, Fax +49 (0) 72 1 985 863, E-Mail: info@sip-karlsruhe.de

T: 0721/984360

F: 0721/985863

Seite

1:10 000 000 000 000 000



Personen
+8.91-Entrance

0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 16.00 18.00 20.00 22.00 24.00 26.00 28.00 30.00 32.00 34.00 36.00 38.00 40.00 42.00 44.00 46.00 48.00 50.00 52.00 54.00 56.00 58.00 60.00 62.00 64.00 66.00 68.00 70.00 72.00 74.00 76.00 78.00 80.00 82.00 84.00 86.00 88.00 90.00 92.00 94.00 96.00 98.00 100.00

Ziel
Datum

1340

S.L.P. - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

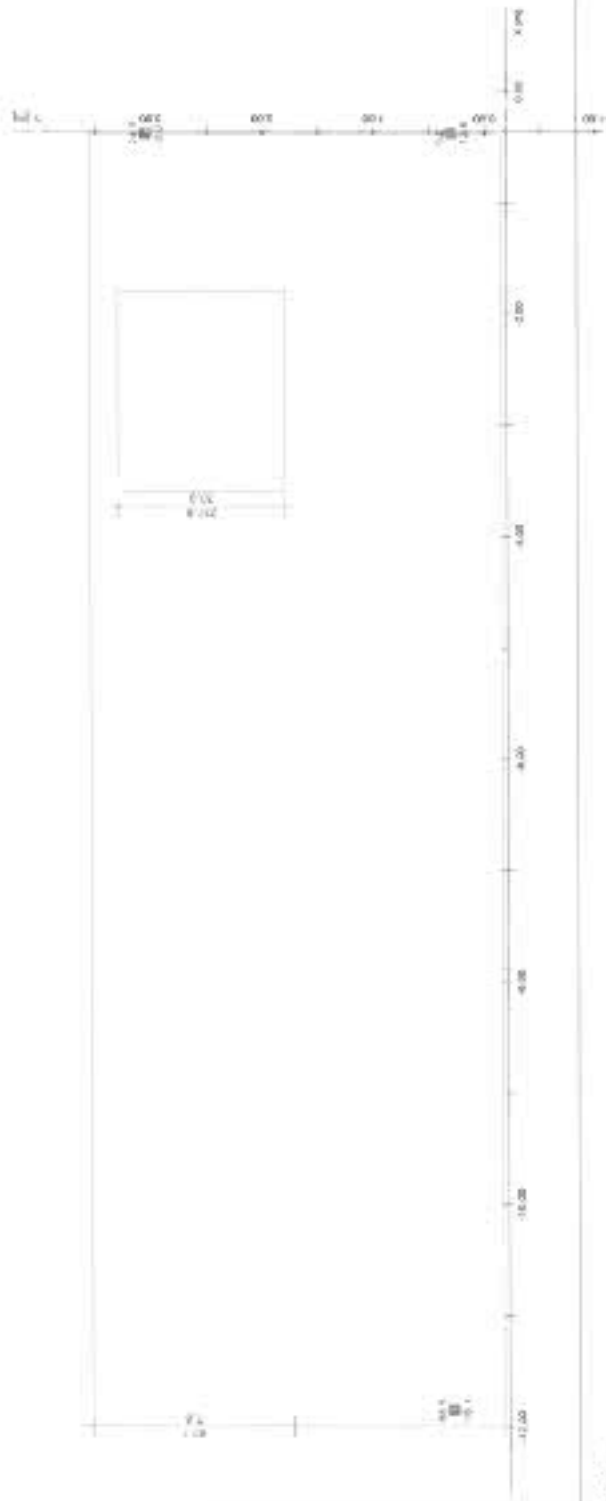
76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 19

14, 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

T: 0721/984360

F: 0721/856853

Seite



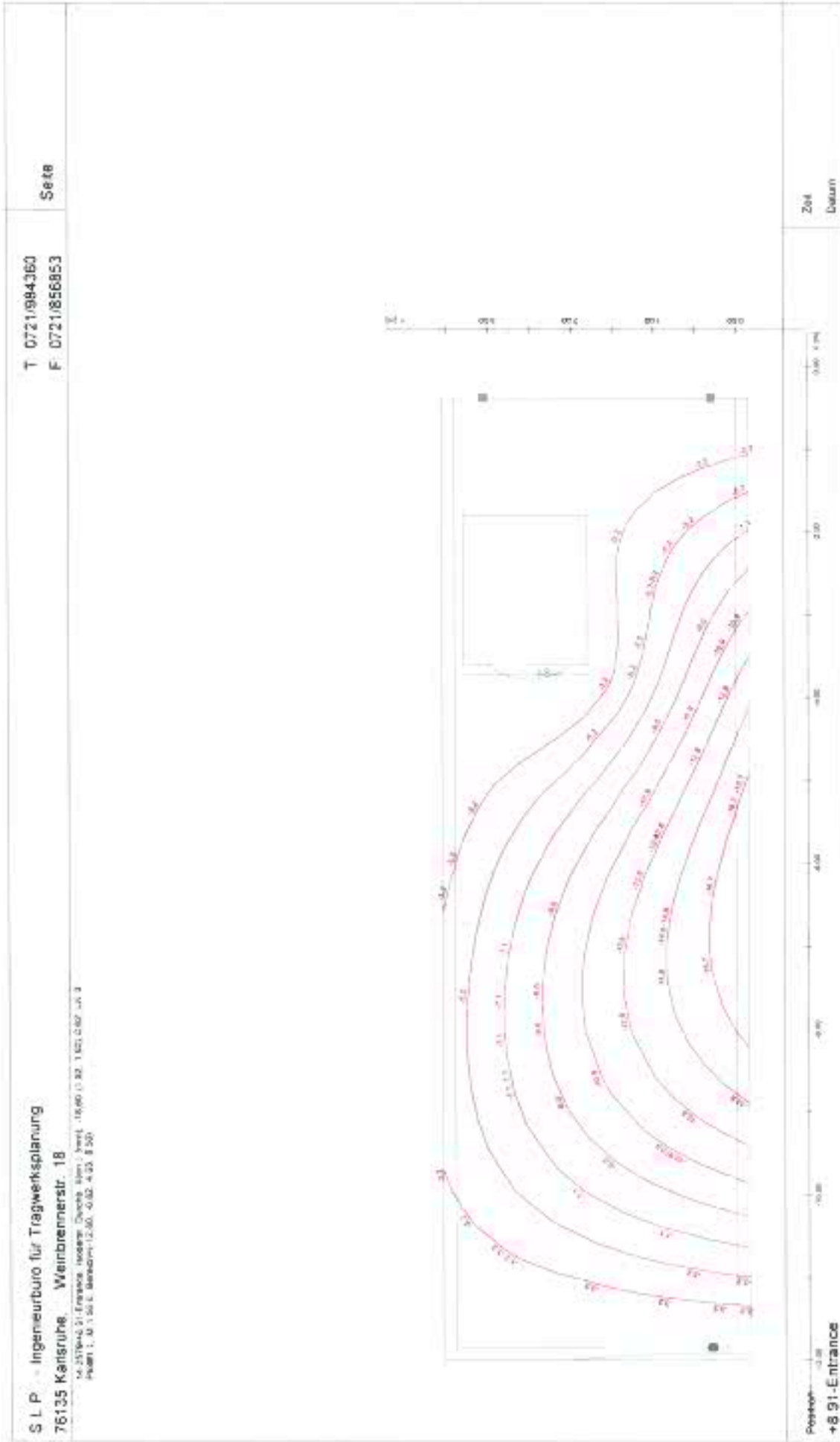
Position:

+8.91-Entrance

Ziel

Datum

2011



2342

Treppe

POS TH 7-L1

$$d = 240 \text{ mm} \quad b = 3,50 \text{ m}$$

Pos. 5. Landm. 1'

POS TH 7-L2

$$d = 240 \text{ mm} \quad b = 3,50 \text{ m}$$

Pos. 5. Landm. 1'

Luftlager oben

$$V_{K_3} = 31 \cdot 1,35 + 14 \cdot 0,15 = 63,75 \text{ KL}$$

gew. 2x Schöck Isobloc Typ QPE 60
+ " " Typ HP-C

Proj. Bez.

Datum

mb Baubetriebe 5230.de 2014.002

Seite

Position

Projekt

TH7.1.2a

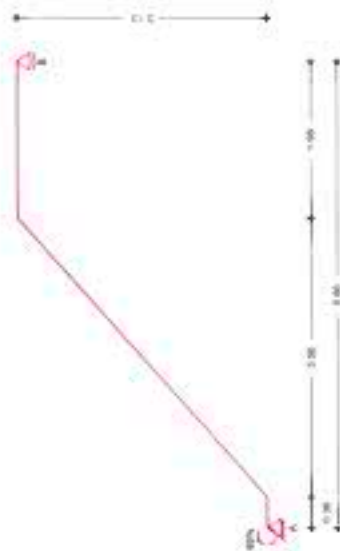
14-2579-Gesamt

Pos. TH7.1.2a

System
N 1:15

Gesamter Stb.-Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld konstant

pu. Podest unten

tr. Treppenauf

po. Podest oben

Einspannung unten

Ersatzlänge unten

Expositionsklassen:

Neigung Treppenauf

Steigung

Auflage

Belastungen auf das System

Gk

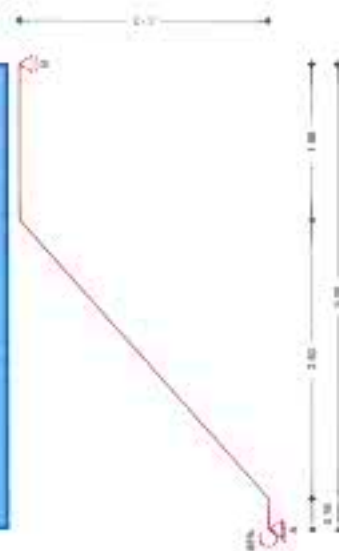
Baubetriebe
Stahlbau
Einwirkungen

Einwirkungen

Einwirkungen

Ok. N

Einwirkungen



Eigenlasten
und Bodenbelag

Feld

Einwirkungen

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Gk

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

23.54

Proj. Bez. Seite
 Datum: 25.07.2015 mb BauGebrauch 6.230 de 2014.062 Projekt: TH1-L2a
 14-2379-Geopfl

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweise
 Bewehrungswahl oben: längs
 Bewehrungswahl unten: längs
 OK
 OK

Proj. Bez. Seite
 Datum: 25.07.2015 mb BauGebrauch 6.230 de 2014.062 Projekt: TH1-L2a
 14-2379-Geopfl

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweise
 Bewehrungswahl oben: längs
 Bewehrungswahl unten: längs
 OK
 OK

Einw. GK
 Flächenlasten
 Einw. GK, N
 Kombinationen
 ständig/vorüberg.
 nach DIN EN 1992-1-1:2003-01
 Bemessung für Biegebeanspruchung
 Biege- und Querkraftbewehrung
 oberes Bewehrung
 unteres Bewehrung

Charakteristische Auflagerkräfte
 Aufl.
 Einw. GK
 Einw. GK, N
 Biege- und Querkraftbewehrung
 oberes Bewehrung
 unteres Bewehrung

Charakteristische Auflagerkräfte
 Aufl.
 Einw. GK
 Einw. GK, N
 Biege- und Querkraftbewehrung
 oberes Bewehrung
 unteres Bewehrung

Charakteristische Auflagerkräfte
 Aufl.
 Einw. GK
 Einw. GK, N
 Biege- und Querkraftbewehrung
 oberes Bewehrung
 unteres Bewehrung

mb ATC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb ATC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

B₀ = 4,5 kN/m

2355

Erstellung der Feldbeschreibung der
Tragwerksbauteile

Proj. Blatt

Datum 02.08.2015

mb BauStatik S230 ab 2014.08.12

Seite
Position
Projekt

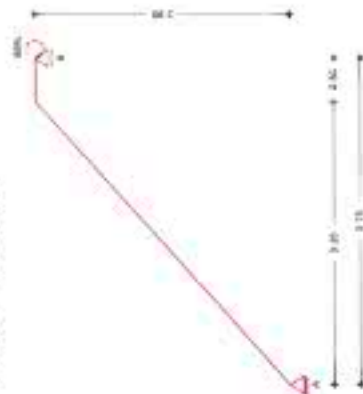
TH.T.L.I. Feldbrennen
14-2019-Gespl

Pos. TH.T.L.I. Feldbrennen

System
M 1:10

Gesamt Stb. Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld Kommentar
Tr. Treppenauf
P0, Podest oben
Einspannung oben
Ersatzlänge oben

Endeinspannungen

Expositionslängen:
Weigung Treppenauf
Steigung
Auflage

Treppe

Belastungen auf das System
Gk
Einwirkungen

Gk

Belastungen

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

Gk

Belastungen auf das System

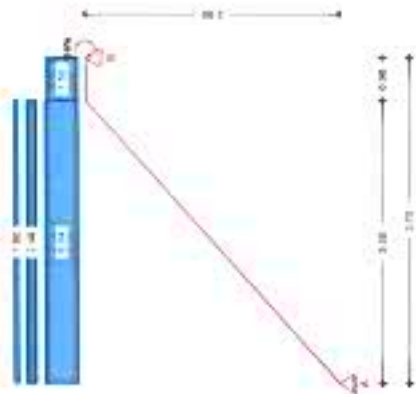
Proj. Blatt

Datum 02.08.2015

mb BauStatik S230 ab 2014.08.12

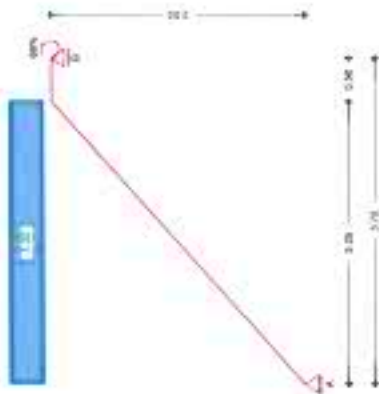
Seite
Position
Projekt

TH.T.L.I. Feldbrennen
14-2019-Gespl



Einwirkungen

Gk, H



Eigenlasten
und Bodenlasten

Gleichlasten

kommentar

EF: Eigen. Tr. 25.00 * 0.24 * 0.747 = 4.54
TF: Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.20 = 2.40
PF: Eigen. Po. 25.00 * 0.30 = 7.50
TF: Lasten des Bodenbelags 1.00

mb ASC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

mb ASC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

2277

Flächenlasten

Einw. q_{fl} w

Kombinationen

ständig/vorübergeh.

Bemessung (GGT)

Biegung

Gleichflächenlasten

Feld	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Tr.	0.00	3.23	5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der vorgegebenen Kombinationen

$$S_k = \frac{1}{1.35} \cdot G_k + 1.50 \cdot q_{k,1} \quad (Tr.)$$

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Tr.	1.43	3.23	20.00	2.82	2.82
PO.	0.50	-9.48	20.00	2.02	2.58
PO.	0.50	-10.91	26.06	2.60	3.15

Es ist keine Querbewehrung erforderlich.

Querbewehrung

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Tr.	3.23	3.23	18.4	103.60	103.60
PO.	3.23	-42.61	18.4	121.37	121.37

Biege- und Querkraftbewehrung

obere Bewehrung	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Tr.	22.5	22.5	1.49
untere Bewehrung	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Tr.	22.5	22.5	1.49

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. q_{fl}

Einw. q_{fl} w

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
A	17.23	17.23	0.00	0.00
B	23.86	23.86	15.63	15.63
C	7.47	7.47	0.00	0.00
D	0.78	0.78	0.52	0.52

Zusammenfassung

Nachweise (GGT)

Betonstahl

Zusammenfassung der Nachweise

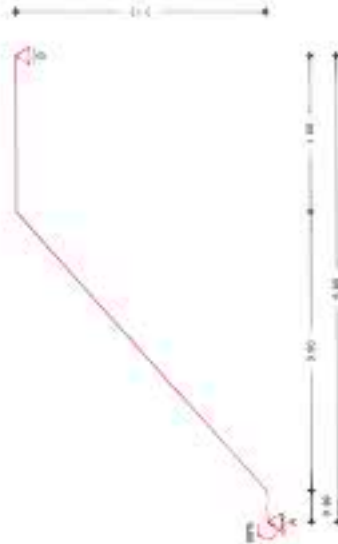
Nachweise	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]	q _{fl} [kN/m²]
Nachweise 18 Grenzzustand der Tragfähigkeit	18	18	0.00
Nachweise	18	18	0.00
Bemessungswahl	oben	unten	0.00

Proj. TH17-1.2-Feldbau

System
M 2-55

Gesamt Stb. Treppenauf

Gerader Treppenauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

	Mat.	h	Mat.
pu. Bodest. unten	0.35	10.0	C 27/30
Tr. Treppenauf	3.50	24.0	
PO. Bodest. oben	1.98	24.0	

Enderspannungen

Einspannung unten	211	66.00	N
Ersatzlänge unten	1.11	3.01	m

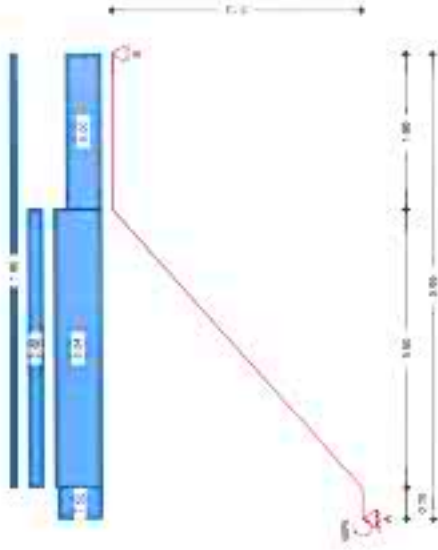
Treppe

Neigung Treppenauf	0	41.71	°
Steigung	3	20.50	cm
Auftritt	4	23.00	cm

Belastungen
Grav.
Einwirkungen

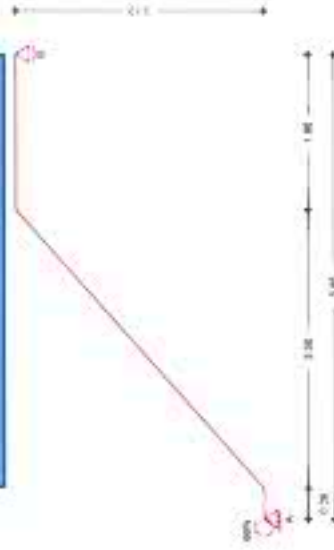
Belastungen auf das System

ck



Einwirkungen

OK N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. GK

Gleichlasten
Feld

pu. Tr.

Eigen. Tr. 25.00 + 0.24 / 0.747 = 0.04

Eigen. Tr. 25.00 + 0.24 / 0.747 = 0.04

Eigen. Tr. 25.00 + 0.24 / 0.747 = 0.04

Eigen. Tr. 25.00 + 0.24 / 0.747 = 0.04

eb a/c Software GmbH

Europallee 14

67657 Kaiserslautern

67657 Kaiserslautern

Europallee 14

eb a/c Software GmbH

Proj. Bez. : TH 7.1.3 - Feldbau
 Datum : 02.08.2015
 mb BauStatik 5230.de 2014.082

Proj. Bez. : TH 7.1.3 - Feldbau
 Datum : 02.08.2015
 mb BauStatik 5230.de 2014.082

Proj. Bez. : TH 7.1.3 - Feldbau
 Datum : 02.08.2015
 mb BauStatik 5230.de 2014.082

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

Betonstahl
 Bewehrungswahl oben längs
 Bewehrungswahl unten längs

2360

mb AEC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

Stützen last

$$\text{aus TH-7 L1 (25 \%)} \quad G = 25 \text{ kN/m} \\ Q = 11,5 \text{ "}$$

$$\text{aus TH-7 L2 (35 \%)} \quad G = 37,6 \text{ " } \\ Q = 17,7 \text{ "}$$

$$\rightarrow \Sigma \quad G \leq 1,2 \cdot (25 + 37,6) \cdot 1,1 = 82 \text{ kN/m} \\ Q \leq 1,2 \cdot (11,5 + 17,7) \cdot 1,1 = 38$$

$$\Sigma = 121 \text{ kN}$$

Lager last:

$$G = 21,2 \cdot 1,2 = 25 \text{ kN}$$

$$Q = 12,2 \cdot 1,2 = 14,6$$

gew. Schräcke - Leokun 6

Typ Q 40

+ Typ HP-C

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

14.2019 TH7 Zwischenpodest, Lachen und Gasse, L-Linienlager, S-Punktlager, U, O, W m, T-unterstützt, J-sowohl, G-Gewebe
 Projekt: M 1.50.0, Bereich: 1-3, 62, 4.56, 12.56, 6.73

T: 0721/984360

F: 0721/956853

Seite

Gesamt system

1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00 14.00 15.00 16.00 17.00 18.00 19.00 20.00 21.00 22.00 23.00 24.00 25.00 26.00 27.00 28.00 29.00 30.00 31.00 32.00 33.00 34.00 35.00 36.00 37.00 38.00 39.00 40.00 41.00 42.00 43.00 44.00 45.00 46.00 47.00 48.00 49.00 50.00 51.00 52.00 53.00 54.00 55.00 56.00 57.00 58.00 59.00 60.00 61.00 62.00 63.00 64.00 65.00 66.00 67.00 68.00 69.00 70.00 71.00 72.00 73.00 74.00 75.00 76.00 77.00 78.00 79.00 80.00 81.00 82.00 83.00 84.00 85.00 86.00 87.00 88.00 89.00 90.00 91.00 92.00 93.00 94.00 95.00 96.00 97.00 98.00 99.00 100.00



Position

0.00

TH-7 Zwischenpodest

Zeit:

12.30.1.19

Datum

Position TH-7-Zwischenpodest

Programm FEM-TRIPLA 22.03, Seriennr.: 0183, Dr. Volker Tornow, Win32



Bezeichnetes Projekt 14-2579
Eingabedaten gespeichert in Datei TH7-ZWISCHENPODEST

Berechnung wurde erstellt am 7.8.2015

Elementmaß (m) 1.00
Verformungsfaktor 0.30
Einfangradius (cm) 10.00
Gemeinschaftsart exakt

Elastizitätsmodul (MN/m²) 33000.00
Poisson-Zahl (Quotientenzahl) 0.20
Drillsteif (=0, Drillweiche (=1)) 0.00
Schubelastach (=0), Schublast (=1) 0

überwiegende Plattendicke (cm) 24.00
Faktor wirksame Stiefkraft (Zust. = 1) 1.00
überwiegende Gleichlast (kN/m²) 1.00
LFG+0 5.00
LFG+1 0.00
LFG+2 0.00

zugeordnete Lastgruppennummer 0
überwiegende Dichte für LFG (kN/m³) 25.00
d.h. Eigengewicht wird berücksichtigt.
Feuerwiderstand R 0.00

Höhenkote / Stochwerthöhe (m) 0.00 / 0.00
Höhenkote bis zur Einspannstelle (m) 0.00
Angaben zur Verformungsberechnung nach Zustand II

Elastizitätsmodul Stahl (MN/m²) 210000.00
Mittelwert der Betonzugfestigkeit (MN/m²) 0.00
Kreuzbewert 2.50
Endschwindzahl -0.0005
Erhöhungsfaktor obere Bewehrung 1.70
Erhöhungsfaktor untere Bewehrung 1.20

Position TH-7-Zwischenpodest

Berandung : äußerer Rand

Pkt. Nr.	Koordinaten (m)	Pat. lag	Einsp. lag	Lin. lag	Einsp. grad[%]	Breite (cm)	Abst. f.Qr. (kN/m)	Gewicht (kN/m)	Pos. Bez.
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

weitere Punktlager

Lg. Nr.	Koordinaten (m)	Einsp. lag	Senst. lag	Drehf. (MN/m)	Abm. (cm)	Winkel (°)	Stütz & Pos. Bez.
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

weitere Lagerlinien

Lg. Nr.	Koordinaten (m)	Einsp. lag	Breite (cm)	Abst. LQR	Senkt. (MN/m²)	Drehf. (MN/m²)	Gewicht (kN/m)	Pos. Bez.
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Flächenlasten

Last Nr.	Koordinaten (m)	Lastamplitude (kN/m²) aus Last	LFG	Pos. Bez.
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00

Plattendicke / Bettungszufuhr

Bar. Nr.	Koordinaten (m)	Platten- dicke (cm)	Einheit. Pl.-St.	Bettungsz. (MN/m²)	Temp. D-ff.	Stütz. Faktor	Pos. Bez.
1	0.00	30.00	mäßig	0.00	0.00	1.00	0.00
2	0.00	30.00	mäßig	0.00	0.00	1.00	0.00
3	0.00	30.00	mäßig	0.00	0.00	1.00	0.00
4	0.00	30.00	mäßig	0.00	0.00	1.00	0.00

Position : TH-7-Zwischenpodest

Umrundungsbereiche

Pkt. Nr.	Koordinaten (m) - X - - Y -	Pkt. Nr.	Koordinaten (m) - X - - Y -
1.1	0.00 0.00	1.2	0.00 1.20
1.3	3.63 1.20	1.4	3.63 0.00
2.1	3.64 -0.00	2.2	3.64 1.20
2.3	9.60 1.20	2.4	9.60 -0.00
3.1	8.10 1.20	3.2	8.10 2.85
3.3	9.60 2.85	3.4	9.60 1.20

Bereitn. Tragflächenanschlüsse ständige Last
Bereitn. Tragflächenanschlüsse Verschiebelast
Bereitn. Gebrauchtauglichkeitsnachweis ständige Last
Bereitn. Gebrauchtauglichkeitsnachweis Verschiebelast

1.35
1.50
1.00
0.30

Angaben zur Bemessung

Bemessung für

Achsabstand b_x [cm] oben X-Richtung
Achsabstand b_y [cm] oben Y-Richtung
Achsabstand b_x [cm] unten X-Richtung
Achsabstand b_y [cm] unten Y-Richtung

Beleuchtungsstärke

Teilsicherheitsbeiwert γ_s

für außergewöhnliche Bemessungssituation

charakteristische Streckgrenze

Teilsicherheitsbeiwert γ_s

für außergewöhnliche Bemessungssituation

Normalkraft bei Bemessung berücksichtigten zu

Verlängerung l_{eff} [cm] für die untere Bewehrungslage

Verlängerung l_{eff} [cm] für die obere Bewehrungslage

Zeitpunkt der Erstbelastung (Tage)

Spannungsschwingbreite σ_{sw} [N/mm²]

EC2-DE (2011)

3.50
4.40
3.50
4.50

C 30/37

1.50

1.35

500.00

1.15

1.00

0.00%

0.00

0.00

28.00

70.00

Angaben zur Lastwertentwertung

Werteneigungsskizzen gespeichert in Datei

in Datei

aus Lastfallkombination

geteilt nach q und p

Faktor für p -Anteil

Faktor für Mehrfachstockwerke

-Tripla/Data/14.2579

TH7-ZWISCHENPODEST.LAS

0

1

1.00

1.00

Position : TH-7-Zwischenpodest

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus Plattenbelastung

L.Nr. Pos. B.	Koord. Anf. (m) Koord. Ende (m)	Länge (m) GI Last (kN/m)	Ges. Moment (kNm) Gesamtlast (kN)	Ersatztrapez- Last (kN/m)
------------------	------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	------------------------------

1	0.00 0.00	1.20 16.17	0.91 19.41	12.38 19.86
2	9.60 9.60	0.00 2.85	-14.58 66.09	33.98 12.42

Summe der Reaktionslasten aller Linienlager: 85.50 kN

Sonderausdruck Lagerlasten, Lastfallkombination ungünstigst
Subskripte sind Designschnittgrößen
Auflagerkraft aus direkter Lager- und Plattenbelastung

L.Nr. Pos. B.	Koord. Anf. (m) Koord. Ende (m)	Länge (m) GI Last (kN/m)	Ges. Moment (kNm) Gesamtlast (kN)	Ersatztrapez- Last (kN/m)
------------------	------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	------------------------------

1	0.00 0.00	1.20 16.17	0.91 19.41	12.38 19.86
2	9.60 9.60	0.00 2.85	-14.58 66.09	33.98 12.42

Summe der Reaktionslasten aller Linienlager: 85.50 kN

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel. 0721-884360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : TH.7-Zwischenpodest

Folgende Lasten werden abgespeichert in

Projekt: 14-2579
File: TH7-ZWISCHENPODEST

Abminderungsfaktor für Verkehrs-Last Anteil
Anzahl gleichartiger Stockwerke

1.00
1.00

Lasten aus Stützen

	Koordinaten (m)		- ständig -	Belastung (kN)		- Lagergew. -
	- X -	- Y -		- Verkehr -	-	
1	3.63	0.60	88.98	41.53		0.00

Lasten aus Linienlager (Klammerwert = mittlere Last)

	Koordinaten (m)		- ständig -	Belastung (kN/m)		- Lagergew. -
	- X -	- Y -		- Verkehr -	-	
1	0.00	0.00	6.71	6.67		0.00
	0.00	1.20	10.70	9.26	(7.5)	0.00
2	9.60	0.00	21.28	12.70		0.00
	9.60	2.85	7.13	5.29	(9.0)	0.00
Summe Lastweiterleitung inkl. Lagergew. (kN)			139.89	76.12		0.00
Summe Lagergewicht (kN)						0.00

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 18, Tel. 0721-884360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : TH.7-Zwischenpodest

Sonderausdruck Stützenlasten. Lastfallkombination ungünstigst
(Subskripte = Designwerte)

Stütze Nr.	- X - (m)	- Y - (m)	Fläche (dm ²)	Auflagenkraft (kN) aus Platte	total	Vendrehung x Bogenm. y	Poe. Baz.
1	3.63	0.60	0.0	130.51	130.51	0.0011	0.0001
				130.51	130.51		
Summe:				130.51	130.51		

2365

SLP - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Weinbrennerstrasse 15, Tel: 0721-884360
D-76135 Karlsruhe

BLATT

Position : TH-7-Zwischenpodest

Gesamtfläche des Tragwerkes (m²) : 13.99
Flächenschwerpunkt (m) :
x = 5.52
y = 0.85

Totales Stockwerksgewicht [kN] inklusive Lagerlasten
ohne übernommene Lasten G = 208.86

Summe Vertikalbelastung je Lastteilgruppe

Lastgruppen- nummer	Gesamtlast (kN)	Lastschwerpunkt (m)	
		X	Y
3	34.09	4.36	1.12
2	35.89	8.62	0.60
1	139.89	5.09	0.78

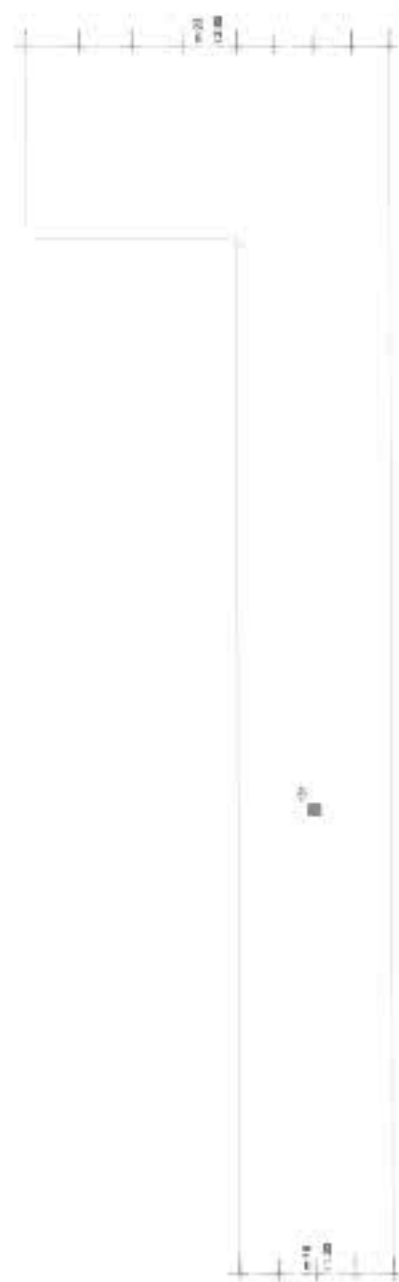
S.L.P. - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

14.25/19/117: erechnungsbild Nummernserie Darstellung Auflagenkraft item total max. LK 0
Profil 1 : M : 50.0, Bereich 1-0.50 -0.58 -12.88 0.73

T: 0721/984360
F: 0721/856853

Seite

0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50 5.00 5.50 6.00 6.50 7.00 7.50 8.00 8.50 9.00 9.50 10.00



Zeit
Datum

Position
TH-7-Zwischenpodest

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

16-257574117-zwischenpodest Nummerische Darstellung Auflagenkraft MWK total (MW, LK 0)
Podest : M 1 50,0 Bereich: 0.50 - 0.58 12.85 B 1.73

T: 0721/984360

F: 0721/856853

Seite

0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 A

0.14
2.88

0.14
2.88

Position: 0.00

TH-7-Zwischenpodest

Zes:

Datum:

15.30 A (m)

0.50

0.50

0.50

0.50

6368

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

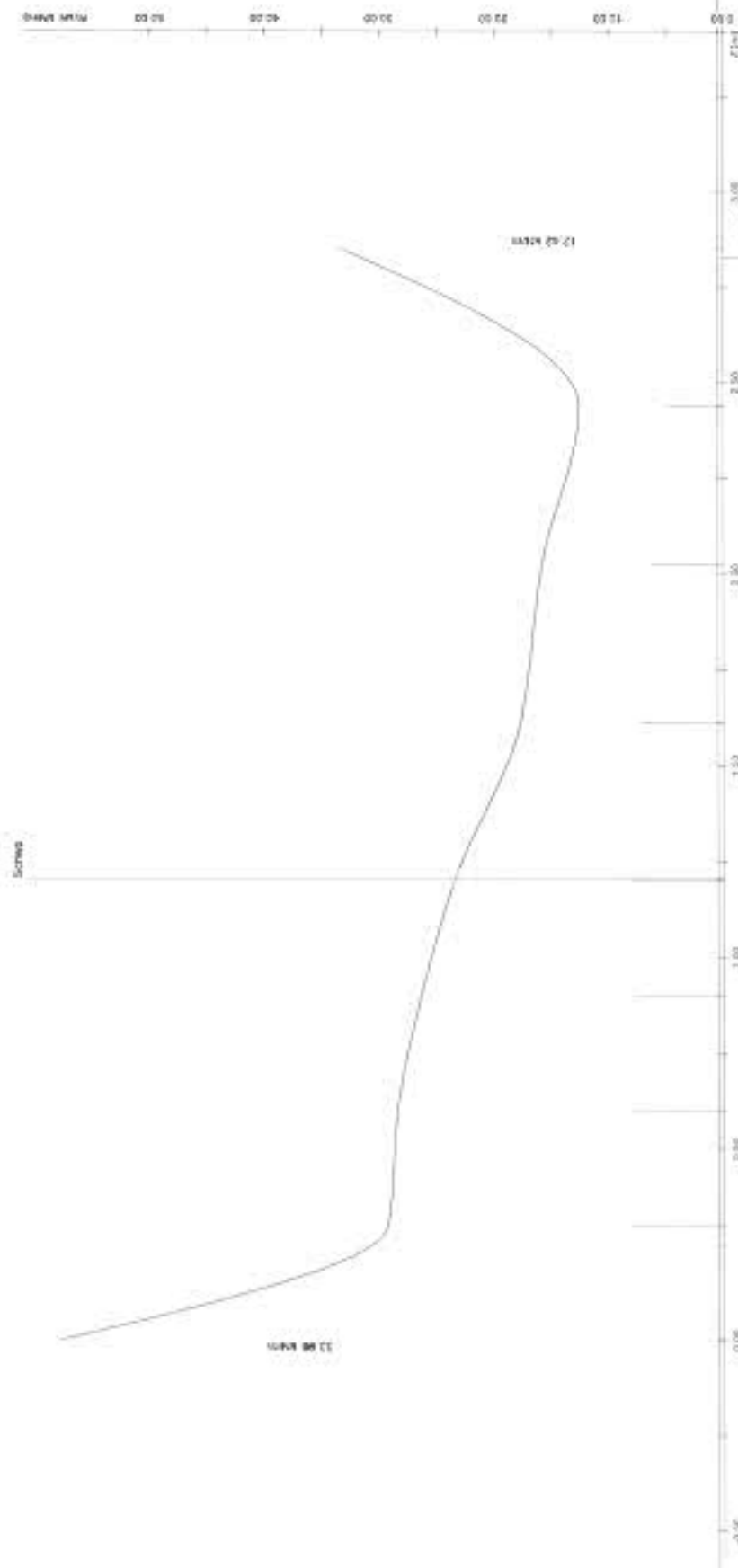
76135 Karlsruhe Weinbrennerstr. 18

14-2373/21/17 zwischeneckiges Aufstellmaß Platte max. Lader Nr. 2, LK 0
 Platte 1: Mts 1:15,0 My 1:50,0 Bereich 1:0,57 -3,95 -3,59 -91,80

T: 0721/984360

F: 0721/856853

Seite



Position

TH-7 Zwischenpodest

Mittelpunkt der Platte = 1,75 m
 Abstand der Platte = 3,50 m

Zeit

Datum

2369/1

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

T: 0721/984360
F: 0721/856853
Seite

14.25.7g.1117: zwischenbauteil Bewehrung obere Längs X, Maß=11,18 cm/m Grundbew. 1.00 cm/m, LK 0
Modell 1: M 1.50.0, Bereich=0.80, 0.58, 12.88, 0.73

14 12 10 8 6 4 2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



Zeit
Datum

16.00 x 16

8.00

8.00

4.00

2.00

Position: 0.00
TH-7-Zwischenpodest

2361/2

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

18.2019/1717 Zwischenpodest Bauwerk und obere Lage Y Max=5.19 drehm. Grundbew. 1.00 cm/Wm LK 3
Pore2 L M 1.50.0. Bereich=1-2.00 -2.58 12.88 8.73

T: 0721/984360
F: 0721/856853

Seite

0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50 5.00 5.50 6.00 6.50 7.00 7.50 8.00 8.50 9.00 9.50 10.00



Zeit:
Datum:

10.00 x 10.00

8.00

8.00

4.00

2.00

Position: 0.00

TH-7-Zwischenpodest

L364/3

S L P - Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
76135 Karlsruhe, Weinbrennerstr. 18

T 0721/984350
F 0721/856853

Seite

14.2579 T+T zwischenpodest Bewehrung untere Lage X, ohne Mindestbew. Maßstab 91 cm/m Grundriss 1:00 cm/m LK 0
Profil 1: M 150 Ø Bewehrung 1:00 12 88 8 731

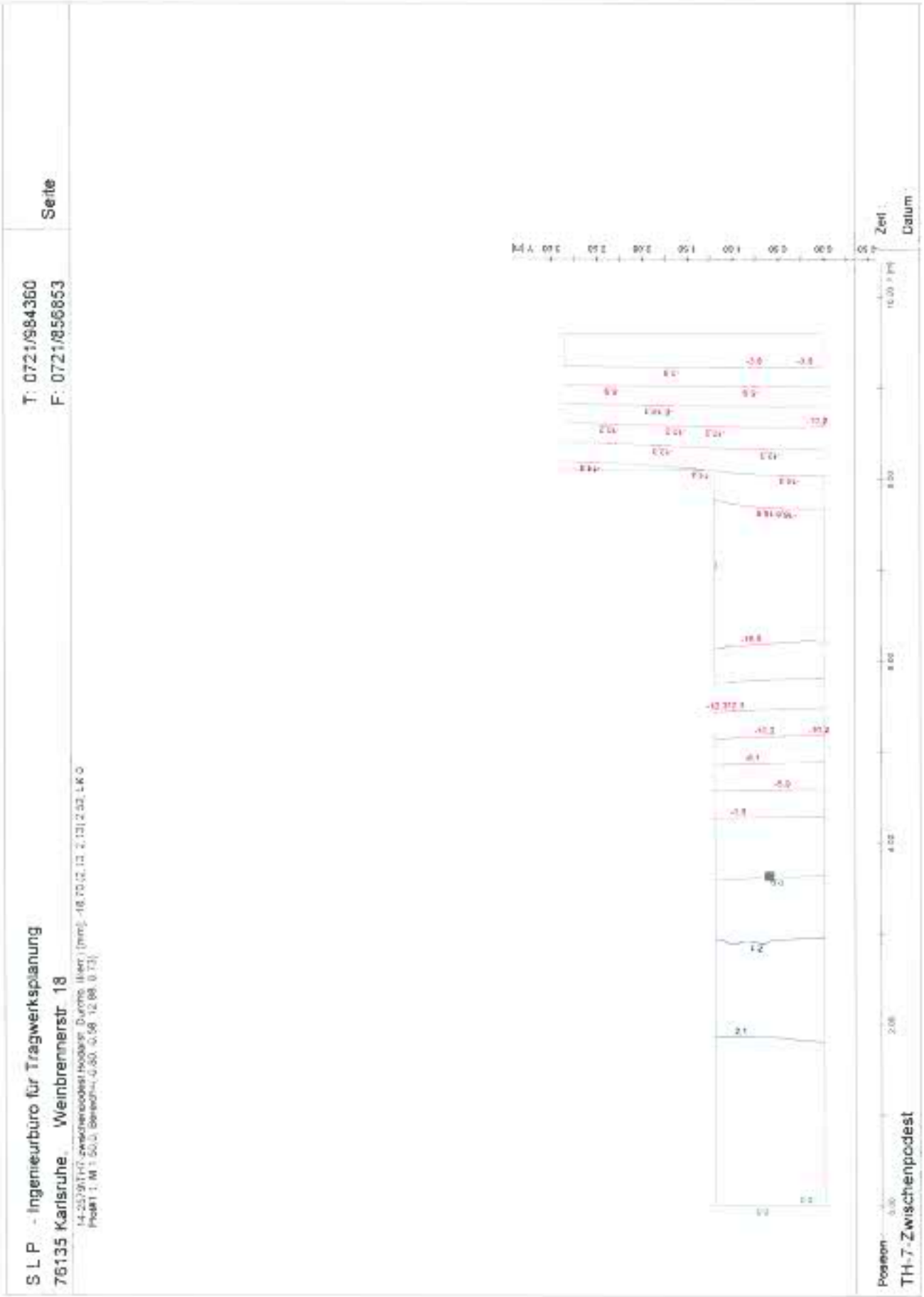
Zeit 0,00 2,00 4,00 6,00 8,00 10,00 s/m

Zeit
Datum



Posen
TH-7-Zwischenpodest

2369/T



Ablängträger für PR-Fassade

Laster aus Fassade:

$$s_g = 125 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Höhe} = \text{ca. } 330 \text{ m}$$

$$\rightarrow s_g = 33 \cdot 125 = 4.125 \text{ kN/m}$$

$$\text{aus Wand ausl. } s_{01} \quad 1.07$$

$$s_w = (33 + 5.6 \cdot \frac{1}{3}) \cdot 0.61 = 271 \text{ kN/m}$$

$$b_{st} = 11.70 \text{ m}$$

Verbleib

$$l_1 = 8.2 \text{ m}; \quad l_2 = 3.5 \text{ m}$$

Zwischenstütze horizontal an Wand-
platte.

$$g_{st} : \text{MSH } 260 \times 140 \times 10$$

$$\text{Auflagerkräfte } A_D^v = 6.7 \text{ kN}$$

$$A_D^H = -13.5 \text{ kN} / 975$$

$$B_3^v = 0$$

$$B_3^H = -34 \text{ kN} / + 21.7 \text{ kN}$$

$$C_3^v = 6.74 \text{ kN} / 3.37$$

$$C_3^H = 0.26 \text{ kN}$$

$$m_{f_z} \approx 14.5 \text{ mm}$$

$$f_y \approx 11.3 \text{ mm}$$

Anschnitte werden noch ausgearbeitet
und Verlage als Formelplan

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

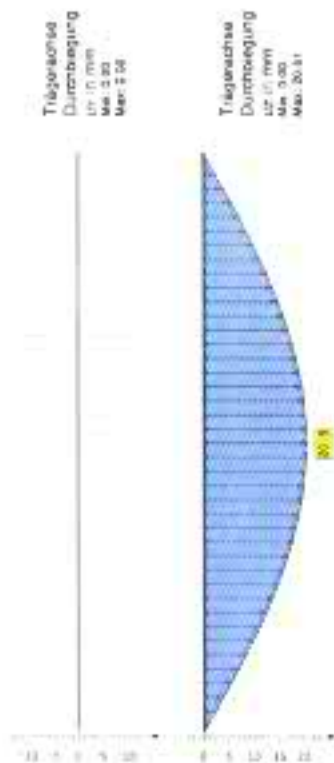
1. Aufkollende der Genen in der Schritt 1 zum Nachweis 2

© 2000 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America. This publication is protected by copyright. Any unauthorized distribution or reproduction of this work is prohibited. All trademarks are the property of their respective owners.

LK	1	2	3	4	LK	1	2	3	4
1	1.00	1.50			6	1.35	1.90		0.90
2	1.25	1.50			7	1.02		1.55	
3	1.00	1.00	0.90		8	1.23	1.50		
4	1.25	1.50	0.90		9	1.03	0.76	0.90	
	1.00	1.50		0.90	10	1.35	0.95	1.55	

EINWIRKUNG 1: LASTFALL 1: EIGENGEWICHT (1)

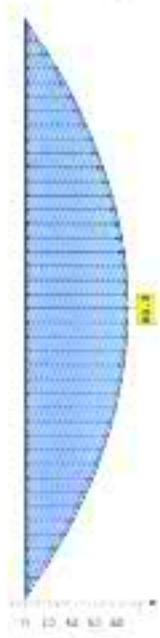
Verformungen der Durchlaufträgerachse



Verformungen der Durchlausträgerachse



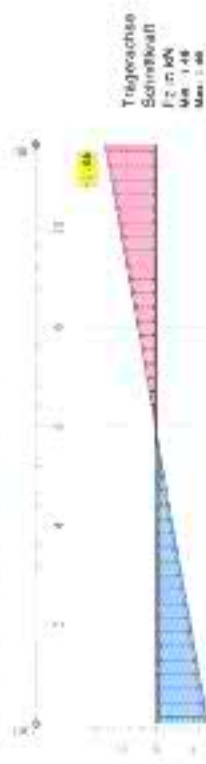
Schnittgrößen der Durchlaufträgerachse



Schnittgrößen der Durchlaufträgerachse



Schnittgrößen der Durchlaufträgerachse



EINWIRKUNG 3: LASTFALL 3: WINDLAST (1)

Verformungen der Durchlaufträgerachse



Verformungen der Durchlaufträgerachse



Trägerachse
Verformung
in mm
Min: 0.00
Max: 9.37



Trägerachse
Durchbiegung
in mm
Min: 0.00
Max: 9.37

Trägerachse
Durchbiegung
in mm
Min: 0.00
Max: 9.37

Trägerachse
Verformung
in mm
Min: 0.00
Max: 9.37

Trägerachse
Verformung
in mm
Min: 0.00
Max: 9.37

Schnittgrößen der Durchlaufträgerachse



Trägerachse
Moment
in kNm
Min: 0.00
Max: 0.00



Trägerachse
Moment
in kNm
Min: 0.00
Max: 0.00



Trägerachse
Moment
in kNm
Min: 0.00
Max: 12.88

Trägerachse
Wechselmoment
in kNm
Min: 0.00
Max: 0.00



Trägerachse
Schnittkraft
in kN
Min: 0.00
Max: 3.00



Trägerachse
Schnittkraft
in kN
Min: 4.44
Max: 0.00

Schnittgrößen der Durchlaufträgerachse



Trägerachse
Schnittkraft
F_T in kN
Max: 3.00
Min: 0.00

ZUSAMMENFASSUNG NACHWEIS 1: EC3 TRAGFÄHIGKEIT (TH. 1. ORD.)

extremale Verformungen der Trägerachse

Punkt	X	Typ	W	U	W	U	W	U	W	U	W	U
A	0.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	12.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	24.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	36.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	48.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	60.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G	72.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H	84.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	96.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
J	108.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K	120.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

extremale Verschiebungen der Trägerachse

Punkt	A	Typ	W	U	W	U	W	U	W	U	W	U
A	0.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	12.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	24.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	36.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	48.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	60.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G	72.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H	84.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I	96.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
J	108.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K	120.000	Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem



Schnittgrößen
Torsionsmoment
T in kNm
Max: 0.00
Min: 0.00



Schnittgrößen
Biegemoment
M in kNm
Max: 12.00
Min: 0.00



Schnittgrößen
Biegemoment
M in kNm
Max: 12.00
Min: 0.00



Schnittgrößen
Wolbmoment
W in kNm
Max: 0.00
Min: 0.00

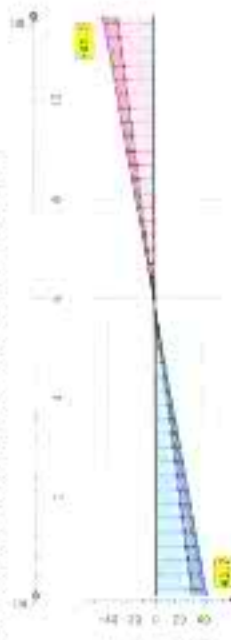


Schnittgrößen
Normalkraft
N in kN
Max: 0.00
Min: 0.00



Schnittgrößen
Querkraft
V in kN
Max: 12.00
Min: 0.00

extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem



Schnittgrößen
Querkraft
 V in kN
Max: 45.7
Min: -45.7

St. Verformungs
Torsionsmoment
 T in kNm
Max: 0.00
Min: 0.00

Torsionsmoment
äuß. Wert
 T in kNm
Max: 0.00
Min: 0.00

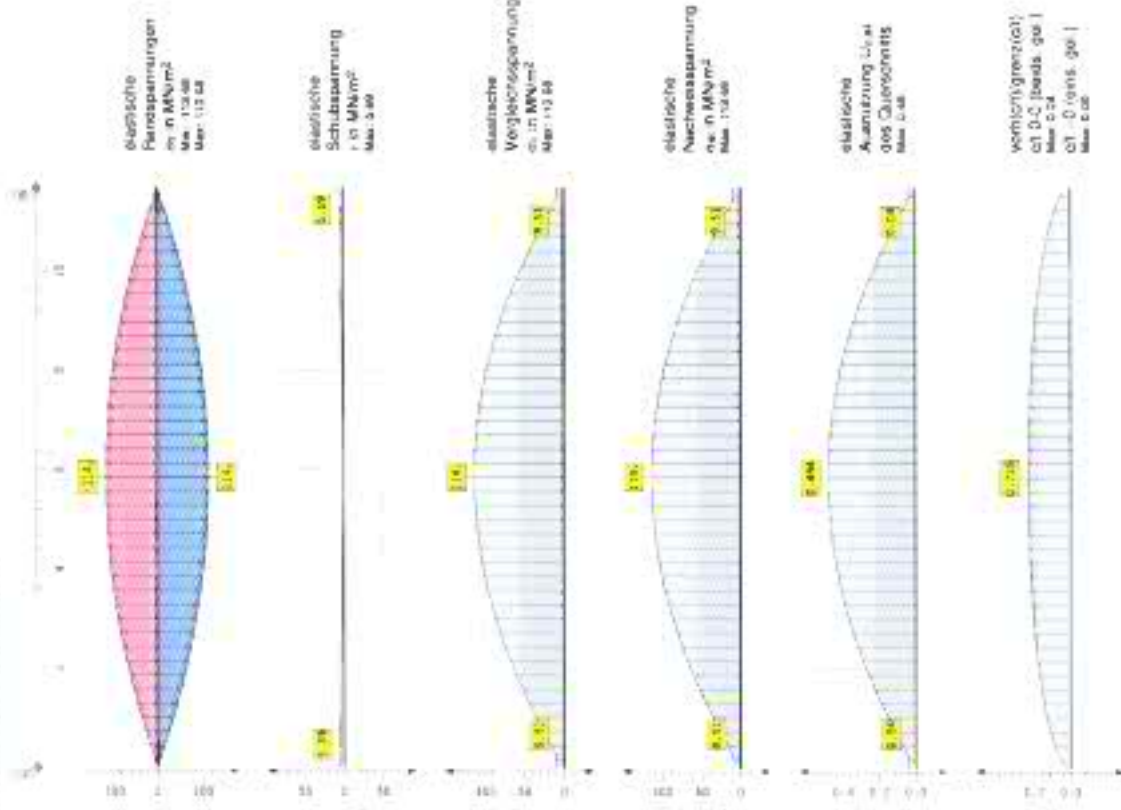
Wegenerf. d.
Torsionsmoment
 T in kNm
Max: 0.00
Min: 0.00

extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem

Die Querkraft V , das Torsionsmoment T , T_{ext} und das Antriebsmoment B werden im Schnittgrößenplot
Die Normalkraft N und das Biegemoment M , M_{ext} befinden sich auf der Schnittgrößen

Param.	X	T	g	H	N	M	T	M_{ext}	T_{ext}	B	B
A	0.000	Min									
	0.0	1.42	30.73	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
	Max	0.0	10.53	43.68	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
	2.682	Min									
	0.0	-7.56	35.59	0.00	66.3	22.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	Max	0.0	5.34	22.18	0.00	94.9	15.7	0.00	0.00	0.00	0.000
	5.852	Min									
	0.0	-0.80	0.00	0.00	89.9	30.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	Max	0.0	0.00	0.00	127.0	20.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	8.818	Min									
	0.0	-5.34	22.18	0.00	66.3	22.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	Max	0.0	3.56	35.59	0.00	94.9	15.7	0.00	0.00	0.00	0.000
	11.702	Min									
	0.0	-10.53	43.68	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	Max	0.0	1.42	30.73	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.000
	14.000	Min									
	0.0	-10.53	43.68	0.00	-82.8	20.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	Max	0.0	10.53	43.68	0.00	127.0	20.5	0.00	0.00	0.00	0.000

Stahlnachweisergebnisse



Lagerreaktionen der Punkte (2 = falsch)

[illegible]

Lagerkräfte der Punkte (in t/m)

Parameter	X	Y	AD ₁ s.e.	AD ₂ s.e.	AD ₃ s.e.
A	2.002	Min	0.04	10.53	43.68
		Max	0.03	3.42	30.73
B	1.702	Min	0.03	10.53	43.68
		Max	0.03	3.42	30.73

Lagermomente der Punkte (in t·m)

Positif	X	T _{pp}	AM ₁ 4.100	AM ₂ 4.200	AM ₃ 4.300
A	2.000 Min		0,03	0,03	0,03
		Max	0,03	0,03	0,03
B	1.500 Min		0,03	0,03	0,03
		Max	0,03	0,03	0,03

ZUSAMMENFASSUNG NACHWEIS 2: EC3 TRAGFÄHIGKEIT (TH. II. ORD.)

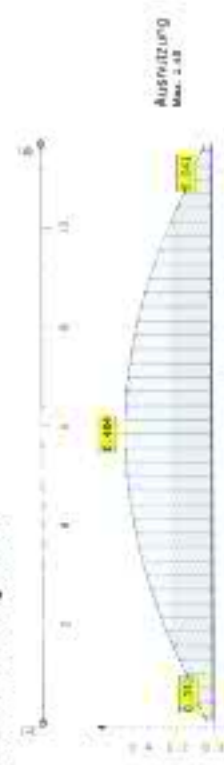
extremale Verformungen der Trägerachse

Quant	S	Type	SE	QR	MI	SP	SP	SP	SP
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A	2.1003	Min	0.20	0.03	2.03	0.00	7.37	1.85	5.21
		Max	0.20	0.03	0.00	0.00	5.61	5.77	0.21
			0.00	-10.87	15.06	-0.24	-4.94	7.20	-0.21
B	2.2655	Min	0.20	0.03	22.58	0.06	-3.48	3.57	0.22
		Max	0.20	0.03	22.58	0.06	-3.48	3.57	0.22
			0.00	-16.21	22.58	0.06	-3.48	3.57	0.22
C	1.8500	Min	0.20	-0.08	-0.16	-0.03	0.00	0.00	-0.20
		Max	0.20	21.08	23.15	0.26	0.03	0.00	0.00
			0.00	0.07	15.86	-0.24	2.48	2.57	0.22
D	11.1000	Min	0.20	16.71	27.58	0.26	-4.94	2.20	0.22
		Max	0.20	16.71	27.58	0.26	-4.94	2.20	0.22
			0.00	-5.03	5.00	-0.20	5.61	5.77	-0.22
Min Mean	Max Mean		0.20	0.03	0.00	0.00	7.97	1.85	0.21
			0.00	-10.86	15.06	-0.24	-4.94	7.20	-0.21

extremale Verschiebungen der Trägerachse

[illegible]

Stahlnachwässergergebnisse



Stahlnachwässerungsergebnisse

Das Unternehmen ist ein 100%iges Tochterunternehmen der...

[illegible]

Verformungen der Punkte

Analysis	X	T type	max min	UV nm	mz	q ₀ %	q ₁ %	q ₂ %
A	2.0003	Mm	0.80	0.02	0.00	-1.97	1.84	0.50
B	1.702	Max	0.60	0.02	0.00	-5.61	5.77	0.80
C	1.702	Max	0.30	0.02	0.00	5.64	-4.37	0.80
D	2.00	Max	0.60	0.02	0.00	5.60	-5.97	0.80

Verschiebungen der Punkte

Quant	K	Type	Wt	Wt	Wt
			gms	oz	lb
A	0.0003	Min	0.20	0.03	0.00
		Max	0.20	0.03	0.00
B	11.700	Min	0.20	0.03	0.00
		Max	0.20	0.03	0.00

Parent	Σ	log	max	yr	ld
	σ		mm	cent	cent
A	0.000	Min	0.50	0.00	0.00
		Max	0.50	0.00	0.00
B	1.000	Min	0.50	-0.00	0.00
		Max	0.50	0.00	0.00

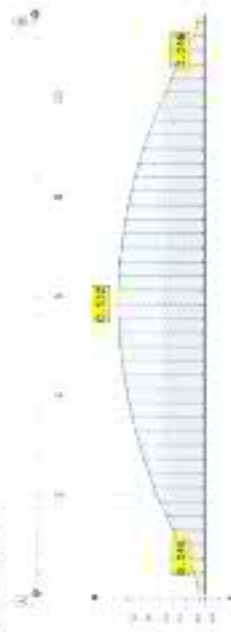
Postcode	Σ	Type	AP ₁	AP ₂	AP ₃
A	0-2000	Min	0.00	12.53	-41.68
		Max	0.00	7.02	-36.73
B	11-7000	Min	0.00	18.23	-45.68
		Max	0.00	7.02	-36.73

AMT	AMT	AMT	AMT	AMT
10000	10000	10000	10000	10000
0.33	0.03	0.03	0.03	0.03
0.06	0.03	0.03	0.03	0.03
0.33	0.03	0.03	0.03	0.03
0.06	0.03	0.03	0.03	0.03

Point	E	Type	AP ₁	AP ₂	AP ₃
	m		cm	cm	cm
A	0.000	Min	0.00	13.55	41.68
		Max	0.00	7.02	30.73
B	11.700	Min	0.00	-10.53	-43.60
		Max	0.00	7.02	-30.73

Point	Z	Type	Area in %	Area in %	Area in %
A	0.056	Min	0.39	0.50	0.50
		Max	0.26	0.50	0.50
B	0.170	Min	0.38	0.50	0.50
		Max	0.26	0.50	0.50

Ausnutzungen



plastische
Ausrichtung. Wie
das Querschnitts-
verhältnis (nach

```

wrmv27(given201)
cat 2-C [panda.gml]
      size: 0.08
cat 1-2 (ama.gml)
      size: 0.08

```

For a more
comprehensive

Partic.L	X	low-wt	U _{low-wt}	U	-U	U
A	0.030	0.048	...	0.050	0.003	0.048
	0.058	0.044	...	0.034	0.000	0.040
	0.205	0.046	...	0.064	0.000	0.064
	0.308	0.257	...	0.186	0.000	0.257
	4.127	0.486	...	0.216	0.000	0.486
	0.610	0.532	...	0.247	0.000	0.532
	2.868	2.868	...	0.232	0.000	0.469
	8.968	0.269	...	0.175	0.000	0.269
	15.277	0.009	...	0.008	0.000	0.008
	11.593	0.047	...	0.049	0.000	0.049
B	11.103	0.949	...	0.000	0.000	0.949
U _{low-wt}		0.046	0.060	0.008	0.000	0.046
		0.532	0.060	0.247	0.000	0.332

Panel	z	W	Panel	z	W
A	0.100	0.246	B	0.535	0.420
	0.068	0.348		0.170	0.048
	2.170	0.420		0.048	0.048
	5.850	0.532		0.532	0.532

S-feld Luft

aus Wind:

$$k_{12} = 0.61 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Wind})$$

$$k_{13} = 0.44 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Sog})$$

$$z = 1.05 \text{ m}$$

Berechnung der Windlast & folgenden Schnitt

1) Wand GC:

$$\text{aus Wind } H_{w1} = \pm 44.2 \text{ kN}$$

$$\rightarrow M_{w1} = 44.2 \cdot 10 = 442 \text{ kNm}$$

$$V_G = 61 \text{ kN} + EG$$

$$V_Q = 14 \text{ kN}$$

2) Wand GA

$$\text{aus Wind } H_{w1} = \pm 20 \text{ kN}$$

$$M_{w1} = 20 \cdot 10 = 200 \text{ kNm}$$

$$V_G = 267 \text{ kN} + EG$$

$$V_Q = 50 \text{ kN}$$

Boden: Ländchen!

Gesamtheizung und Verformungen der gesamten Platte im Lastfall 7. Wind von vorne (Augustin)

Time	Distance	Speed	Acceleration
0:00	0.00 km	0.00 km/h	0.000000
0:10	0.10 km	10.00 km/h	0.000000
0:20	0.20 km	20.00 km/h	0.000000
0:30	0.30 km	30.00 km/h	0.000000
0:40	0.40 km	40.00 km/h	0.000000
0:50	0.50 km	50.00 km/h	0.000000
1:00	1.00 km	100.00 km/h	0.000000
1:10	1.10 km	110.00 km/h	0.000000
1:20	1.20 km	120.00 km/h	0.000000
1:30	1.30 km	130.00 km/h	0.000000
1:40	1.40 km	140.00 km/h	0.000000
1:50	1.50 km	150.00 km/h	0.000000
2:00	2.00 km	200.00 km/h	0.000000
2:10	2.10 km	210.00 km/h	0.000000
2:20	2.20 km	220.00 km/h	0.000000
2:30	2.30 km	230.00 km/h	0.000000
2:40	2.40 km	240.00 km/h	0.000000
2:50	2.50 km	250.00 km/h	0.000000
3:00	3.00 km	300.00 km/h	0.000000
3:10	3.10 km	310.00 km/h	0.000000
3:20	3.20 km	320.00 km/h	0.000000
3:30	3.30 km	330.00 km/h	0.000000
3:40	3.40 km	340.00 km/h	0.000000
3:50	3.50 km	350.00 km/h	0.000000
4:00	4.00 km	400.00 km/h	0.000000
4:10	4.10 km	410.00 km/h	0.000000
4:20	4.20 km	420.00 km/h	0.000000
4:30	4.30 km	430.00 km/h	0.000000
4:40	4.40 km	440.00 km/h	0.000000
4:50	4.50 km	450.00 km/h	0.000000
5:00	5.00 km	500.00 km/h	0.000000
5:10	5.10 km	510.00 km/h	0.000000
5:20	5.20 km	520.00 km/h	0.000000
5:30	5.30 km	530.00 km/h	0.000000
5:40	5.40 km	540.00 km/h	0.000000
5:50	5.50 km	550.00 km/h	0.000000
6:00	6.00 km	600.00 km/h	0.000000
6:10	6.10 km	610.00 km/h	0.000000
6:20	6.20 km	620.00 km/h	0.000000
6:30	6.30 km	630.00 km/h	0.000000
6:40	6.40 km	640.00 km/h	0.000000
6:50	6.50 km	650.00 km/h	0.000000
7:00	7.00 km	700.00 km/h	0.000000
7:10	7.10 km	710.00 km/h	0.000000
7:20	7.20 km	720.00 km/h	0.000000
7:30	7.30 km	730.00 km/h	0.000000
7:40	7.40 km	740.00 km/h	0.000000
7:50	7.50 km	750.00 km/h	0.000000
8:00	8.00 km	800.00 km/h	0.000000
8:10	8.10 km	810.00 km/h	0.000000
8:20	8.20 km	820.00 km/h	0.000000
8:30	8.30 km	830.00 km/h	0.000000
8:40	8.40 km	840.00 km/h	0.000000
8:50	8.50 km	850.00 km/h	0.000000
9:00	9.00 km	900.00 km/h	0.000000
9:10	9.10 km	910.00 km/h	0.000000
9:20	9.20 km	920.00 km/h	0.000000
9:30	9.30 km	930.00 km/h	0.000000
9:40	9.40 km	940.00 km/h	0.000000
9:50	9.50 km	950.00 km/h	0.000000
10:00	10.00 km	1000.00 km/h	0.000000

Lastfall B: Wind von vorne (+ Ausstritt)

The Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Schallbelastungen im Lärmsil 8: Wind von vorne (+ Ausmitten)

board	H a.h	Eh a.h.m	Qe a.h.m
1	26.60	0.00	0.00
2	19.48	0.00	0.00
3	26.12	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00

Erregende und Verformungen der starren Platte im Lastfall B: Wind von vorne (- Ausmitt)

1	9.66992E-0	-	0.04	0.04	5.17E-6	-	2.02
2	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
3	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
4	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
5	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
6	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
7	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
8	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
9	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
10	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
11	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
12	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
13	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
14	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
15	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
16	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
17	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
18	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
19	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
20	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
21	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
22	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
23	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
24	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
25	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
26	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
27	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
28	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
29	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
30	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
31	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
32	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
33	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
34	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
35	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
36	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
37	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
38	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
39	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
40	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
41	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
42	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
43	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
44	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
45	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
46	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
47	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.00E+0	-	2.02
48	0.00000E+0	-	0.04	0.04	0.		

Lastfall: 9: Wind von hinten (= Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Schadstoffbelastungen im Luftfeld d. Wind von hinten (Ausschnitt)

word	H pH	qs kcal/g	qe mL/g
1	45.22	0.00	0.00
2	16.28	0.00	0.00
3	21.70	0.00	0.00
4	0.60	0.00	0.00

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 2: Wind von hinten (- Auslenkung)

231e	-	2.00 kH	0.000010	0.000010
231g	-	87.71 kH	2.236745	0.000010
232	-	2.00 kH	0.000010	0.000010
234e	-	2.00 kH	0.000010	0.000010
234g	-	2.00 kH	0.000010	0.000010
234z	-	135.27 kH	0.210544	0.000010

Lastfall 10: Wind von hinten (+ Ausmittel)

Die Existenz von Winden wird automatisch aus den Windlasten ermittelt.

3

Schweißbeobachtungen im Lastfall 10: Wind von hinten (= Asymmetrie)

Age (y)	H x N	QA 4.57%	COO 36.51%
1	26.64	0.00	0.00
2	15.40	0.00	0.00
3	36.12	0.00	0.00
4	2.03	0.00	0.00

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 10: Wind von hinten (+ Ausmittel)

$2p_{1/2}$	-0.20 keV	100%	2.0350003
$2p_{3/2}$	-82.71 keV	100%	2.3129743
$1s$	-0.50 keV	100%	2.0350003
$2p_{3/2}$	-0.20 keV	46%	6.0350003
$2p_{1/2}$	-0.40 keV	46%	2.0350003
$1s$	-0.75 keV	46%	2.0349998

SUMME DER LOTRECHTEN LASTEN

Summe der lotrechteten Lasten

Quinn und der hochgeachtete General
in Höhe der Kapelle des nicht-amerikanischen Geschosses

[illegible]

Konditionen	charakteristische Werte			Berechnungswerte		
	ΔV	Δq	ΔT	ΔV	Δq	ΔT
exotherm	50,3	6,33	1,74	78,3	10,2	6,33
isotherm	60,3	6,33	1,74	88,4	10,2	6,33
endotherm	62,6	6,33	1,74	88,2	6,30	1,74
isotherm	67,7	6,38	1,75	92,1	9,2	1,74
endotherm	61,2	6,32	1,75	92,1	9,2	6,27

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: ständige Lasten

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/000000>; this version posted January 1, 2016. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

[illegible]

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: Verkehrslasten

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 111–118

Max Qd	Max Qs	Min Qd	Min Qs	Max P	Min P
100	100	0	0	10	10
200	200	0	0	20	20
300	300	0	0	30	30
400	400	0	0	40	40
500	500	0	0	50	50
600	600	0	0	60	60
700	700	0	0	70	70
800	800	0	0	80	80
900	900	0	0	90	90
1000	1000	0	0	100	100

W **WORLDWIDE CONSULTING** | **www.worldwideconsulting.com** | Tel: +353 1 270 0000 | Fax: +353 1 270 0009 | **info@worldwideconsulting.com**

2405

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 3: Windlasten

Charakteristischer Winddruck q_k in der Höhe z über dem Gelände (nach DIN EN 1991-1-2, Tabelle 4.2) in N/m^2 (kN/m²)

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	818,36	0,00	818,36	0,00	818,36	44,72
2	519,59	0,00	519,59	0,00	519,59	19,48
3	668,31	0,00	668,31	0,00	668,31	36,17
4	361,18	0,00	361,18	0,00	361,18	24,08

Auflagerkräfte der Wände in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Charakteristischer Winddruck q_k in der Höhe z über dem Gelände (nach DIN EN 1991-1-2, Tabelle 4.2) in N/m^2 (kN/m²)

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	1269,43	67,35	1269,43	1102,43	1187,43	66,34
2	932,38	370,17	1101,38	676,38	457,38	29,23
3	1003,37	0,00	1003,37	0,00	1003,37	54,18
4	541,76	0,00	541,76	0,00	541,76	36,12

EXTREMALE LASTEN DER EINWIRKUNGEN

extremale Windlasten (k) aus Einwirkung 1: ständige Lasten

Charakteristisch

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
2	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
3	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
4	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00

extremale Windlasten (k) aus Einwirkung 1: ständige Lasten

Charakteristisch

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
2	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
3	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
4	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00

extremale Windlasten (d) aus Einwirkung 1: ständige Lasten

Charakteristisch

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
2	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
3	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
4	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00

extremale Windlasten (k) aus Einwirkung 2: Verkehrslasten

Charakteristisch

Wind	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²	max q_k kN/m ²	min q_k kN/m ²
1	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
2	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
3	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00
4	41,00	41,00	41,00	0,00	41,00	0,00

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 2: Venenrslasten

[illegible]

extremale Wandlaseen (c) aus Einwirkung 2: Verkehrslasten

[illegible]

extreme Wandlasten (c) aus Einwirkung 2: Verkehrslasten

Scenario	Q4 95-99	Q5 97-99	H 95-99
min Q4	0.00	0.00	0.00
min Q5	0.00	0.00	0.00
min H	0.00	0.00	0.00
max A	0.00	0.00	0.00

extreme Windaasten (k) aus Einwirkung 3: Windaasten

band		qa k/s	qr k/s	H k/s	aus lastfall
1	max qa	0.00	0.00	44.22	[7]
	max qr	0.00	0.00	44.22	[9]
	max H	0.00	0.00	44.22	[9]
	max V	0.00	0.00	0.00	
	min qa	0.00	0.00	44.22	[9]
	min qr	0.00	0.00	44.22	[9]
	min H	0.00	0.00	44.22	[9]
	min V	0.00	0.00	0.00	
2	max qa	0.00	0.00	13.48	[8]
	max qr	0.00	0.00	13.48	[10]
	max H	0.00	0.00	13.48	[10]
	max V	0.00	0.00	0.00	
	min qa	0.00	0.00	13.48	[10]
	min qr	0.00	0.00	13.48	[10]
	min H	0.00	0.00	13.48	[10]
	min V	0.00	0.00	0.00	
3	max qa	0.00	0.00	36.12	[8]
	max qr	0.00	0.00	36.12	[10]
	max H	0.00	0.00	36.12	[10]
	max V	0.00	0.00	0.00	
	min qa	0.00	0.00	36.12	[10]
	min qr	0.00	0.00	36.12	[10]
	min H	0.00	0.00	36.12	[10]
	min V	0.00	0.00	0.00	
4	max qa	0.00	0.00	24.08	[9]
	max qr	0.00	0.00	24.08	[3]
	max H	0.00	0.00	24.08	[3]
	max V	0.00	0.00	0.00	
	min qa	0.00	0.00	24.08	[3]
	min qr	0.00	0.00	24.08	[3]
	min H	0.00	0.00	24.08	[3]
	min V	0.00	0.00	0.00	

extremale Windlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

Modo	Q4 (%)	Q5 (%)	H (%)	max laterali
max qe	0,60	0,00	66,34	1,50±1,71
max qe	0,00	0,00	66,34	1,50±1,91
max qe	0,00	0,00	66,34	1,50±1,91
max qe	0,00	0,00	0,00	
min qe	0,00	0,00	66,34	1,50±1,91
min qe	0,00	0,00	66,34	1,50±1,71
min qe	0,00	0,00	66,34	1,50±1,71
min qe	0,00	0,00	0,00	

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

Mand	qa kN/m	qe kN/m	H m	aus Lastfall
2	max qa 0.00	0.00	29.23	1.50*10
	max qe 0.00	0.00	29.23	1.50*10
	max H 0.00	0.00	29.23	1.50*10
	min qa 0.00	0.00	29.23	1.50*10
	min qe 0.00	0.00	29.23	1.50*10
	min H 0.00	0.00	29.23	1.50*10
3	max qa 0.00	0.00	34.18	1.50*10
	max qe 0.00	0.00	34.18	1.50*10
	max H 0.00	0.00	34.18	1.50*10
	min qa 0.00	0.00	34.18	1.50*10
	min qe 0.00	0.00	34.18	1.50*10
	min H 0.00	0.00	34.18	1.50*10
4	max qa 0.00	0.00	36.12	1.50*10
	max qe 0.00	0.00	36.12	1.50*10
	max H 0.00	0.00	36.12	1.50*10
	min qa 0.00	0.00	36.12	1.50*10
	min qe 0.00	0.00	36.12	1.50*10
	min H 0.00	0.00	36.12	1.50*10

EXTREMALE NACHWEISLASTEN

extremale Wandlasten (SUUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Mand	qa kN/m	qe kN/m	H m	aus Lastfall
1	max qa 67.35	67.35	39.80	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max qe 67.35	67.35	39.80	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max H 41.80	41.80	66.34	1.35*10+1.50*10
	min qa 41.80	41.80	0.00	1.35*10+1.50*10
	min qe 41.80	41.80	0.00	1.35*10+1.50*10
	min H 41.80	41.80	66.34	1.35*10+1.50*10
2	max qa 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max qe 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10
	min qa 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min qe 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10
3	max qa 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max qe 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10
	min qa 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min qe 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10
4	max qa 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max qe 256.25	256.25	17.54	1.35*10+1.50*10+0.60*1.50*10
	max H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10
	min qa 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min qe 256.25	256.25	0.00	1.35*10+1.50*10
	min H 163.40	163.40	29.23	1.35*10+1.50*10

extremale Wandlasten (SUUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Mand	qa kN/m	qe kN/m	H m	aus Lastfall
4	max qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	max qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	max H 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	min H 0.00	0.00	0.00	1.1

extremale Wandlasten (GBQS)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Mand	qa kN/m	qe kN/m	H m	aus Lastfall
1	max qa 43.40	43.40	41.40	1.1+0.30*12
	max qe 43.40	43.40	41.40	1.1+0.30*12
	max H 41.40	41.40	0.00	1.1
	min qa 43.40	43.40	0.00	1.1+0.30*12
	min qe 41.40	41.40	0.00	1.1
	min H 41.40	41.40	0.00	1.1
2	max qa 162.90	162.90	331.90	1.1+0.30*12
	max qe 162.90	162.90	331.90	1.1+0.30*12
	max H 153.00	153.00	322.00	1.1
	min qa 162.90	162.90	331.90	1.1+0.30*12
	min qe 153.00	153.00	322.00	1.1
	min H 153.00	153.00	322.00	1.1
3	max qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	max qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	max H 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	min H 0.00	0.00	0.00	1.1
4	max qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	max qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	max H 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qa 0.00	0.00	0.00	1.1
	min qe 0.00	0.00	0.00	1.1
	min H 0.00	0.00	0.00	1.1

Proj. Blatt

Datum 02.08.2015

mb BauSoftware GmbH

14-2379-Geopel

Seite

Position

Projekt

14-2379-Geopel

Pos. 14.1.1

System

A von N	b15 x	h	versatz	y/2	Q
1	0.00	8.30	8.90	1.00	1

sandbedingungen

Querschnitte

Q Typ	Bewehr.	h/b	h/b	Q Typ	h/b
1	acht	anfang	180.0	1	acht
Q	Expositions-				
1	klissen				

Materialien

Q Beton	Betonstärk	h/b	h/b	Q Beton	h/b
1	30/37	50050	0.30	1	30/37

M 2.30

Abbildung 7



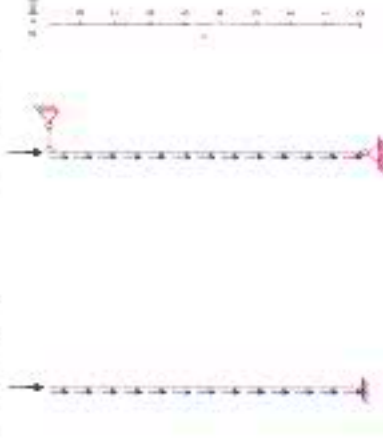
Belastungen

EW Gk

M 2.25

nach DIN EN 1990

System in y-Richtung



System in z-Richtung



Proj. Blatt

Datum 02.08.2015

mb BauSoftware GmbH

14-2379-Geopel

Seite

Position

Projekt

14-2379-Geopel

Vertikallasten

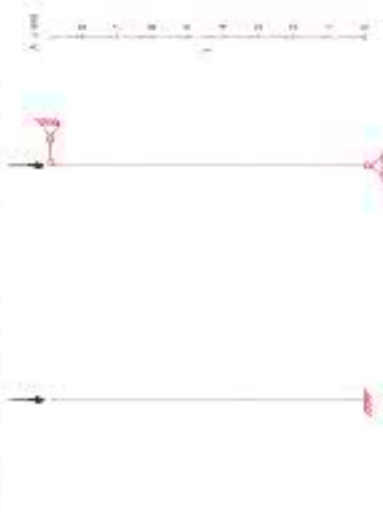
x [m]	F_1 [kN]	e_1 [cm]	F_2 [kN]	e_2 [cm]
8.90	15.00	15.00	15.00	15.00

Die Einwirkung enthält die Lasten aus dem Eigen-Gewicht.

EW Gk.M

M 2.25

System in y-Richtung



System in z-Richtung



Vertikallasten

x [m]	F_1 [kN]	e_1 [cm]	F_2 [kN]	e_2 [cm]
8.90	15.00	15.00	15.00	15.00

mb AEC Software GmbH

europaltee 14

67657 Kaiserlautern

europaltee 14

67657 Kaiserlautern

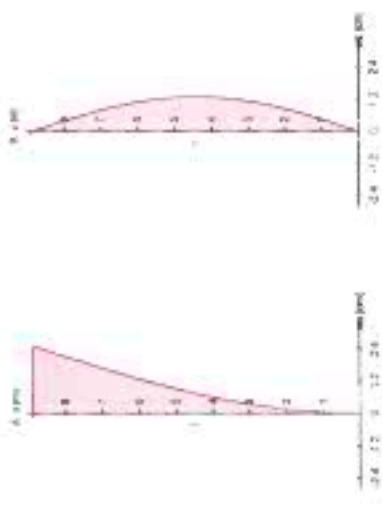
2420

Proj. Bez. Datum 02.08.2015 mb Baugistik 5412.de 2014.082 Seite Position Projekt +8.91-L1 14-2579-Geopel

K 8 Ungewollte Ausmitte 1.63 3.50 0.84 4.4 1.26
K 8 Dauerlast Typ 1.00-GK q-st 1.00-GK

K 8 Vorverformungen 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
K 8 Vorverformungen 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

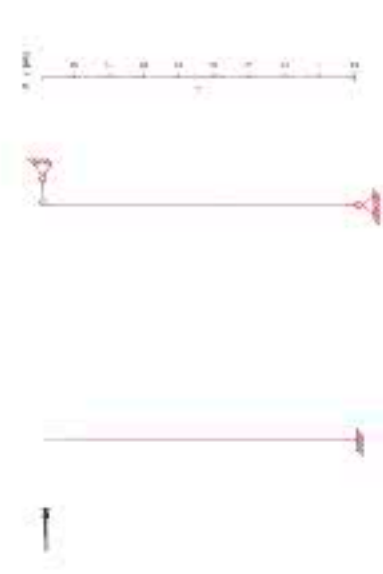
W 1-120 in y-Richtung in z-Richtung



Nichtlineare Berechnung für Kombination 8 nach TH. II. Ordnung Iterationsgenauigkeit = 0.05 %

Proj. Bez. Datum 02.08.2015 mb Baugistik 5412.de 2014.082 Seite Position Projekt +8.91-L1 14-2579-Geopel

K 8 System in y-Richtung in z-Richtung



Horizontal: Lasten 3.50 50.00 50.00

Berechnung (G+I) gemäß DIN EN 1992-1-1, 1.1, 2.2, 5.4, 5.7, 5.8
Ungew. Ausmitte öffn. zur knickfigur aufgebracht.
Kriechverformungen werden nach linear TH. II. O.
mit folgenden Biegesteifigkeiten EI, EI berechnet
von 1 bis 10 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
EI (kNm/m) 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
EI (kNm/m) 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Grundkombination 8
G1 (G, I)

1	1.00-GK	+1.50-GK, N
2	1.35-GK	+1.50-GK, N
3	1.35-GK	+1.50-GK, N
4	1.35-GK	+1.50-GK, N
5	1.35-GK	+1.50-GK, N
6	1.00-GK	+1.50-GK, N
7	1.00-GK	+1.50-GK, N
8	1.00-GK	+1.50-GK, N
9	1.00-GK	+1.50-GK, N
10	1.00-GK	+1.50-GK, N

Kombination 8
Typ 1.00-GK +1.50-GK, N
Knicklastfaktoren 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
Schlantheiten 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Proj. Bez. : Seite : +8 91-L1
Datum : 02.08.2015 : Position : 14.3578 Goeppel
mit BauStatik S412.de 2014.082 : Projekt : 14.3578 Goeppel

Verformungen
M 1.120

in y-Richtung



in z-Richtung



Erforderliche
Bewehrung

von x bis x Q Typ Bew. Art d' A_s [cm^2] A_s [cm^2]
0.00 8.90 1. z. umfang 5.5 15.36 0.34

z-f. Bewehrung
M 1.120



Nachweise (8-and)

Brückenkomb. E_a = 2
DIN EN 1991-2-2

Typ I (1.00+0.50+0.50) E_a = 2
1.00+0.50+0.50
1.00+0.50+0.50
1.00+0.50+0.50

Kombination 4

Typ I (1.00+0.50+0.50) E_a = 2
1.00+0.50+0.50
1.00+0.50+0.50
1.00+0.50+0.50

Stetigkeiten im Brandfall

Q R Seiten E_a E_a [kNm] E_a [kNm]
1 30 17.70 0 263355.08 6594.11 606078.73

Temperaturprofil Bewehrung

Q	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]	E_a [kNm]
1	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
2	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
3	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
4	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
5	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
6	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
7	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
8	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
9	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11
10	30	17.70	0	263355.08	6594.11	606078.73	6594.11	606078.73	6594.11

Knicklastfaktoren

1.68 8.90 2.50 0.50 5.5 0.34

Ungewollte Ausritte

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Vorverformungen

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Proj. Bez.

02.08.2015

mb BauSoft 5412.de 2014.082

Seite

Prozession
Projekt

+8.91-1.1

14.2579-Gesamt

vorverformungen

m 1:120

in y-Richtung



in z-Richtung



Nichtlineare Berechnung für Kombination 4 nach TR 11. Ordnung

Iterationsgenauigkeit

$\epsilon = 0.02$

verformungen

m 1:120

in y-Richtung



in z-Richtung



Proj. Bez.

02.08.2015

mb BauSoft 5412.de 2014.082

Seite

Prozession
Projekt

+8.91-1.1

14.2579-Gesamt

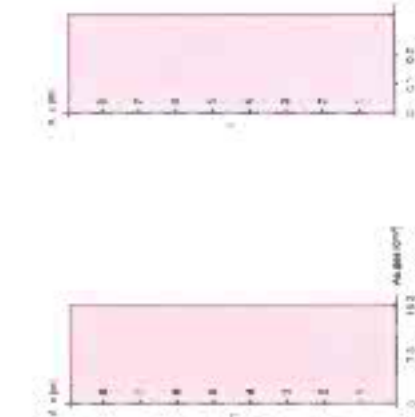
erforderliche

Bewehrung

m 1:120

von x bis x Q Typ Bew.-Art d' d' A_{req}

0.00 8.90 1 a Umfang 3.3 3.3 0.34



Bewehrungswahl

von x bis x Q Typ Bew.-Lage m d' d' A_{req}

0.00 8.90 1 Rechteck je Ecke 1 0.34

Vorhandene

Bewehrung

Querschnitt 1

m 1:25

von x bis x Q Typ Bew.-Lage m d' d' A_{req}

0.00 8.90 1 Rechteck 40 10 15.39 0.34



Nachweise [626]

verformungen im Gebrauchszustand

Auswerten wurden für die Berechnung deaktiviert!

Stiffigkeiten nach linearer Th. II. O.:

von x bis x E_{eff} I_{eff} I_{inh} E_{eff} I_{inh}

0.00 8.90 33.00 0.34 78.4 4.12.1

mb AEC Software GmbH

Europallée 14

67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH

Europallée 14

67657 Kaiserslautern

seil. spez. Eo. max. Gf. (5.14)

Klass.	($\gamma_{Gk} \cdot E_k$)
1	1.00+Gk N
2	1.00+Gk
3	1.00+Gk
4	1.00+Gk
5	1.00+Gk

1	1.00+Gk N	+1.00+Gk N
2	1.00+Gk	+1.00+Gk W
3	1.00+Gk	+1.00+Gk N
4	1.00+Gk	+0.70+Gk N
5	1.00+Gk	+0.60+Gk N
		+1.00+Gk W

N	max. Eo	Eh	N ₁	M ₁	ET _{1,100}	E _{1,100}
1	max. Eo	max. Eh	max. Eo	max. Eh	max. Eo	max. Eh
1	8.10	1.10	65.00	0.00	1.00	1.00
2	0.00	0.00	65.00	0.00	1.00	1.00
3	0.00	0.00	165.13	443.15	0.09	0.09
4	0.00	0.00	165.13	0.00	1.00	1.00

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	A ₁	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
Gk N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	A ₁	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
Gk N	165.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk N	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk W	0.0	0.0	0.0	443.15	50.0	0.0

Anteile aus Th. II. Ordnung

Einw	ΔM ₁	ΔM ₂	ΔM ₃	ΔM ₄	ΔM ₅
Gk	0.00	0.00	8.74	0.00	0.10
Qk N	0.00	0.00	1.27	0.00	0.00
Qk W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

am verformten System aus Kombination: 8

Zusammenfassung

Nachweise (Gef.)

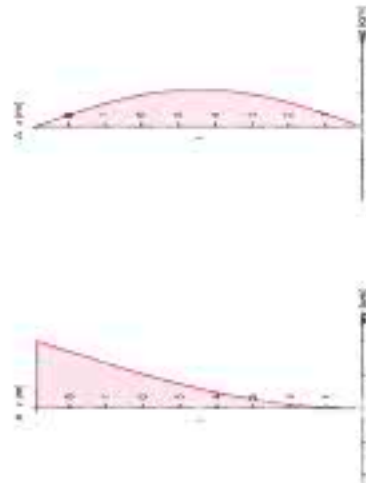
Zusammenfassung der Nachweise	
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	
Nachweis	
Stabilität	OK
Brand	OK

System in y-Richtung

System in z-Richtung

in y-Richtung

in z-Richtung



wichtige Berechnung für Kombination 8 nach Th. 11. Ordnung
 Iterationsgenauigkeit = 0.00 %

System in y-Richtung

System in z-Richtung

in y-Richtung

in z-Richtung

Horizontallasten $N [m]$ $F_1 [kN]$ $F_2 [kN]$ $F_3 [kN]$ $F_4 [kN]$

Bemessung [G21]

gemäß DIN EN 1992-1-1, 5.1.1, 5.2.1, 5.4, 5.7, 5.8

unweg. Ausmitte affin zur Knickfigur aufgebracht.

schiefe Verformungen werden nach linearer Th. 11. d. mit folgenden Biegesteifigkeiten EI_{eff} berechnet

von X bis Y $EI_{eff} [kNm]$ $EI_{eff} [kNm]$ $EI_{eff} [kNm]$ $EI_{eff} [kNm]$

0.00 8.90 9.43 0.30 18.13 709.3

Grundkombination Ed

Kombination 8

entlastungsfaktoren

Schleppheiten

Nachweise (Brand)

gemäß mod. allgemeines verfahren nach DIN EN 1992-1-2

- Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme von Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 1.5%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - thermische Leitfähigkeit des Betons (3.3.3)
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse M Kurve 3

Brandkategorie: EI 1.1
 DIN EN 1992-1-2

Charakteristischer Wert	
1.00-GK	+0.10-GK-M
1.00-GK	+0.20-GK-M
1.00-GK	+0.30-GK-M

Kombination 6

Typ	1.00-GK	+0.10-GK-M	+0.20-GK-M
-----	---------	------------	------------

Steifigkeiten im Brandfall

Q	PK	Seiten	EA	EI	EI
1	90	7.77	2130178.84	5441.52	33471.08

Temperaturprofil: Bewehrung

Q	PK	Seiten	EA	EI	EI
1	90	7.77	2130178.84	5441.52	33471.08

Bruchlastfaktoren

Bruchlastfaktoren	31.87	4.25
Schlepplastfaktoren	101.99	279.44

K 4

Ungewollte ausmitte

Ungewollte ausmitte	1.88	8.96	0.66	3.31	0.88
---------------------	------	------	------	------	------

K 4

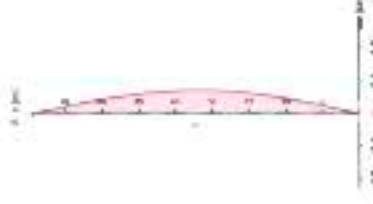
Vorverformungen

Vorverformungen	8.96	2.81	0.00	0.00	0.00
-----------------	------	------	------	------	------

in y-Richtung



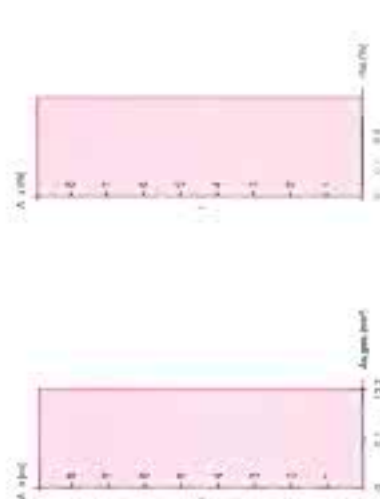
in z-Richtung



Erforderliche Bewehrung

von x bis x	Q	Typ	Bew.	Art	d	A _s	A _s
0.00	8.96	1	R	Umfang	5.5	12.32	0.33

Erf. Bewehrung



Proj. Bez.

Datum: 02.08.2015

mb Baustatik 5412.de 2014.082

Seite

Position: +8.91-L2
Projekt: 14.2579-Gespl

Verformungen
M 1.120

in y-Richtung



in z-Richtung



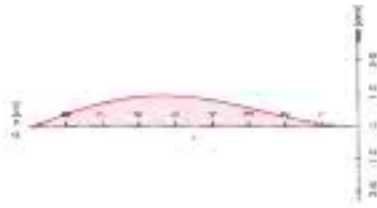
Nichtlineare Berechnung für Kombination 4 nach TH. II. Ordnung
Iterationsgenauigkeit

Verformungen
M 1.120

in y-Richtung



in z-Richtung



Proj. Bez.

Datum: 02.08.2015

mb Baustatik 5412.de 2014.082

Seite

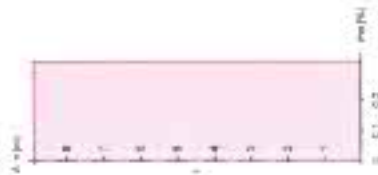
Position: +8.91-L2
Projekt: 14.2579-Gespl

erforderliche
Bewehrung

von x bis y Q Typ Bew. Art
0.00 8.90 1 R uafang

d' [cm] A_s [cm²] ρ [%]
12.33 12.33 0.33

erf. Bewehrung
M 1.120



Bewehrungswahl

von x bis y Q Typ Bew. -Lage n d_s [cm] n d_s [cm]
0.00 8.90 1 Rechteck je Ecke je B-Seite 2 14 14

Vorgegebene
Bewehrung

von x bis y Q Typ Bew. -Lage n A_s,erf. [cm²] ρ [%]
0.00 8.90 1 Rechteck 40 8 12.33 0.33

Querschnitt 1



Nachweise [255]

Verformungen im Gebrauchszustand

Ausmitteln wurden für die Berechnung deaktiviert!

Steifigkeiten nach linearer Th. II. O.
von x bis y E I [cm⁴] E I [cm⁴] E I [cm⁴]
0.00 8.90 1 1.00 0.33 65.5 339.8

mb AEC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

mb AEC Software GmbH

Europaplatz 14

67657 Kaiserslautern

7228

POS + 8.91

Ehren = Stütz S1

ca. 2 Wandlert Astil an

E / h / l Breite von ca. 1.5 m

Angaben =

$$\rightarrow q_4 = 1.5 \cdot 0.61 = 0.9 \text{ kW/m}$$

Br. S. Ländel'

Pos. 14.25.3.1

System	A von 1 bis K	h [m]	versatz y/z [cm]	Q
1	0.00	8.90	8.90	1

Randbedingungen	Q Typ	Beachr. Anordnung	b/d [cm]	b/d ₁ [cm]	C _{min} [cm]	C _{max} [cm]	
Querschnitte	1	Kreis	Umfang	0.00	0.00	30	30

Materialien	Q Beton	Betonstahl	ρ _{st} [%]	ρ _{st} [kg/m ³]	ρ _{st} [kg/m ³]
1	2.70/37	8.50/58	0.30	8.00	2.50

Belastungen	Q Beton	Betonstahl	ρ _{st} [%]	ρ _{st} [kg/m ³]	ρ _{st} [kg/m ³]
1	2.70/37	8.50/58	0.30	8.00	2.50

nach DIN EN 1990



nach DIN EN 1990

die Einwirkung enthält die Lasten aus dem Eigen-
 gewicht.

vertikallasten

EN : OK M

mb AIC Software GmbH : Europaallee 14 : 67657 Kaiserslautern

24 31

Measuring (G2T)

norme DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 3.4, 3.7, 3.8

ungen, ausgesetzt sein zur kritischen Aufarbeitung.

Grundkombination E₄
1. (5.10)

[illegible]

Combustion 5

$\frac{1}{\Delta k} = \frac{1}{1.35 \times 10^{-6}} = 7.41 \times 10^5$	$+ 1.05 \times 10^6 \text{ m}$	$+ 1.30 \times 10^6 \text{ m}$
---	--------------------------------	--------------------------------

52

Ingeniería de la Construcción

$$\begin{array}{r} \text{H}_2\text{O} \\ + \\ \text{CO}_2 \\ \hline \text{H}_2\text{CO}_3 \end{array}$$

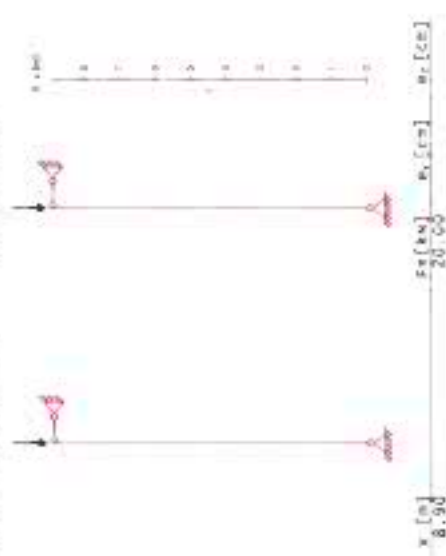
10

vorverformungen

	U.S.	U.K.	U.S.	U.K.
U.S.	6.00	0.00	0.00	0.00
U.K.	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible]

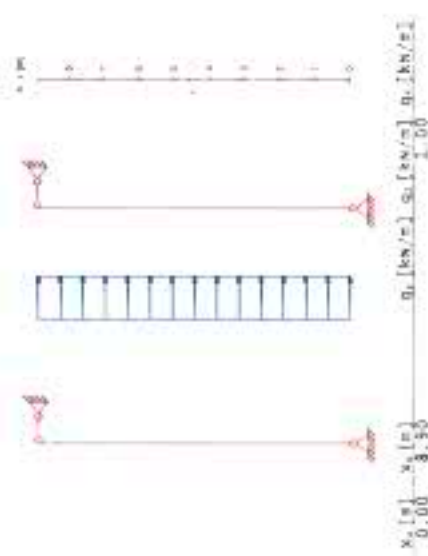
System in v-Richtung



Ch. 10

1000

System in Y-Stichung

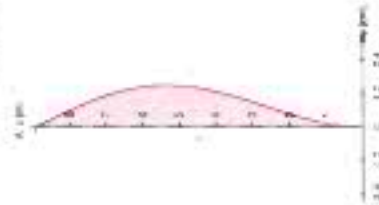


62657 *Kaiberslautern* Europaallee 14

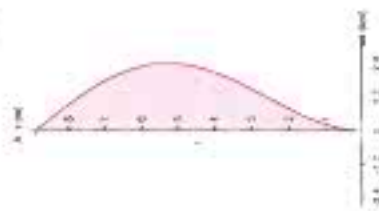
Ab AC Software GmbH	Europallee 14	67657 Kaiserslautern
---------------------	---------------	----------------------

Verformungen
 M 1.120

in y-Richtung



in z-Richtung

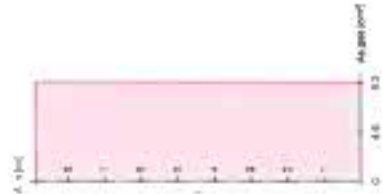


Erforderliche
 Bewehrung

von y bis z 0 typ Bew. Art
 0.00 8.93 1 4 Umfang

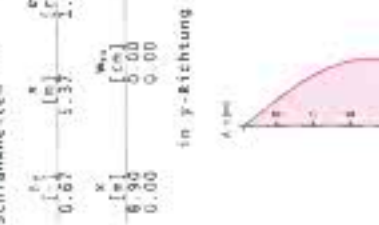
d' 1.00
 5.3 9.24 1.31

Erf. Bewehrung
 M 1.120

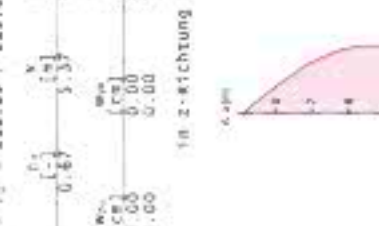


K 4
 ungewollte Auswölbe
 0.61 1.31 1.00 0.61 4.72 6.72 219.06

in y-Richtung



in z-Richtung



nichtlineare Berechnung für Kombination 4 nach Tm. 11 Ordnung
 Iterationsgenauigkeit 0.31 %

Proj. Bez. 02.08.2013 mb Bauteile 6412.de 2014.062 Seite 14-2379-Geopl

von x bis x Q Typ Gew.-Lage n
0.00 8.90 1 Kreis Umfang 6 0.14

vorhandene Bewehrung
von x bis x Q Typ Cmm n A_s,mm^2
0.00 8.90 1 Kreis 40 6 9.24 1.33

Querschnitt 1
m 1:20



Nachweise [GZG]
Verformungen im Gebrauchszustand
ausgetrennt wurden für die Berechnung deaktiviert!

Steißeigenschaften nach linear Th. 11.0
von x bis x E_s,mm^2 E_s,mm^2 E_s,mm^2
0.00 8.90 33.00 1.33 14.0 14.0 14.0

selb. Komb. E_s,mm^2
G1 (0.14)

x	max	M_y	N_y	M_z	E_s,mm^2	E_s,mm^2
0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	1.00	1.00
1.00	0.00	80.00	0.00	0.00	1.00	1.00
2.00	0.00	80.00	0.00	0.00	1.00	1.00
3.00	0.00	80.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Auflagerkräfte
Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	M_y	M_z	N_y	N_z
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	M_y	M_z	N_y	N_z
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Anteile aus Th. 11. Ordnung

Einw	M_y	M_z	N_y	N_z
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2035

Giebelwand

Flachgiebel

Bearbeitung $G \leq 250 \text{ kN/m}^2$

T117 - W11 - Fu Wand Lichte G C

Lichte aus + 891 - W1

$$G = 165 \text{ kN}$$

$$Q = 15 \text{ kN}$$

$$H = 445 \text{ kNm}$$

aus Statik E1

$$G = 88 \text{ kN}$$

$$Q = 16 \text{ kN}$$

aus Oberflächenelement

$$b \leq 3.0 \text{ m}$$

$$\rightarrow G = 3.0 \cdot 1.12 \cdot 0.60 \cdot 25 = 50 \text{ kN}$$

Lawrence

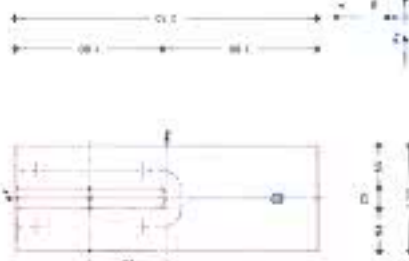
Belegstücken
eingeweiht

ingenieur

Auftraggeber/Asistent

vertical axis

kontributoren



Abmessungen Larv./Querschnitte	$\bar{L}$ 1,3	$\bar{L}^2$ 1,69	Material	$\bar{L}^3$ 2,130,350
Stützenabmessung			C	23,750
Aussetztige = Stütze			C	7,000
Überhöhung			W	1,000
Wasserstand			4H	0,750
Wasserstand Normal			GM	99,000

[illegible]

Abmessungen Larv./Querschnitte	$\bar{E}$	σ_{Zug}	Materialeig.	σ_{Druck}
	12	1,9	C 23/20	1.30/3.50
Stützenabmessung			C 16	7.0
Aussetztige = Stütze			AK 8	8.0
Überschüttung			AK 7	9.0
Wasserstand Nov. 62			AK 4B	9.5
			GM	9.0

[illegible]

	Abmessungen Larv./Querschnitte	$\bar{E}$	E_{rel}	I_{rel}	Material	$\sigma_{\text{el}}^{\text{zul}}$
(1)		12	1,3		C 23/20	1.30/3.50
		stützenabmessung			C 16	7.0
		Ausstattige = Stütze			AK 1	8.0
		überstuhlung			AK 2	9.0
		Wasserstand Nov. 62			AK 4H	9.5
					GK	9.0

[illegible]

schicht	x_1	$[N_1]_1$	$[N_1]_2$	γ_1	γ_2
Boden	0.00	2.0	8.0	2.0	0.0

Automatisch generierte Eigengeschichte			
id	element	x	y
GA 4	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 6	Eigenges. Fundament	2.00	2.00
GA 8	Eigenges. Boden	2.00	2.00

1.1.1. Parameter-Check für Automatisch-erstellte Elemente:
 Status:

schicht	x_1	$[N_1]_1$	$[N_1]_2$	γ_1	γ_2
Boden	0.00	2.0	8.0	2.0	0.0

Automatisch generierte Eigengeschichte			
id	element	x	y
GA 4	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 6	Eigenges. Fundament	2.00	2.00
GA 8	Eigenges. Boden	2.00	2.00

1.1.1. Parameter-Check für Automatisch-erstellte Elemente:
 Status:

schicht	x_1	$[N_1]_1$	$[N_1]_2$	γ_1	γ_2
Boden	0.00	2.0	8.0	2.0	0.0

Automatisch generierte Eigengeschichte			
id	element	x	y
GA 4	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 6	Eigenges. Fundament	2.00	2.00
GA 8	Eigenges. Boden	2.00	2.00

1.1.1. Parameter-Check für Automatisch-erstellte Elemente:
 Status:

schicht	x_1	$[N_1]_1$	$[N_1]_2$	γ	λ	μ
Boden	0.00	2.0	8.0	2.0	1.0	0.0

Automatisch generierte Eigengeschichte			
id	element	x	y
GA 4	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 6	Eigenges. Fundament	2.00	2.00
GA 8	Eigenges. Boden	2.00	2.00

1.1.1. Parameter-Check für Automatisch-erstellte Elemente:
 Status:

schicht	x_1	$[N_1]$	$[N_1']$	γ	γ'	γ''
Boden	0.00	2.0	8.0	2.0	1.0	0.0

Automatisch generierte Eigengeschichte			
id	element	x	y
GA 4	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 6	Eigenges. Fundament	2.00	0.00
GA 8	Eigenges. Boden	2.00	0.00

1.1.1. Parameter-Check für Automatisch-erstellte Elemente:
 Status:

Grundfragestellung

Nachweis		
Kleppen	OK	OK
Solldruck	OK	OK
Nachweis im Grenzbereich des Gebrauchtauglichkeits		
Nachweis		
Kernweite	OK	OK

Nachweis		
Kleppen	OK	OK
Solldruck	OK	OK
Nachweis im Grenzbereich des Gebrauchtauglichkeits		
Nachweis		
Kernweite	OK	OK

Proj. Bez. 02.06.2015 mb BauStark 5311.de 2014 062 Serie TH-7-W1-FU
Datum: Projekt 14-2578-Coopl
Nachweis 1-1
Z. Kernweite 08.0.84

mb a/c Software GmbH Europäische 14 87657 Kaiserslautern

FOS TH F - Kld - Fm

Jachen aus: + P. 11 - 12

$$G = 356 \text{ kW}$$

$$Q = 50 \text{ kW}$$

$$M_G = 35 \text{ kWm}$$

$$M_Q = 15 \text{ m}$$

$$M_{wz} = 22.5 \text{ kWm}$$

Zusatzwert aus Fundamentkapl

Lok 12 und 13

$$L \leq 3.0 \text{ m}$$

$$\rightarrow G = 3.0 \cdot 1.12 \cdot 0.6 \cdot 25 = 50.4 \text{ kW}$$

$$g_{\text{aus}} \quad b = 70 \text{ mm}$$

$$L = 3.70 \text{ m}$$

$$h = 1.12 \text{ m}$$

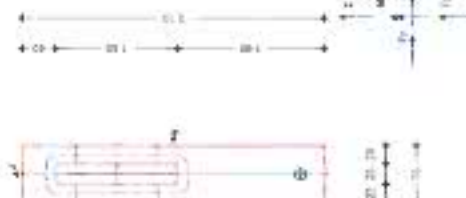
Pos. Th. 7-WZ-FU

System

H. 1. 54

Einzelknotenlasten

Einzelknotenlasten



Abmessungen	h [m]	b [m]	b/h
Mat./Querschnitt	1.12	1.53	0.76/3.56
Stützenabmessung	c_1	c_2	0.25 m
Ausmittigkeit Stütze	e_1	e_2	1.30 m
Überschüttung	w_2	w_1	0.00 m
Wasserstand von OKG	w_3	w_4	0.25 m
	w_5	w_6	99.00 m

Baustruktur

Schicht	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_{eff} [kN/m³]	c_k
Boden 1	0.00	18.00	6.00	23.00

Belastungen

Eigengewichte

Automatisch generierte Eigengewichte

EM	Konstant	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_{eff} [kN/m³]
GK. A	Eigengew. Fundament	25.00	25.00	77.50
GK. B	Eigengew. Fundament	24.00	24.00	69.62
GK. C	Eigengew. Boden	9.57	9.57	9.57

1. Eigengewichte für abnormale Lasten mit reduzierter Breite b_{red}

Auflagerlasten

EM	F_k [kN]	F_{Ed} [kN]	M_k [kNm]	M_{Ed} [kNm]	F_{t1} [kN]
GK. A	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
GK. B	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00

Vertikallasten

EM	F_k [kN]	F_{Ed} [kN]	M_k [kNm]	M_{Ed} [kNm]	F_{t1} [kN]
GK. A	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
GK. B	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 und DIN EN 1997-1, Darstellung der maßgebenden Kombinationen

FK	Typ	F_k [kN]	F_{Ed} [kN]	M_k [kNm]	M_{Ed} [kNm]	F_{t1} [kN]
1	BS. A	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
2	BS. B	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00
3	BS. C	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
4	BS. D	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00
5	BS. E	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
6	BS. F	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material

Material	f_{cm} [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	f_{td} [N/mm²]
C 20/25	20.0	20.0	30000
B 50054	500.0	500.0	200000

Achsabstände

Beuteilt	d_1 [cm]	d_2 [cm]
Fundament	3.00	4.00

Nachweise (GZ)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Standardsicherheit

Standardsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09

Kippen

EM	Achse	M_k [kNm]	F_{t1} [kN]	e/b [m]	e/b_{red} [m]
30	2	-179.3	593.23	0.082	1/2

Proj. Blatt: **TH-7-W2-FU**
 Datum: **03.08.2015** **mb Baustelle 5511 am 2014.032** **Seite 14.2579 Geop.**
 Nachweise [G2G]
 Nachweis: **Soll: Druck** **ist: OK** **[-]**
 Nachweise im Grenzbereich der Gebrauchstauglichkeit
 Nachweis: **1. Kernweite** **ist: OK** **[+]**

mb AEC Software GmbH Europallee 14 67657 Kaiserslautern

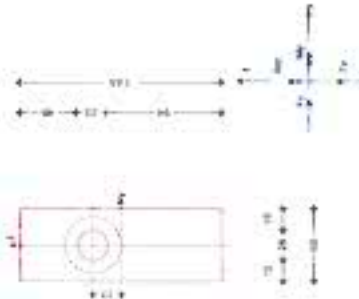
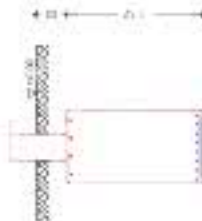
2456

Psa. TH 7.5-Treppe

Einzelknotenansicht

Einzel Fundament

M 1:30

Abmessungen
Mat./Querschnitt

b	1.2	h	1.3	Material	C 25/30	b/h	0.60/1.05
Stützendurchmesser		d					0.25
Arbeitslänge Stütze		e_y					0.00
Überschüttung		e_z					0.15
Wasserstand von OKG		h_w					99.00

Baugrund

Schicht	N	f_{yk} [kN/m ²]	f_{yk} [kN/m ²]	f_{yk} [kN/m ²]
Boden	1	18.0	8.0	25.0

Belastungen

Eigengewicht

Automatisch generierte Eigengewichte				
G_k konzentrisch	f_{yk} [kN/m ²]	f_{yk} [kN/m ²]	f_{yk} [kN/m ²]	G_k [kN]
G_k A	24.00	24.00	24.00	24.00
G_k B	24.00	24.00	24.00	24.00
G_k C	24.00	24.00	24.00	24.00

Automatisch generierte Eigengewichte
 G_k konzentrisch
 G_k A
 G_k B
 G_k C

Auflagerlasten

F_k	f_{yk} [kN]	f_{yk} [kN]	f_{yk} [kN]	F_k [kN]
G_k A	90.00	90.00	90.00	90.00
G_k B	90.00	90.00	90.00	90.00
G_k C	90.00	90.00	90.00	90.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 und DIN EN 1997-1, Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Typ	$\{G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k\}$	f_{yk} [kN]	f_{yk} [kN]	F_k [kN]
1	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00
2	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00
3	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00
4	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00
5	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00
6	G_k, Q_k, A_k, B_k, C_k	90.00	90.00	90.00

Mat./Querschnitt

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

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]
C 25/30	25.0	25.0	25.0
B 50024	500.0	500.0	500.0

Achsabstände

d	f_{yk} [cm]	f_{yk} [cm]	f_{yk} [cm]
Stütze	1.00	1.00	1.00
Fundament	1.00	1.00	1.00

Nachweise (GZ)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1, DIN 1034

Standardsicherheit

Standardsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09

SIPEN

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ EQU

EN	Achse	M_{Ed} [kNm]	f_{yk} [kNm]	e/b [m]	e/b [m]
33	Z	-30.52	386.78	0.119	1/2

L-Nachweise

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SIS

EN	M_{Ed} [kNm]	f_{yk} [kNm]	e/b [m]	e/b [m]
33	-20.65	123.93	-0.103	1/2

Proj. Bez.

Datum: 02.06.2016

mb BauBank 5311 de 2014 062

Seite:
Position:
Projekt:

TH-7-S-Treppe
14-2575-Geopl

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Maßg. Beanspruchung
Beanspruchungssituation BS-P
Auslastigkeit der Resultierenden $s_R = 0.186$
reduzierte Breite $b_R = 1.279$
Beanspruchungswert Sohldruck $s_{R1} = 292.74 \text{ kN/m}^2$
Beanspruchungswert Sohldruckstand $s_{R1} = 350.00 \text{ kN/m}^2$
erl. d. m. s. 292.740 350.000

Gleit

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ 660-2

keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Auftrieb/Abheben

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ 670 und UPL

keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Beimessung [GZ]
Biegebewehrung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte an den Stützanschnitten

ZA 58 $M_{y \text{ max}} = 23.65 \text{ kNm}$
ZA 62 $M_{z \text{ max}} = 5.42 \text{ kNm}$

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur
Sicherstellung eines dichten Bauteilverhaltens

unten $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.11$ $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.43$
oben

Mindestbewehrung

Zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit
nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 9.4.3

unten $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.250$ $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 1.83$ $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.123$ $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.43$ $\frac{A_{St}}{b \cdot d} = 0.60$
oben

Bewehrungswahl

mit Betonstahl

Verteilung der Bewehrung nach Heft 240, Tafel 2.3

K1	Streifen	erf. A_s	gewählt	vord. A_s
y	0.00	0.21	0.20	0.50
	0.21	0.44	0.18	0.50
	0.44	0.64	0.18	0.50
	0.64	0.85	0.18	0.50
	0.85	1.05	0.18	0.50
	1.05	1.26	0.18	0.50
	1.26	1.47	0.18	0.50

mb AEC Software GmbH

Europallee 14

67657 Kaiserslautern

Proj. Bez.

Datum: 02.06.2015

mb BauBank 5311 de 2014 062

Seite:
Position:
Projekt:

TH-7-S-Treppe
14-2575-Geopl

K1

Streifen	erf. A_s	gewählt	vord. A_s
1	0.00	0.07	0.10
2	0.07	0.15	0.05
	0.15	0.22	0.05
	0.22	0.30	0.08
	0.30	0.38	0.07
	0.38	0.45	0.07
	0.45	0.53	0.07
	0.53	0.60	0.04

oben

Gleichmäßige Verteilung der Bewehrung oben

K1	erf. A_s	gewählt	vord. A_s
2	0.21	0.43	0.01

V. Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 9.4.3
V. konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1, 11.3

Durchstanznachweis

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

ZA 65

Mittlere statische Nutzhöhe $d = 108.50 \text{ cm}$
Abstand des kritischen Querschnitts
vom Stützenrand $a_{crit} = 0.1 d$
Beiwert für unsymmetrische Querkraft-
verteilung (Gensu) $\beta = 1.10$
Aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 181.50 \text{ kN}$
Bodenpressung $\sigma_{Ed} = 234.20 \text{ kN/m}^2$
Abzugsfläche $A = 1.12 \text{ m}^2$
reduzierte Querkraft $V_{red} = 137.96 \text{ kN}$
Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.02$
mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.04$

Kund- Abstand $\frac{v}{d}$ $\frac{v_{Ed}}{d}$ $\frac{v_{Ed}}{d}$ $\frac{v_{Ed}}{d}$
Schnitt 0.11 1.4 0.095 4.37

Nachweis $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ $0.023 \leq 1.0$

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise [GZ]

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	
kippen	OK 0.74
Sohldruck	OK 0.84

Nachweise [GZG]

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

7453

2459

Proj. Bez. : 02.08.2015 : mb Baustelle B511 de 2014.002 : Serie : TH. J. B. Trempel : 14-2579-Gesamt
Datum : Nachweis : 1. Kornwette : OK 0.62

mb AEC Software GmbH : Europaallee 14 : 67657 Kaiserslautern

Aufgestellt: Karlsruhe, August 2015



Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

Weinbrennerstraße 18, 76135 Karlsruhe
Tel. 0721-884360, Fax 0721-855853
www.slp-tragwerksplanung.de

A handwritten signature in blue ink, reading 'A. Fritzenschaf'. The signature is written in a cursive style with a large, stylized 'A' and a long, sweeping underline.

Dipl.-Ing. A. Fritzenschaf