

Statische Berechnung

Auftrags-Nr.: 083-23

Bauvorhaben: Aufzug Grundschule Ilsenburg
Hcmqt glwctcÄg"45."5: : 93"Kugpdwti "*"J ct| +

Bauherr: Stadt Ilsenburg
J ct| dwti gt"UtcÄg"46."5: : 93"Kugpdwti "*"J ct| +
Tel.: 039452 / 840
E-Mail: Stadt-Ilsenburg@stadt-ilsenburg.de

Tragwerksplanung: Kpi gplkwtdÄq"J co o gt"("Rct vpgt"
Gk| utcÄg"32."5: : 42"J cndgtwcf v
Tel.: 03941 / 601230
E-Mail: info@hammer-partner.de

Architekt: J J H'Rrcpwi udÄq
Wpvgtf qth"UÄf"44."5: : 5: "I go gkpf g"J w{ "I"Qtwvgn"1/4 gtj qh
Tel.:
E-Mail:

Die Statische Berechnung umfasst - 70 - Seiten, aufgestellt in Halberstadt, 25.08.2023

Aufsteller

Nachweisberechtigter

Entwurfsverfasser



Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
A	Allgemeine Vorbemerkung	3
B	Positionsplan	5
V01	Wind- und Schneelastzonen	6
V02	o o ‡ k	7
V02.1	7 o ‡ k	17
VD 01	Sparren	24
VD 02	Streichbalken	27
VD 03	7	30
VD 04	o o	33
VD 05	o 7	35
VD 06	o	37
FS 01	Schachtdecke	40
FS 02	Querschnittswerte Fahrstuhlschacht	45
FS 03	Nachweis Mauerwerk	48
FS 04	Sturz	52
FS 05	Fundament	56
FS 06	Geotechnische Nachweise Fundament	60
D 01	Holzbalken	62
D 02	k	66
D 03	=	69



Pos. A Allgemeine Vorbemerkung

1. INHALT UND EINLEITUNG

1.1. VERFASSER

Hammer & Partner

Glockenstraße 32

38820 Halberstadt

Tel.: 03941/601230

1.2. VORSCHRIFTEN

- F R "GP "3; ; 2."3; ; 3"- "P cklqpcrg"£ pj @pi g<"Ncucppcj o gp"wpf "Gly kmwpi gp

- F R "GP "3; ; 4"- "P cklqpcrg"£ pj @pi g<"Ucj rdgvpp"v0Ur cppdgvpp

- F R "GP "3; ; 7"- "P cklqpcrg"£ pj @pi g<"J qn dcw

- F R "GP "3; ; 9"- "P cklqpcrg"£ pj @pi g<"I t wpf dcw."I gqvgej plm

1.3. LITERATUR

o.g.Vorschriften

Bautabellen - Schneider 24. Auflage

div. PC Programme

1.4. BAUSTOFFE

Nadelholz C 24, Stahlbeton nach DIN EN 1992; Profilstahl S 235;

Mauerwerk KS SFK 2.0

1.5. INHALT

Die Statische Berechnung umfasst folgende Positionen:

1. Inhalt und Einleitung

40"Rqukkqpur rcp"wpf "Dgo cEwpi

3. Berechnungen



1.6. VORBEMERKUNGEN

Cni" Dgtgej pwpi ui twpf rci gp" f kpggp" f kg" xqtrkgi gpf gp" Gkpi cdgr n@p" f gu" J J H" Rrcpwpi udÄtqu." Dgctdglkwpi uucpf "2502: 04243.'ko 'O cEüwd"3"<322

Gegenstand der statischen Berechnung ist der Nachweis eines zu errichtenden Fahrstuhlschachtes, eines Vordaches und einem Verbindungsdach vom Fahrstuhlschacht zum Hauptdach.

F gt"Cwh wi uej cej v'y kf "cwh'gkpgt"f tglkugki "cwuntci gpf gp"Ucj rdgvqpr rcwg"i gi tÄpf gv."cwh'f kg"ukej "f kg" Wpvgthcj twpi "cwhvngm'Xqp" f kgugt"i gj gp"Mcumcpf uvkpy @f g" o k' gkpgt" xqp"Uv@ng" xqp"46"eo "cwh' Cdi gueb mqugp"y kf "f gt"htgkugj gpf g"Vwto "f vtej "gkpg"Ucj rdgvqpf gengpr rcwg0Cp" f kgug"uej kgEüv'f kgm' f cu'Xgtdkpf wpi uf cej "dguvj gpf "cwu'Dcmgp."T@ o "wpf "UvÄv' gp"cp0

Co "HwEg" f gu"Uej cej vgu"y kf "gk"mgkpgu"Xqtf cej "cni"Rwmf cej "gttlej vgv'F gugp"UvÄv' gp"y gtf gp"cwh" Rwpmhwpf co gpvgp"i gi tÄpf gv0

1.7. HAFTUNGS AUSSCHLUSS

F kg" ucvkuej g" Dgtgej pwpi " wpvgtuej v' pw" f gp" Gpf | wucpf " f gu" Dcwy gtngu' HÄt" f kg" Ulej gt wpi " f gt" O qpvc i g| wv@f g"uqy kg" f kg" Ulej gtj gk' f gt" Dcwgvmg" ukpf " f kg" cwhÄj tgpf gp" Hkto gp" wpf " f kg" 3/4 vkej g" Bauleitung verantwortlich.

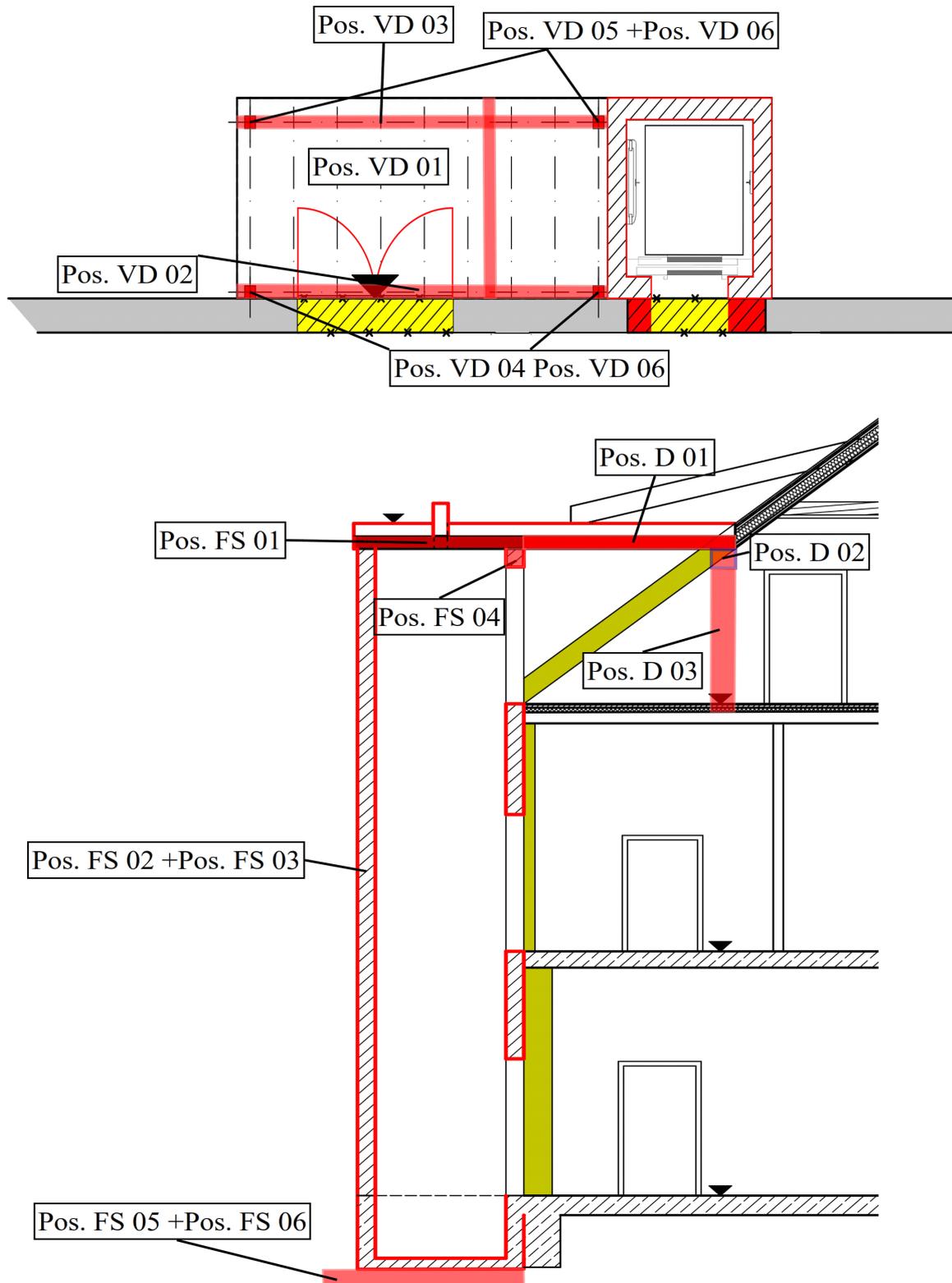
Y gtf gp" dgk' f gt" DcwcwhÄj twpi " gk| grpg" Rqukkqpgp" cpf gtu' cwui ghÄj tv' cni' kp" f gt" Ucvkn' cpi gi gdgp."uq" y kf "j kcto k'cwuf tÄemlej 'lfg g"J chwpi "f vtej "f gp" Cwhvngmgt" cwui gueb mqugp0

Die statische Berechnung darf nicht ohne die Zustimmung des Aufstellers xgt.xlgrl@nki v'hf gt 'hÄt 't'pf gt g'Qdlmg'y kgf gt xgt y gpf gv'y gt f gp '#

Alles weitere in der Berechnung.



Pos. B Positionenplan

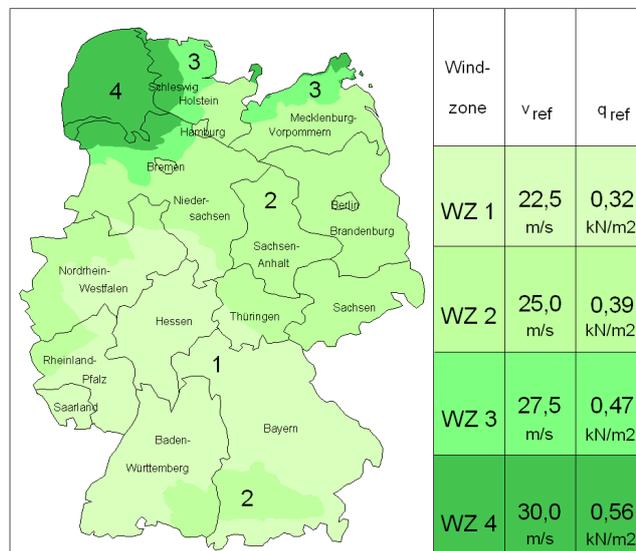




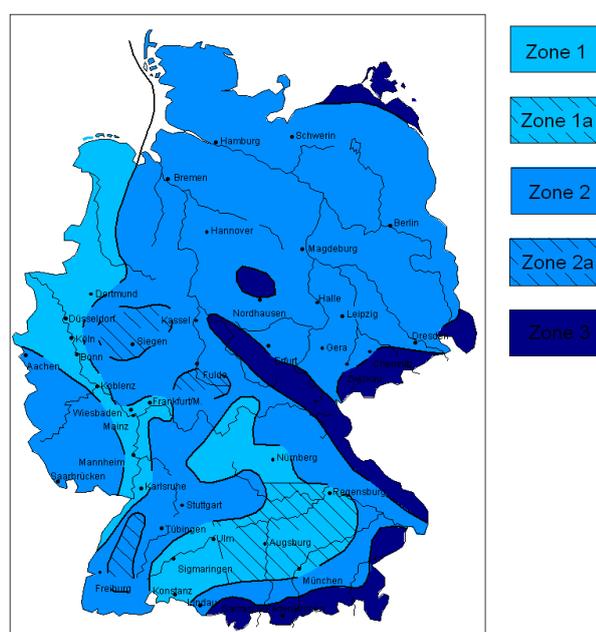
Pos. V01 Wind- und Schneelastzonen

8					
I gd@f gucpf qtv	Postleitzahl	PLZ	=	38871	
	Ortsname	Ort	=	Ilsenburg (Harz)	
	Ortsteil	OT	=	Zentrum	
Gemeinde	I go gkpf guej nÄugn	AGS	=	15085190	
	Bundesland	Sachsen-Anhalt			
I gqf @kuej g'F cvgp	Geogr. Breite		=	51.86393	Å
	I gqi t0N@pi g		=	10.68027	Å
Geograf. Daten	I g@pf gj ¾ g"ÄOP P	H _s	=	257.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	3	
	char. Schneelast	Sk	=	1.10	kN/m ²

©dgtulej v'Y kpf



©dgtulej v'Uej pgg





Pos. V02

System

System	I g d			
Abmessungen	I g d	B =	10.20	m
	I g d	L =	19.53	m
	I g d	H =	12.22	m

Geograf. Angaben	I g d	A =	257.00	m
	Windzone	WZ =	2	
	Schneelastzone	SLZ =	3	
	Standort			Binnenland

Geometrie	Satteldach			
	Neigung links	l =	40.00	°
	Neigung rechts	r =	40.00	°

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.S
 Schnee
 Uej pgg/"wpf "Gkrcuvgp'hÄ"Qtvg'dku'P P"- "3222"o
 Qk.S min/max Werte

Qk.W
 Wind
 Windlasten
 Qk.W min/max Werte

Windlasten
 Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
Cput ^{3/0} tlej wpi "2Äcwh"Vtcwhg"tkpm				
Basiswindgeschwindigkeit	v _{b,0} =	25.00		m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck	q _{b,0} =	0.39		nP lo
Dgl vi uj ^{3/4} g	z _e =	12.22		m
Geschwindigkeitsdruck	q _p =	0.71		nP lo
Ncuvgphwuuh ⁰ ej g	A ×	10.00		o

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

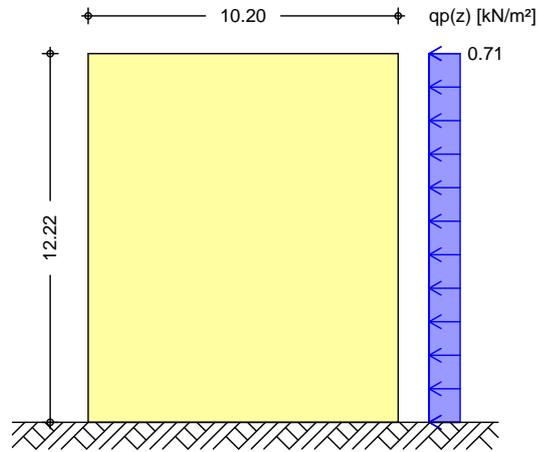


Qk.W.000
Tlej wpi " ?2Å

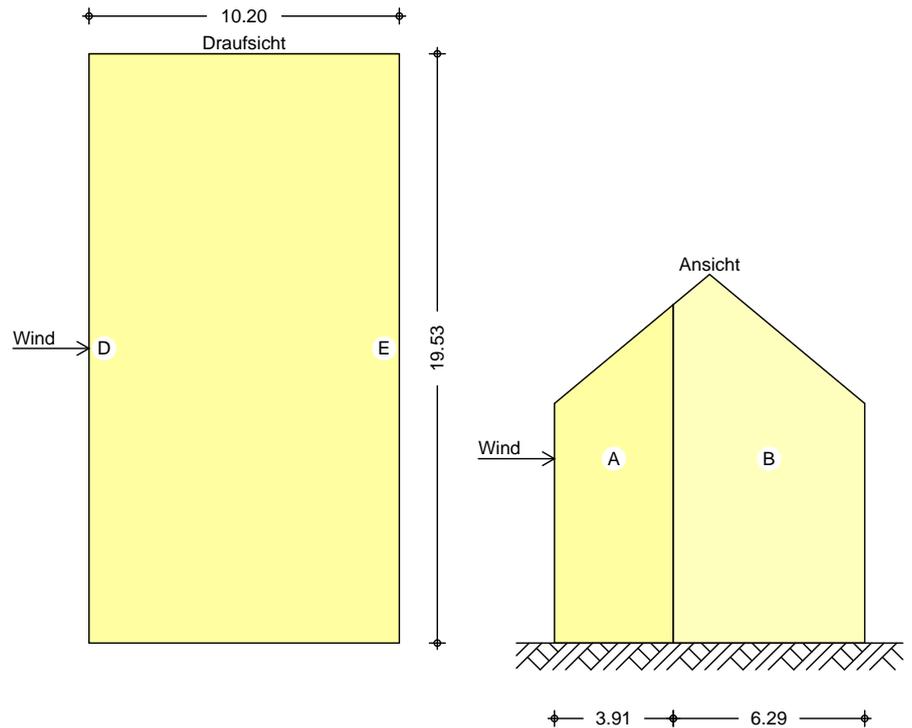
Dgtglej ui t34Äg

$e_D = 19.53$ m
 $e_w = 19.53$ m

Winddruckverteilung
M 1:250

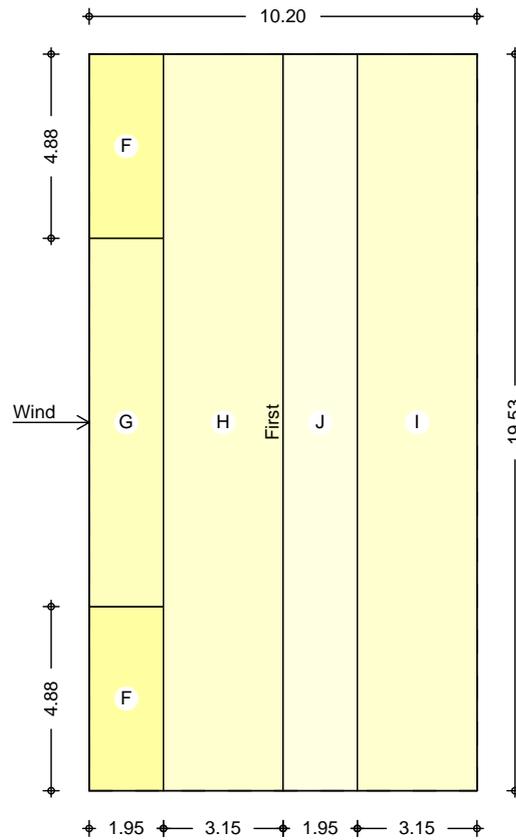


Bereichseinteilung
M 1:250





M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	3.91	12.22	-1.41	-1.21	-0.86
B	6.29	12.22	-1.10	-0.80	-0.57
D	19.53	12.22	1.00	0.80	0.57
E	19.53	12.22	-0.51	-0.50	-0.36

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F-	1.95	4.88	-0.50	-0.17	-0.12
F+	1.95	4.88	0.70	0.70	0.50
G-	1.95	9.77	-0.50	-0.17	-0.12
G+	1.95	9.77	0.70	0.70	0.50
H-	3.15	19.53	-0.07	-0.07	-0.05
H+	3.15	19.53	0.53	0.53	0.38
I	3.15	19.53	-0.27	-0.27	-0.19
J	1.95	19.53	-0.37	-0.37	-0.26

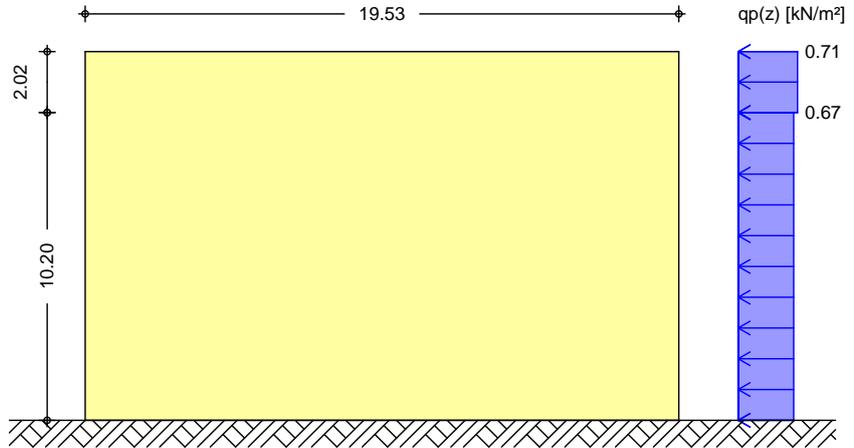


Qk.W.090
Tlej wpi " ?; 2Å

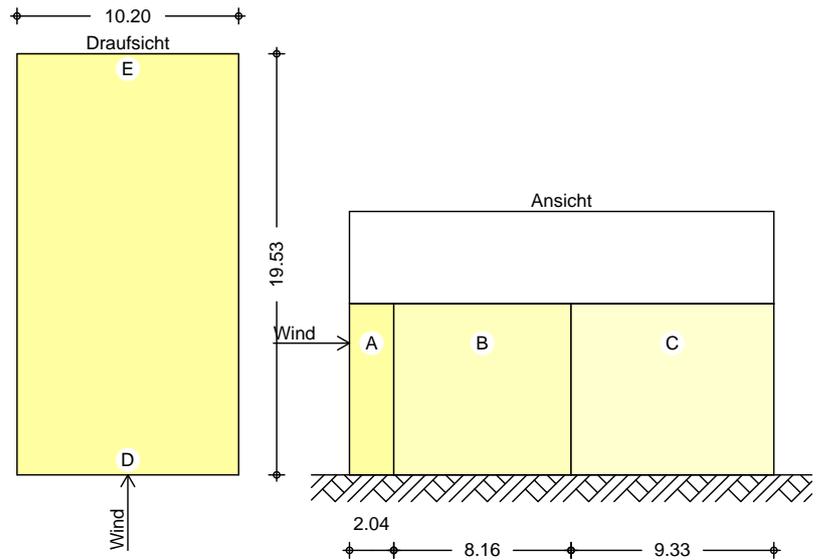
Dgtglej ui t3Äg

$e_D = 10.20$ m
 $e_W = 10.20$ m

Winddruckverteilung
M 1:250

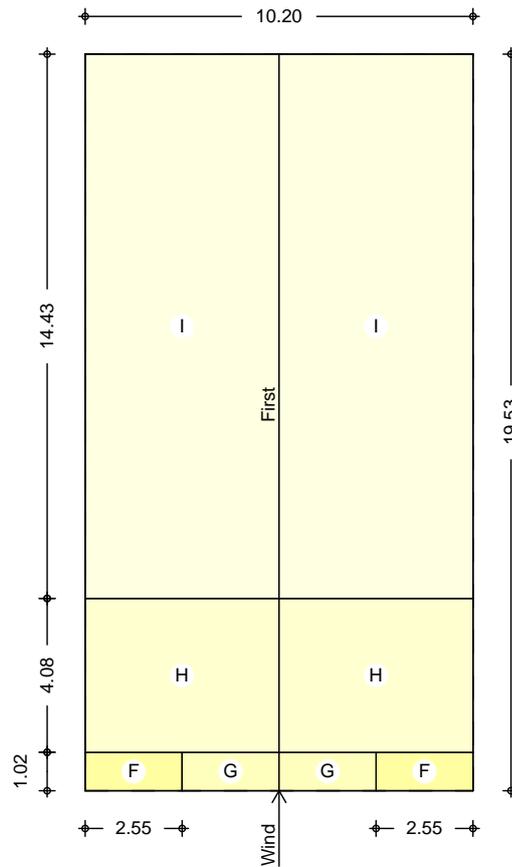


Bereichseinteilung
M 1:350





M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	2.04	12.22	-1.40	-1.20	-0.86
B	8.16	12.22	-1.10	-0.80	-0.57
C	9.33	12.22	-0.50	-0.50	-0.36
D	10.20	10.20	1.00	0.75	0.50
D	10.20	2.02	1.00	0.75	0.54
E	10.20	12.22	-0.50	-0.40	-0.29

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	1.02	2.55	-1.50	-1.10	-0.79
G	1.02	5.10	-2.00	-1.40	-1.00
H	4.08	10.20	-1.20	-0.87	-0.62
I	14.43	10.20	-0.50	-0.50	-0.36

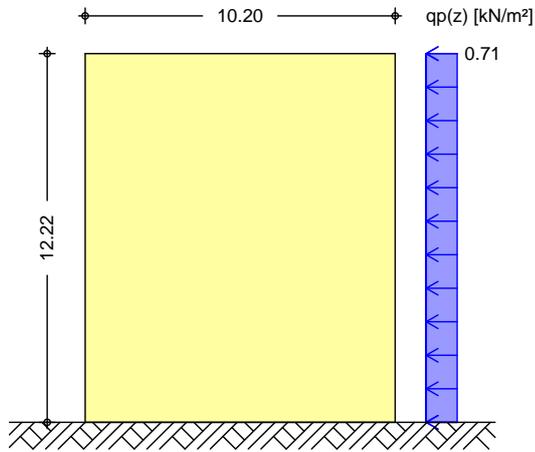


Qk.W.180
Tlej wpi " ?3: 2Å

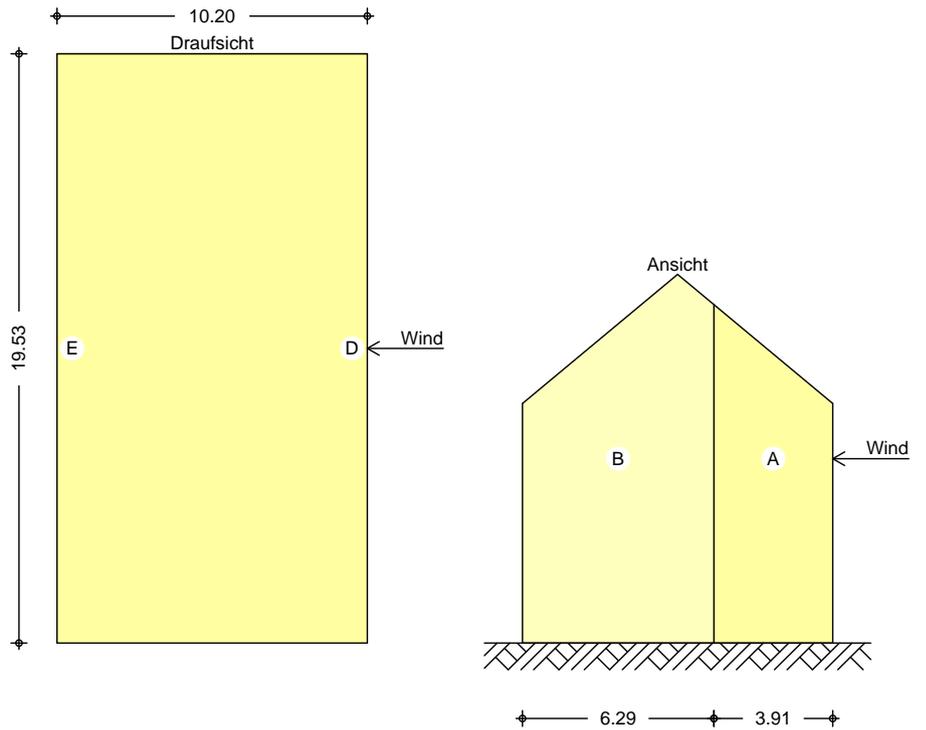
Dgt glej ui t34Äg

$e_D = 19.53$ m
 $e_w = 19.53$ m

Winddruckverteilung
M 1:250

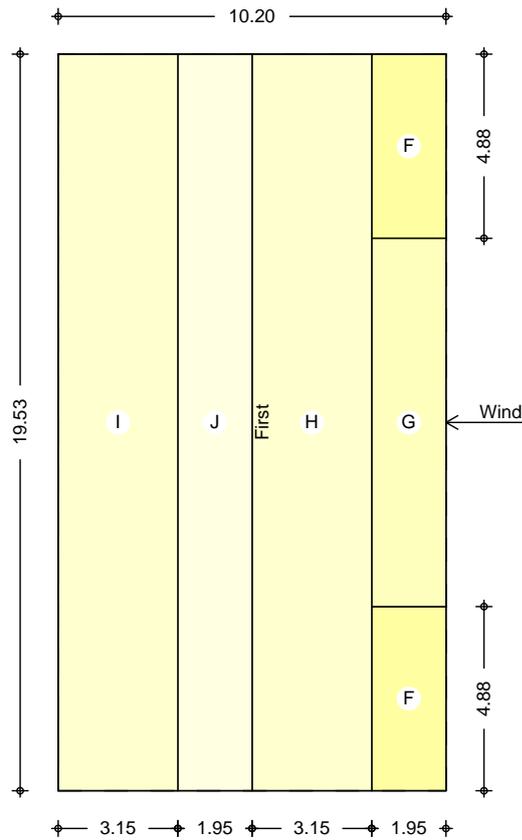


Bereichseinteilung
M 1:250





M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	3.91	12.22	-1.41	-1.21	-0.86
B	6.29	12.22	-1.10	-0.80	-0.57
D	19.53	12.22	1.00	0.80	0.57
E	19.53	12.22	-0.51	-0.50	-0.36

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F-	1.95	4.88	-0.50	-0.17	-0.12
F+	1.95	4.88	0.70	0.70	0.50
G-	1.95	9.77	-0.50	-0.17	-0.12
G+	1.95	9.77	0.70	0.70	0.50
H-	3.15	19.53	-0.07	-0.07	-0.05
H+	3.15	19.53	0.53	0.53	0.38
I	3.15	19.53	-0.27	-0.27	-0.19
J	1.95	19.53	-0.37	-0.37	-0.26

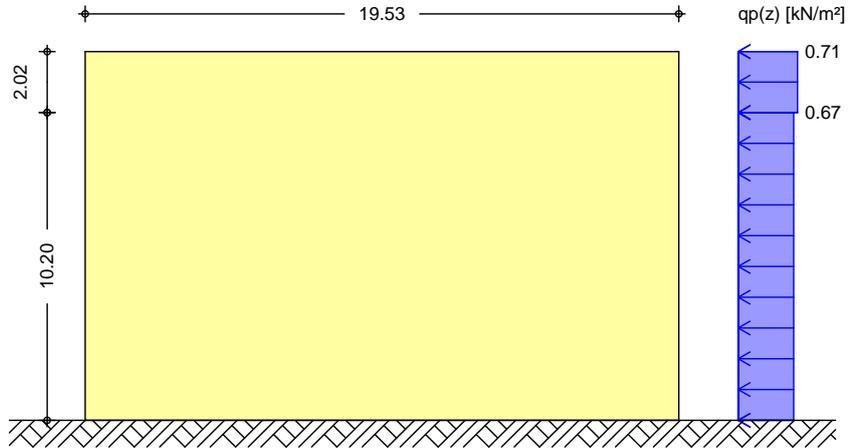


Qk.W.270
Tlej wpi " ?492Å

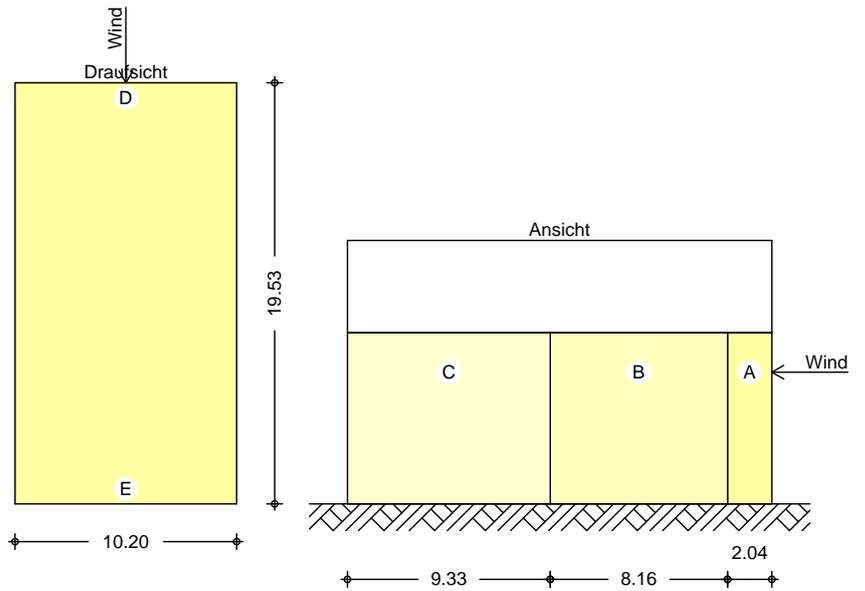
Dgtglej ui t3Äg

$e_D = 10.20$ m
 $e_W = 10.20$ m

Winddruckverteilung
M 1:250

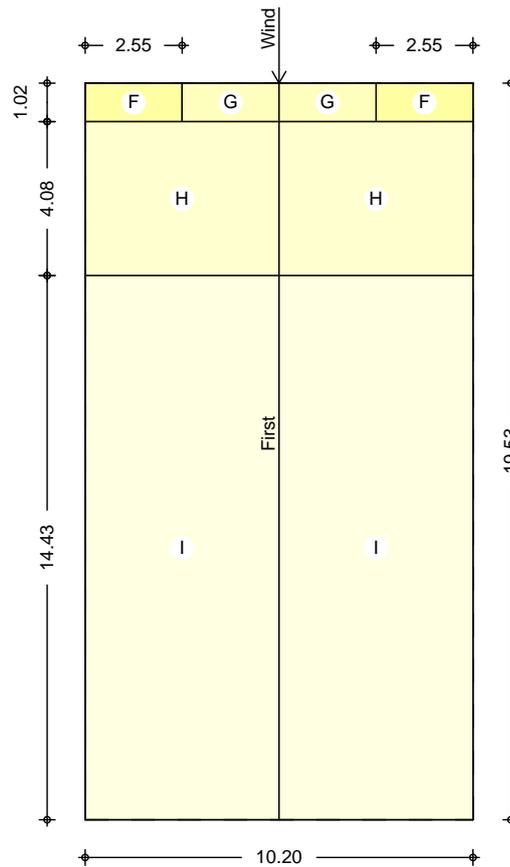


Bereichseinteilung
M 1:350





M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	2.04	12.22	-1.40	-1.20	-0.86
B	8.16	12.22	-1.10	-0.80	-0.57
C	9.33	12.22	-0.50	-0.50	-0.36
D	10.20	10.20	1.00	0.75	0.50
D	10.20	2.02	1.00	0.75	0.54
E	10.20	12.22	-0.50	-0.40	-0.29

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	1.02	2.55	-1.50	-1.10	-0.79
G	1.02	5.10	-2.00	-1.40	-1.00
H	4.08	10.20	-1.20	-0.87	-0.62
I	14.43	10.20	-0.50	-0.50	-0.36

Schneelasten

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

char. Schneelast auf Boden	s _k =	1.10	nP lo
H _{to dgky gt v h Ä' Uej p ggræuv}	2* i) =	0.53	-
	2* r) =	0.53	-

Qk.S.A

Fall (i): unverwehte Lastverteilung			
Schneelast auf dem Dach	s _l =	0.59	nP lo
	s _r =	0.59	nP lo

Qk.S.B

Fall (ii): verwehte Lastverteilung

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Schneelast auf dem Dach

$$s_l = 0.29 \text{ nP lo}$$

$$s_r = 0.59 \text{ nP lo}$$

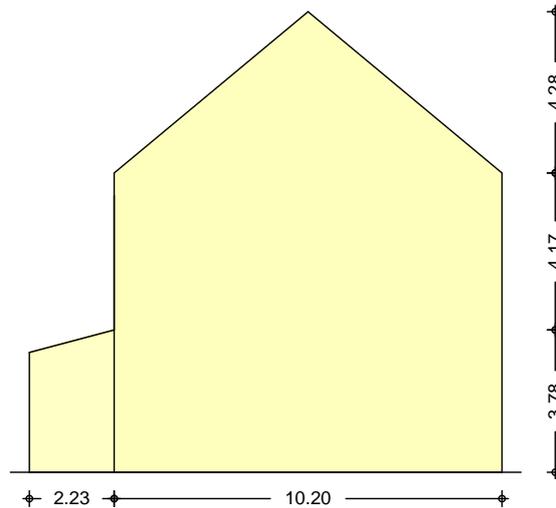
Qk.S.C

Fall (iii): verwehte Lastverteilung
 Schneelast auf dem Dach

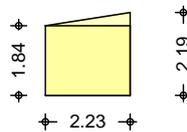
$$s_l = 0.59 \text{ nP lo}$$

$$s_r = 0.29 \text{ nP lo}$$

=
 M 1:200



M 1:200



J ¾ gpur twpi
 Breite tiefer liegendes Dach
 Dt gkg'j ¾ gt' hgi gpf gu'F cej
 Neigung tiefer liegendes Dach

$$h = 4.17 \text{ m}$$

$$b_2 = 2.23 \text{ m}$$

$$b_1 = 10.20 \text{ m}$$

$$\alpha = 15.00 \text{ }^\circ$$

N@i g'f gu'Uej pggngku
 Wichte des Schnees
 Formbeiwert des Anbaus
 Formbeiwert aus Abrutschen
 Formbeiwert aus Verwehung
 maximaler Formbeiwert
 maximale Schneelast
 minimale Schneelast

$$s_s = 8.33 \text{ m}$$

$$= 2.00 \text{ nP lo}$$

$$i = 0.80 \text{ -}$$

$$s = 0.49 \text{ -}$$

$$w = 1.49 \text{ -}$$

$$\alpha = 1.98 \text{ -}$$

$$s_A = 2.19 \text{ nP lo}$$

$$s_E = 1.84 \text{ nP lo}$$



Pos. V02.1 7 o t k

Die folgende Position dient der Ermittlung von Windlasten auf die Decke des Fahrstuhlschachtes sowie auf das

System	I g d f g f c v p			
Abmessungen	I g d f g d t g k g	B =	2.13	m
	I g d f g n p i g	L =	5.22	m
	I g d f g j 3/4 g * J 3/4 g H c e j f c e j +	H =	10.32	m
Geograf. Angaben	I g n f g j 3/4 g A d t P P	A =	257.00	m
	Windzone	WZ =	2	
	Schneelastzone	SLZ =	3	
	Standort			Binnenland
Geometrie	Flachdach scharfkantiger Traufbereich			
Y c p f 3/4 h p w i g p	i g u e j m u g p g C w e g y p f g			
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Qk.S	Schnee U e j p g g / w p f G k u r c u v p h A t Q t v g d k u P P - "3222" o			
	Qk.S			min/max Werte
Qk.W	Wind Windlasten			
	Qk.W			min/max Werte
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12			
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3			
	C p u t 3/4 t k e j w p i "2 A c w h V t c w h g h k p m u			
	Basiswindgeschwindigkeit	v _{b,0} =	25.00	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	q _{b,0} =	0.39	nP lo
	D g l w i u j 3/4 g	z _e =	10.32	m
	Geschwindigkeitsdruck	q _p =	0.67	nP lo
	N c u v g l p h w u h n e j g	A ×	10.00	o

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

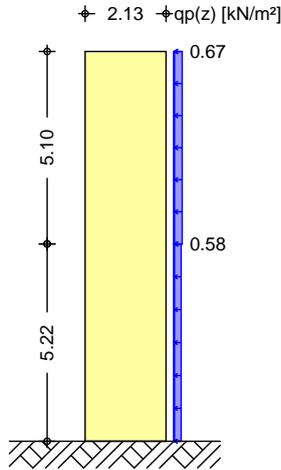


Qk.W.000
 Tle j wpi " ?2Å

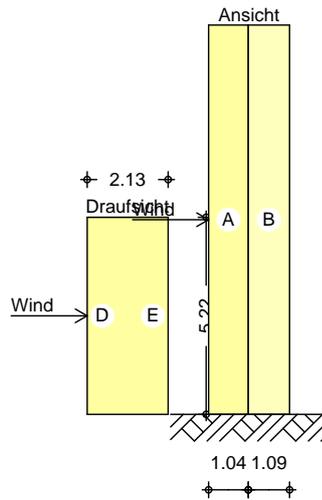
Dgt gle j ui t 3/4g

$e_D = 5.22$ m
 $e_W = 5.22$ m

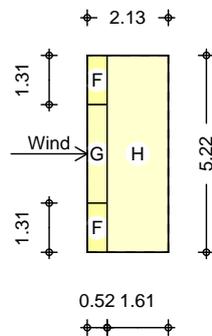
Winddruckverteilung
 M 1:200



Bereichseinteilung
 M 1:200



M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ V
A	1.04	10.32	-1.69	-1.39	-0.93



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
B	1.09	10.32	-1.10	-0.80	-0.54
D	5.22	5.22	1.00	0.80	0.47
D	5.22	5.10	1.00	0.80	0.54
E	5.22	10.32	-0.69	-0.50	-0.34

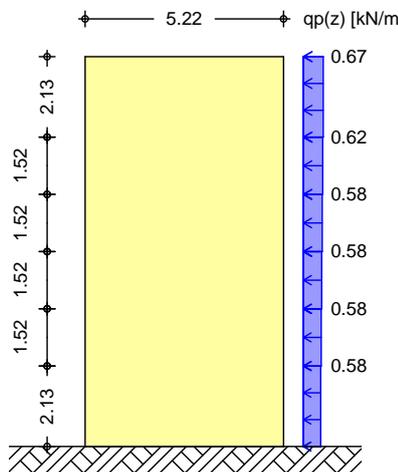
Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
F	0.52	1.31	-2.50	-1.80	-1.21
G	0.52	2.61	-2.00	-1.20	-0.80
H	1.61	5.22	-1.20	-0.70	-0.47

Qk.W.090
 Tle j wpi " ?; 2Å

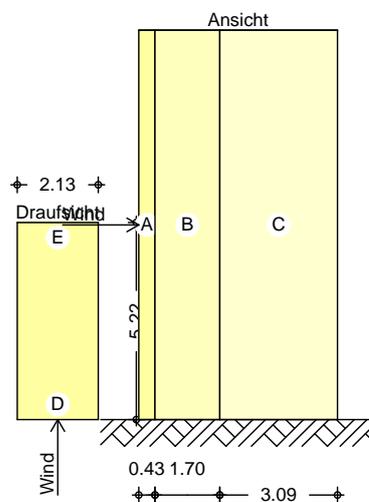
Dgt gkej ui t 3/4 Eg

e_D = 2.13 m
 e_w = 2.13 m

Winddruckverteilung
 M 1:200

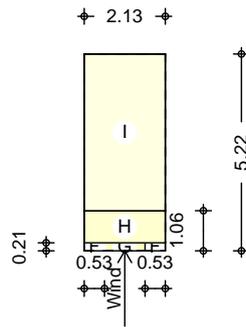


Bereichseinteilung
 M 1:200





M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
A	0.43	10.32	-1.47	-1.25	-0.84
B	1.70	10.32	-1.10	-0.80	-0.54
C	3.09	10.32	-0.55	-0.50	-0.34
D	2.13	2.13	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.49
D	2.13	2.13	1.00	0.80	0.54
E	2.13	10.32	-0.55	-0.50	-0.34

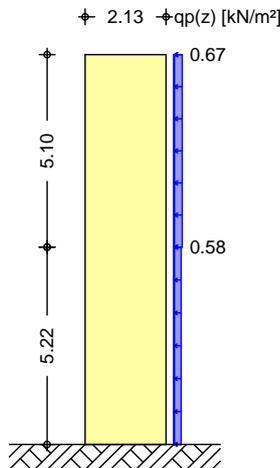
Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} V
F	0.21	0.53	-2.50	-1.80	-1.21
G	0.21	1.07	-2.00	-1.20	-0.80
H	0.85	2.13	-1.20	-0.70	-0.47
I-	4.16	2.13	-0.60	-0.60	-0.40
I+	4.16	2.13	0.20	0.20	0.13

Qk.W.180
 Tle j wpi " ?3: 2Å

Dgtglej ui t34g

e_D = 5.22 m
 e_w = 5.22 m

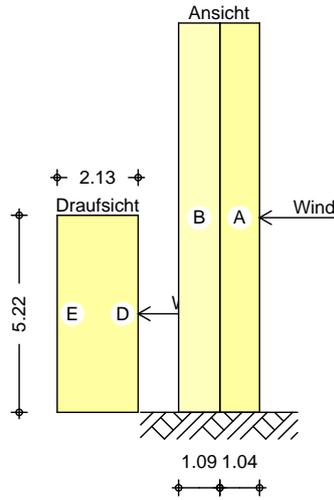
Winddruckverteilung
 M 1:200



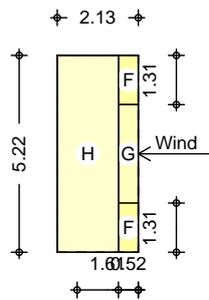
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Bereichseinteilung
 M 1:200



M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ V
A	1.04	10.32	-1.69	-1.39	-0.93
B	1.09	10.32	-1.10	-0.80	-0.54
D	5.22	5.22	1.00	0.80	0.47
D	5.22	5.10	1.00	0.80	0.54
E	5.22	10.32	-0.69	-0.50	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ V
F	0.52	1.31	-2.50	-1.80	-1.21
G	0.52	2.61	-2.00	-1.20	-0.80
H	1.61	5.22	-1.20	-0.70	-0.47

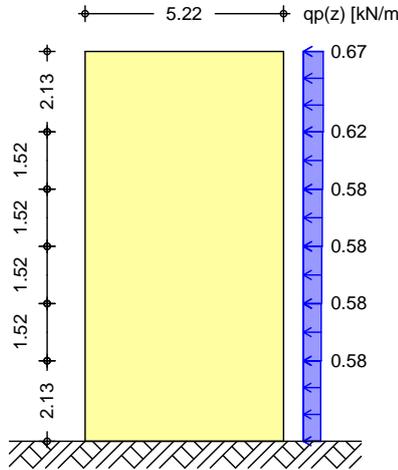


Qk.W.270
 Tleij wpi " ?492Å

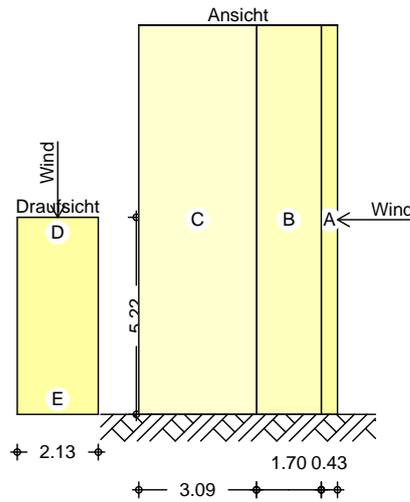
Dgt gkej ui t34g

$e_D = 2.13$ m
 $e_W = 2.13$ m

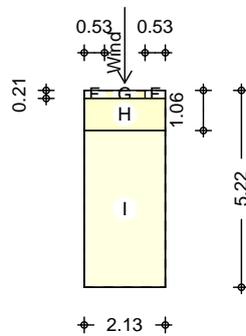
Winddruckverteilung
 M 1:200



Bereichseinteilung
 M 1:200



M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ V
A	0.43	10.32	-1.47	-1.25	-0.84



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
B	1.70	10.32	-1.10	-0.80	-0.54
C	3.09	10.32	-0.55	-0.50	-0.34
D	2.13	2.13	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.47
D	2.13	1.52	1.00	0.80	0.49
D	2.13	2.13	1.00	0.80	0.54
E	2.13	10.32	-0.55	-0.50	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 V
F	0.21	0.53	-2.50	-1.80	-1.21
G	0.21	1.07	-2.00	-1.20	-0.80
H	0.85	2.13	-1.20	-0.70	-0.47
I-	4.16	2.13	-0.60	-0.60	-0.40
I+	4.16	2.13	0.20	0.20	0.13

Schneelasten

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

char. Schneelast auf Boden	s _k =	1.10	nP lo
Hqto dgky gt v h A Uej pgg r u v	1 =	0.80	-
Schneelast auf dem Dach	s =	0.88	nP lo

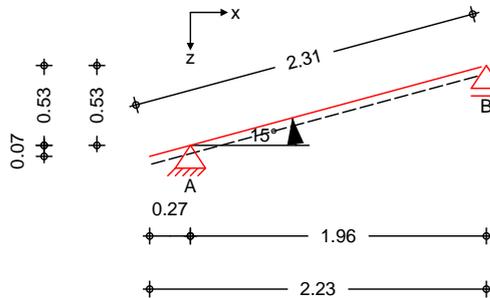


Pos. VD 01 Sparren

Im folgenden werden die Sparren des Vordaches bemessen und nachgewiesen.

System
 M 1:50

1-Feld Sparren mit Kragarm



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
K1	0.27	NH C24	8.0/14.0
1	1.96		

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.27	0.07	fest	fest
B	2.23	0.60	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager $t = 3.0$ cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel $= 15.0$ °

Sparrenabstand

Abstand $a = 0.60$ m

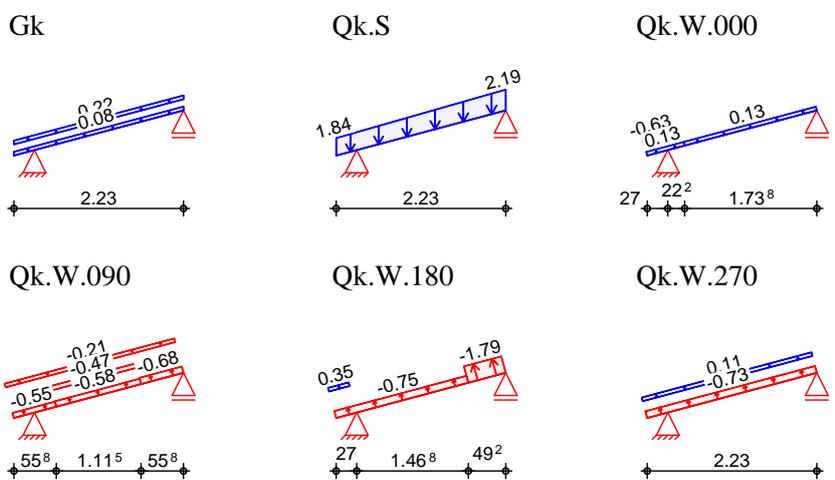
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen





7
 in z-Richtung

Trapezförmigenlasten

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q _a V	Q _e V	
Einw. Gk	Kl	vert.DF	Eigengew	0.00	2.23	0.08	
	(a) Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	2.23	0.22	
Einw. Qk.S	Kl	vert.DF	Schnee	0.00	2.23	1.84	
Einw. Qk.W.000	Kl	lokal	Unterwind	0.00	0.27	-0.63	
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	0.49	0.13	
	1	lokal	Ber. H	0.22	1.74	0.13	
Einw. Qk.W.090	Kl	lokal	Unterwind	0.00	2.23	-0.21	
	1	lokal	Ber. F _{hoch}	1.40	0.56	-0.68	
	Kl	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	0.56	-0.55	
	1	lokal	Ber. G	0.29	1.12	-0.58	
	Kl	lokal	Ber. H	0.00	2.23	-0.47	
Einw. Qk.W.180	Kl	lokal	Unterwind	0.00	0.27	0.35	
	1	lokal	Ber. F	1.47	0.49	-1.79	
	Kl	lokal	Ber. H	0.00	1.74	-0.75	
Einw. Qk.W.270	Kl	lokal	Unterwind	0.00	2.23	0.11	
	Kl	lokal	Ber. I	0.00	2.23	-0.73	
(a)	Holzschalung oben			4.2*0.02	=	0.08	nP lo
	Bitumenbah zweilagig			0.07*2	=	0.14	nP lo
					=	0.22	nP lo

lokal: nP nP Dgruwp i 'qtj q i qpcrl wt 'F cej h d j g
 vert.DF: xgt v n r g 'Dgruwp i 'dgl q i gp 'cwh f l g 'F cej h d j g

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)	
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
29		1.00*Gk	
31	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
32	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000
33	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
36	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S +0.90*Qk.W.000
51	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

" Dgo guuwp i uej pki t 3/4 Egp

Tabelle Uej pki t 3/4 Egp "o c E i gdgpf g+

Feld	x [m]	N _{x,d} [kN/m]	M _{y,d} [kNm/m]	V _{z,d} [kN/m]
Komb. 2	Kl	0.00	0.00	0.00
		0.28	0.23	-0.12 *
	1	0.00	-0.90 *	-0.12
		1.07	0.02	1.66 *
		2.03	0.91 *	0.00
				-3.41 *



•

je lfd. m (Windlasten mit $c_{pe,10}$)

Dgo 0cwhri gtnt@ng
 u@f ki lxqtÄdgti 0

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.87	33	0.06	32	-1.27	51	4.40	36
B					-1.33	53	3.66	36

•

je Sparren (Windlasten mit $c_{pe,A}$)

Ncungk| wi uh@j g"f gu"Ur cttgp A = 1.39 o

Dgo 0cpngtm@ng
 u@f ki lxqtÄdgti 0

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	-0.69	33	0.03	32	-1.11	51	2.63	31
B					-1.03	51	2.20	36

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.05	OK	0.23
Querkraft	Feld 1	2.03	OK	0.20
Biegung	Auflager A		OK	0.03
Querkraft	Auflager B		OK	0.25

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	1.02	OK	0.05

CwhÄj twpi "y lg"lqni vPJ "E"46=DIJ " 8,0/ 14,0 [cm]

Dghguwi wpi "cwhT@ o | (D0'o k'XI U: .2"z"422"qf gt"Ur cttgp-Pfetten-Ankern.

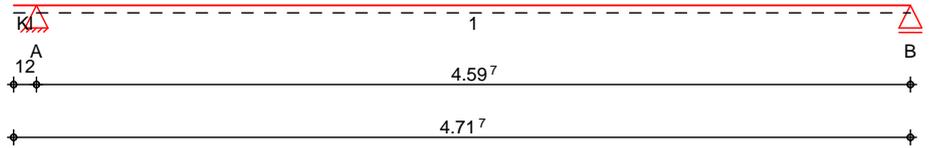


Pos. VD 02 Streichbalken

In der folgenden Position wird der Wandbalken des Vordaches nachgewiesen und bemessen.

System **Holz-Einfeldträger mit Kragarm**

M 1:40



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
Kl	0.12	0.24	1
1	4.60	4.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.12	14.00	starr	frei
B	4.72	14.00	starr	frei

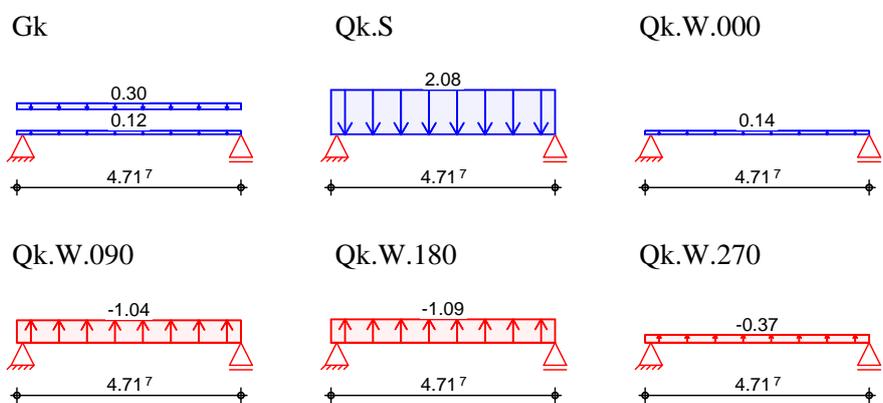
Material **BSH GL24h**

Querschnitt **b/h = 14/24 cm**

Belastungen **Belastungen auf das System**

Grafik **Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)**

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten		a	s	Q _{li}	Q _{re}
Feld	Komm.	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	Kl Eigengew	0.00	4.72		0.12
	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		0.30
Einw. Qk.S	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		2.08
Einw. Qk.W.000	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		0.14
Einw. Qk.W.090	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		-1.04
Einw. Qk.W.180	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		-1.09
Einw. Qk.W.270	(a) Kl Sparren	0.00	4.72		-0.37



(a) aus Pos. 'VD 01', Lager 'B' (Seite 26)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)			
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S		
30		1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W.000	
31		1.00*Gk			
37	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.000	
38	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180		

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

"

Dgo guuipi uej pki t³Ägp

Tabelle

Schnittgr³Äen (UmhÄllende)

Kragarm links

Feld 1

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Kragarm links	0.00	0.00	14	0.00	19	0.00	8	0.00	3
	0.12	-0.03	8	0.01	3	-0.46	8	0.14	3
Feld 1	0.00	-0.03	8	0.01	3	-2.78	3	8.80	8
	2.30	-3.19	3	10.09	8	0.00	3	0.00	8
	4.60	0.00	3	0.00	8	-8.79	8	2.78	3

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
BSH GL24h^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
14.0	24.0	336.0	16128.0

.

Dgo guuipi ucwrci gntn⁰ng

Dgo ucwrci gntn⁰ng
 u⁰pf ki l⁰qtdgti 0

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	-2.92	38	9.26	37
B	-2.78	38	8.79	37

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf⁰higkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.30	OK	0.44
Querkraft	Feld 1	4.31	OK	0.19
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.21



Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Kragarm links	0.00	OK	0.85
gesamte Enddurchb.	Kragarm links	0.00	OK	0.22

CwuhÄj twpi "y lg'hqni v'DUJ 'I N46j =DIJ '?' "36.21'46.2"]eo _

F lg'Dgfguwi wpi "cwhif gp"UvÄj gp"gtqni v'lp"lgf go "H:m| (D0'o kwgn)" ko o gto cppo @Eki gt"\ cr hpxgtdkpf wpi gp0'

Der Wandbalken ist am Anfang und am Ende (Randabstand zu den Stirnseiten 25 cm) , sowie im Abstand von
· © Š±¢£j -š©°j @Z»^a £j ·© ¥ fji 3 ¥ Ÿj -°š^a £j^a ! ·© ¥ Ÿj © ! Š±j @ j @§ konstruktiv zu verbinden.

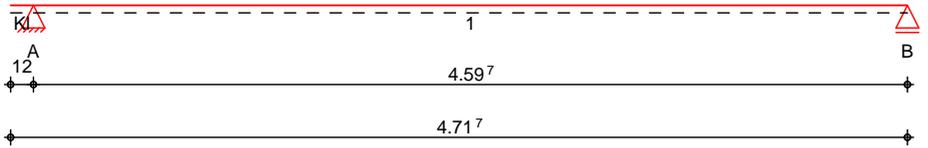


Pos. VD 03 7

Kopf der Tabelle

System Holz-Einfeldträger mit Kragarm

M 1:40



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
K1	0.12	0.24	2
1	4.60	4.60	2

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.12	14.00	starr	frei
B	4.72	14.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 14/26 cm

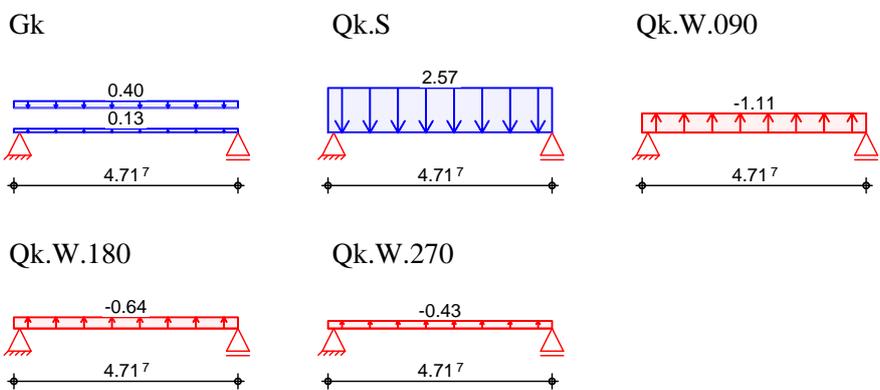
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
K1	Eigengew	0.00	4.72		0.13
(a) K1	Sparren	0.00	4.72		0.40
(a) K1	Sparren	0.00	4.72		2.57
(a) K1	Sparren	0.00	4.72		-1.11
(a) K1	Sparren	0.00	4.72		-0.64
(a) K1	Sparren	0.00	4.72		-0.43

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270



(a) aus Pos. 'VD 01', Lager 'A' (Seite 26)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)	
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
23		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
25		1.00*Gk	
28	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
32	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

" Dgo guuipi uej pki t³Ägp

Tabelle

Schnittgr³Äen (UmhÄllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Kragarm links	0.00	0.00	2	0.00	15	0.00	2	0.00	3
	0.12	-0.03	2	0.01	3	-0.55	2	0.14	3
Feld 1	0.00	-0.03	2	0.01	3	-2.60	3	10.52	2
	2.30	-2.99	3	12.06	2	0.00	3	0.00	2
	4.60	0.00	3	0.00	2	-10.50	2	2.60	3

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
14.0	26.0	364.0	20505.3

" Dgo guuipi ucwrci gntnÄng

Dgo Ücwrci gntnÄng
 uüpf ki Äqti 0

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	-2.74	32	11.07	28
B	-2.60	32	10.50	28

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfÄhigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.30	OK	0.46
Querkraft	Feld 1	4.29	OK	0.22
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.25



Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Kragarm links	0.00	OK	0.80
gesamte Enddurchb.	Kragarm links	0.00	OK	0.25

Cwuhj twpi "y lg'hqni v'DUJ 'I N46j =DIJ "? "36.21'48.2"]eo _

F lg'Dgltguki wpi "cwhif gp"UvÄj gp"gt'hqni v'p"lgf go "H:m| (D0'o kwgn|" ko o gto cppo @Eki gt"\ cr hgp'xgt'dkpf wpi gp0'



Pos. VD 04

Kopfteil des Aufzugs

System Rumpf des Aufzugs; 7/3

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.42	NH C24	14/14

Nutzungsgruppe 3 frei der Witterung ausgesetzte Bauteile

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q ₀ [kN/m]
Eigengew	0.00	3.42		0.08

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a) Streichb	3.42	1.03	0.0	0.0
(a) Streichb	3.42	5.04	0.0	0.0
(a) Streichb	3.42	0.35	0.0	0.0
(a) Streichb	3.42	-2.53	0.0	0.0
(a) Streichb	3.42	-2.63	0.0	0.0
(a) Streichb	3.42	-0.89	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'VD 02', Lager 'A' (Seite 28)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Wirkung des Aufzugs

Ek	KLED	(* *EW)
2	ku	1.35*Gk +1.50*Qk.S
19	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.180

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz



"

Dgo guuwpi uej pkwi t³Ägp

Tabelle

Schnittgr³Äen (je Kombination)

	x [m]	N _d [kN]
Komb. 2 (GK)	3.42	-8.95 *
	0.00	-9.33 *
Komb. 19 (GK)	3.42	2.92 *
	0.00	2.64 *

.

Dgo 0cwhrci gtni 0mg
 uv@f ki lxqtÄdgti 0

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max} [kN]		F _{z,d,max} [kN]		M _{y,d,max} [kNm]		F _{y,d,max} [kN]		M _{z,d,max} [kNm]	
A	-2.64	52	0.00	29	0.00	29	0.00	29	0.00	29
	9.64	35	0.00	29	0.00	29	0.00	29	0.00	29
B			0.00	29			0.00	29		
			0.00	29			0.00	29		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.10

CwhÄj twpi "f gt "UvÄj gp"y lg"lqni vPJ "E46=DII " 14,0/ 14,0 [cm]

F lg"Xgtdkpf wpi "f gt "UvÄj gp"o k"fgo "Utglej dcmgp"gtlqni v| (D0'o kwgni" ko o gto cppuo 0Äki gt"
 Zapfenverbindungen.

F lg"UvÄj gp"y gtf gp"chwUvÄj gphÄÄgp"fgu"V{r u"RKN "xqp"Uo r uqp"Utqpi -Vlg"i go 0Äf gu"P cej y glugu"lp"
 Pos. VD 05 aufgestellt.

F gu"Y gkgt gp"kv"fg"UvÄj g"lp"lj tgp"ftkwgnur wpmgp"o k"fgo "O cwgt y gtnl" w'xgtdqñ gp"O 34+0



Pos. VD 05 0 7

Kopfteil der Rührschnecke für die Handhabung des Aufzugs

System Rührschnecke für die Handhabung des Aufzugs; 7/3

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
	1.91	NH C24	14/14

Nutzungsgruppe 3 frei der Witterung ausgesetzte Bauteile

Belastungen Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q ₀ [kN/m]
Einw. G _k	Eigengew	0.00	1.91		0.08

Punktlasten in x-Richtung	Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. G _k	(a) H ₁	1.91	1.29	0.0	0.0
Einw. Q _{k.S}	(a) H ₁	1.91	6.22	0.0	0.0
Einw. Q _{k.W.090}	(a) H ₁	1.91	-2.68	0.0	0.0
Einw. Q _{k.W.180}	(a) H ₁	1.91	-1.55	0.0	0.0
Einw. Q _{k.W.270}	(a) H ₁	1.91	-1.04	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'VD 03', Lager 'A' (Seite 31)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Umfeld	E _k	KLED	(* *EW)
	2	ku	1.35*G _k +1.50*Q _{k.S}
	14	ku/sk	1.00*G _k +1.50*Q _{k.W.090}
		ku:	kurz
		ku/sk:	kurz/sehr kurz

" Dargestellte Werte sind die maßgebenden Werte

Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N _d [kN]
Komb. 2 (G _k)	1.91	-11.07 *
	0.00	-11.28 *
Komb. 14 (G _k)	1.91	2.74 *



x [m]	N _d [kN]
0.00	2.58*

Dgo 0cwrci gtm0ng
 u0pf ki lxqtAdgti 0

Aufl.	F _{x,d,min}	EK	F _{z,d,min}	EK	M _{y,d,min}	EK	F _{y,d,min}	EK	M _{z,d,min}	EK
	F _{x,d,max} [kN]		F _{z,d,max} [kN]		M _{y,d,max} [kNm]		F _{y,d,max} [kN]		M _{z,d,max} [kNm]	
A	-2.58	39	0.00	23	0.00	23	0.00	23	0.00	23
	11.28	24	0.00	23	0.00	23	0.00	23	0.00	23
B			0.00	23			0.00	23		
			0.00	23			0.00	23		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.06

CwhÄj twpi "f gt "UvÄj gp"y lg"lqni vPJ "E46=DII " 14,0/ 14,0 [cm]

Flg"Xgtdkpf wpi "f gt "UvÄj gp"o kf go "Utglej dcmgp"gtlqni v| (D0'o kwgn)" ko o gto cppuo 0Ei gt"
 Zapfenverbindungen.

Flg"UvÄj gp"y gtf gp"cwÄj UvÄj gphÄEgp"fgu"V{ r u"RKN "xqp"Uo r uqp"Utcpi -Vlg"i go 0E"lqni gpf gp"P cej y glugu"
 aufgestellt:

Stielquerschnitt: 14,0 / 14,0 cm

$$F_{1,d} = 11,28 \text{ kN}$$

$$F_{2,d} = 2,58 \text{ kN}$$

$$F_{3,d} = F_{4,d} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{1,3} \cdot \frac{1}{1,3} \cdot \frac{1}{1,3}$$

NKL = 3 , KLED = kurz

$$\Rightarrow k_{mod} = 0,7$$

$$R_{1,d} = 90,0 \cdot 0,7 / 1,3 = 48,8 \text{ kN}$$

$$57,0 / 0,7 \cdot 0,7 / 1,3 = 41,9 \text{ kN} \text{ -- @'o cEi gdgpf "}$$

$$R_{2,d} = 20,7 \cdot 0,7 / 1,3 = 11,15 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 2,2 / 0,7 \cdot 0,7 / 1,3 = 1,69 \text{ kN}$$

$$R_{4,d} = 2,4 / 0,7 \cdot 0,7 / 1,3 = 1,85 \text{ kN}$$

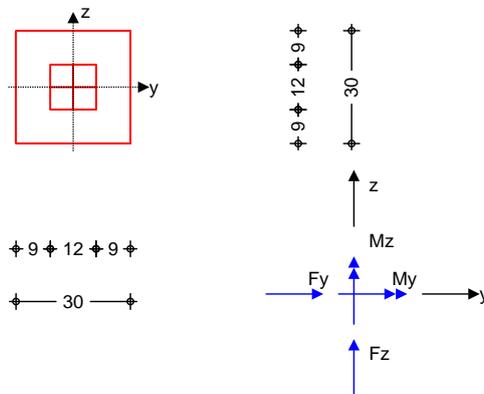
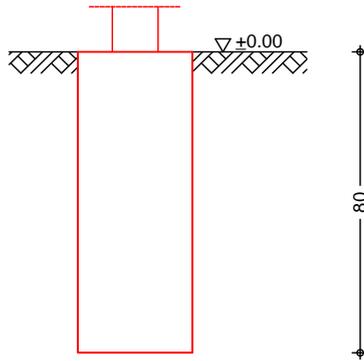
$$\text{Nachweis: } (11,28/41,9) + (1/1,69) = \underline{\underline{0,86}} \text{ " } \frac{1}{1,3} \cdot \frac{1}{1,3} \cdot \frac{1}{1,3} \cdot \frac{1}{1,3}$$



Pos. VD 06 O

Kopfteil der Ruckkappe mit der Höhe des Aufzugs. Die Ruckkappe ist ein zylindrisches Bauteil, das auf dem Fundament ruht. Die Höhe des Aufzugs ist mit 80 cm angegeben. Die Ruckkappe ist aus C 20/25 Beton gefertigt. Die Ruckkappe ist mit einem Durchmesser von 30 cm versehen. Die Ruckkappe ist mit einem Gewicht von 18,0 kN/m³ belastet. Die Ruckkappe ist mit einem Gewicht von 9,0 kN/m³ belastet. Die Ruckkappe ist mit einem Gewicht von 27,5 kN/m³ belastet. Die Ruckkappe ist mit einem Gewicht von 0,0 kN/m² belastet.

System **Einzelfundament**
 M 1:20



Abmessungen	h	ZF	Material	by/bz
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]
	0.80	0.80	C 20/25	0.30/0.30
	UvÄj gpcdo guwpi		bs,y/bs,z =	12.0 cm
Baugrund	Schicht	h	'	k
		[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
	CwhÄmpfi	999.00	18.0	9.0
			27.5	0.0
Expositionsklasse	XC2			
Belastungen				

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Eigengewicht

EW	Kommentar	V	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	24.00	1.73
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	23.00	1.66

*: Gli gpi gy lej v'hÄ'Mkr r/'w'pf 'Cdj gdgpcej y glu'o k'tgf w' ktvg't'Y lej v'g'f gu'Dgvqpu

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	6.22	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.090	-2.68	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.180	-1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.270	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'VD 05', Lager 'A' (Seite 36)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Typ	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.50*Qk.S
GZ GEO-2	44 BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.50*Qk.S
GZ STR: Fundament	77 BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.50*Qk.S

Bemessung (GZT)
 Biegebemessung

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt
 Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Unbew. Fundament

nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

Ek 77	max M _y =	0.15	kNm
Ek 77	max M _z =	0.15	kNm
h _{pf} co gpj ¾ g	h _F =	0.80	m
char. Betonzugfestigkeit	f _{ctk;0,05} =	1.50	P b o
Beiwert	c _t =	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f _{ctd} =	0.85	P b o

Richtung	a [m]	W _{c,eff}	v _{ctd}
y	0.090	0.0231	0.007
z	0.090	0.0231	0.007

Nachweise

Xgtj @npku'j Hlc	8.889	×	1.00
Betonzugfestigkeit	0.007	Ö	0.85

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Expositionsklassen	OK
Kippen	OK 0.00
Sohldruck	OK 0.53
Gleiten	OK 0.00



Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			
			[-]
1. Kernweite		OK	0.00
2. Kernweite		OK	0.00

CwuhÄj twpi "y lg'hqni <

- Beton C 20/25, L/B/H = 30,0/ 30,0/ 80,0 [cm], unbewehrt

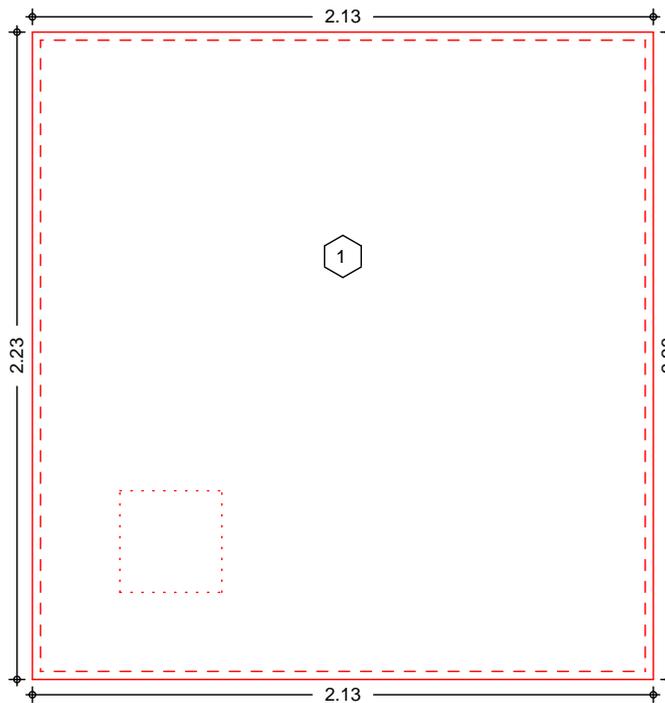


Pos. FS 01 Schachtdecke

Kopf der Schachtdecke mit den Abmessungen 2.13m x 2.23m. Ein zentrales Element ist mit '1' markiert. Ein kleinerer rechteckiger Aussparungsbereich ist ebenfalls durch gestrichelte Linien angedeutet.

System Ebenes Plattenmodell

M 1:26



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	lx [m]	ly [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
	1	2.13	2.23	0.00	0.00	20.0	C 25/30

Expositionsklasse XC1

Aussparungen	Nr.	Feld	bx [m]	by [m]	ax [m]	ay [m]
	1	1	0.35	0.35	0.30	0.30

Linienlager (Rand)	Feld	Rand	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
	1	un, re, ob, li	24.00	starr	frei

Belastungen Belastungen auf das System

8	Feld	Komm.	qz [kN/m²]
Einw. Gk	1	Eigengew	5.00



Punktlasten	Feld	Last-Nr.	Ecke	a_x/a_y [m]	b_x/b_y [cm]	F_z [kN]
Einw. $Q_{k,N}$	(a) 1	1	links unten	1.06 1.11	5.00 5.00	30.00

(a) Montagelast 30 = 30.00 kN

" Dgo guuwi uaej pki t³Ägp"pcej "f gt"HG/O gy qf g'wpf "wpygt"DgtÄemulej vki wpi " der Drillmomente

Tabelle Uej pki t³Ägp" *Wo j Ängpf g+

Moment $m_{x,d}$	Feld	X [m]	Y [m]	min $m_{x,d}$ [kNm/m]	X [m]	Y [m]	max $m_{x,d}$ [kNm/m]
	1	0.00	0.00	-4.81	1.04	1.09	14.68

Moment $m_{y,d}$	Feld	X [m]	Y [m]	min $m_{y,d}$ [kNm/m]	X [m]	Y [m]	max $m_{y,d}$ [kNm/m]
	1	0.00	0.00	-4.81	1.04	1.09	14.15

Querkraft $v_{E,d}$	Feld	X [m]	Y [m]	min $v_{E,d}$ [kN/m]	X [m]	Y [m]	max $v_{E,d}$ [kN/m]
	1	0.00	2.23	0.83	0.69	1.01	33.89

X und Y sind globale Koordinaten.

Bemessung (GZT) Pcej y glug'lo "I tgp| wucpf "f gt"Vtci h@ ki ngk'pcej "F IP "GP "3; ; 4/3/3 - F kg'O kpf gudgy gj twpi "hÄ"Digi wpi "pcej "; 0000'kuv'dgtÄemulej vki v0

Biegung (Feld unten) O cz0wpygtg'Digi gdgy gj twpi "lg'Hgrf"jeo lo _

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]
1	s/v	14.68	14.15	2.20	2.12

s/v: u@pf li gkqtÄdgti gj gpf g'Mqo dlpckqp

Biegung (Feld oben) O cz0qdggtg'Digi gdgy gj twpi "lg'Hgrf"jeo lo _

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
1	s/v	-4.81	-4.81	0.71	0.71

s/v: u@pf li gkqtÄdgti gj gpf g'Mqo dlpckqp

Biegung (Rand oben) O cz0qdggtg'Digi gdgy gj twpi "lg'Tcpf"jeo lo _

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
unten	s/v	-4.81	-4.81	0.71	0.71
rechts	s/v	-4.42	-4.42	0.65	0.65
oben	s/v	-4.42	-4.42	0.65	0.65
links	s/v	-4.81	-4.81	0.71	0.71

s/v: u@pf li gkqtÄdgti gj gpf g'Mqo dlpckqp

j k O cz0S wgtntchdgy gj twpi "hÄ"Topf gt"jeo lo _

Rand	Ek	a [m]	s [m]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w}$ [cm ² /m]	
Feld 1	unten	s/v	0.00	2.13	15.90	74.25 430.31	0.00
	rechts	s/v	0.00	2.23	13.83	74.25	0.00

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Rand	Ek	a	s	V _{Ed}	V _{Rd,c}	a _{s,w}
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m]
oben	s/v	0.00	2.13	13.58	74.25	0.00
links	s/v	0.00	2.23	16.00	74.25	0.00
					430.31	

s/v: u@f ki gkqtÄdgti gj gpf g'Mqo dlpcvkp

Querkraft (Belast.)

O cz0S wgtntchdy gj twpi "jeo lo _'wpvt'Dgruwpi gp

Ek	a _x	S _x	V _{Ed}	V _{Rd,c}	V _{Rd,max}	a _{s,w}
	a _y	S _y				
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m]
s/v	1.07	0.05	26.15	74.25	430.31	0.00
	1.12	0.05				

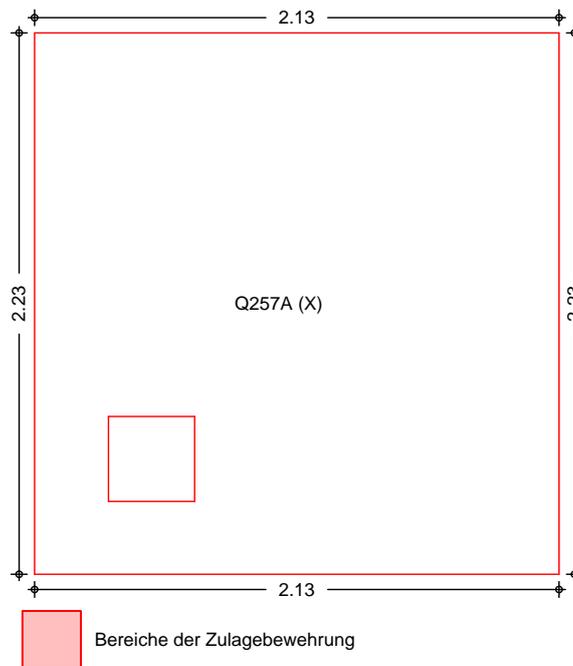
s/v: u@f ki gkqtÄdgti gj gpf g'Mqo dlpcvkp

Feld 1

Bewehrungswahl

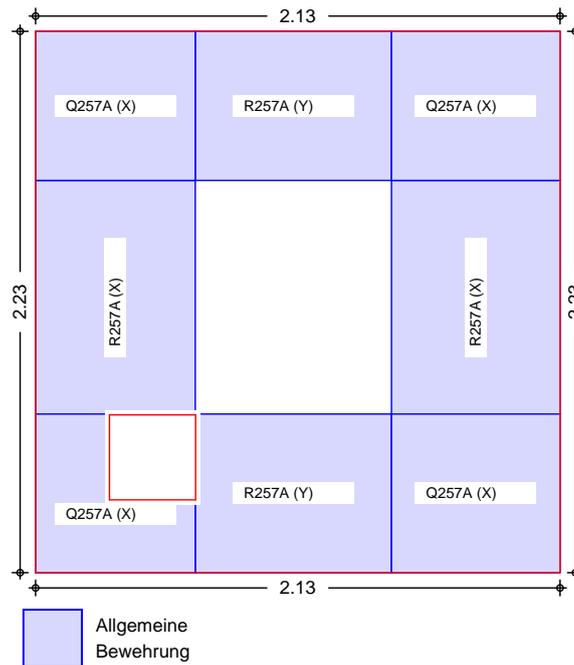
Biegebewehrung

Bewehrung unten





Bewehrung oben



Grundbew. unten

Feld	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]	
1	2.57 ^M	2.57 ^M	Q257A (X)

M: Mindestbewehrung

Grundbew. oben

Feld	Ort	b [m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]	
1	unten	0.70	1.13	2.57 ^M	R257A (Y)
	rechts	0.70	2.57 ^M	1.13	R257A (X)
	oben	0.60	1.13	2.57 ^M	R257A (Y)
	links	0.60	2.57 ^M	1.13	R257A (X)
	Ecke (Un Li)		2.57 ^M	2.57 ^M	Q257A (X)
	Ecke (Un Re)		2.57 ^M	2.57 ^M	Q257A (X)
	Ecke (Ob Li)		2.57 ^M	2.57 ^M	Q257A (X)
	Ecke (Ob Re)		2.57 ^M	2.57 ^M	Q257A (X)

M: Mindestbewehrung

Auflager

Geometrie der Linienlager

Aufl.	Feld,Lage	a [m]	s [m]
F1U	1,unten	0.00	2.13
F1R	1,rechts	0.00	2.23
F1O	1,oben	0.00	2.13
F1L	1,links	0.00	2.23

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
F1U	2.54	2.54
F1R	2.76	2.76
F1O	2.71	2.71

Einw. Gk

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. $Q_{k,N}$	F1L	2.60	2.60
	F1U	0.00	3.22
	F1R	0.00	3.67
	F1O	0.00	3.37
	F1L	0.00	3.49

CwuhÄj twpi "y lg"lqni w' Beton C 25/30, d = 20 [cm]
Betonstahl BST 500 (A): oben und unten eine Lage Q 257 mit tragenden
©dgtf genwpi uu'Ägp

F lg'Rrcwg"ku'cw'h'f go "O cwgt y gtnl' w'xgtcpngtp0\ y kaej gp"Uej cej vf geng"wpf "F @ o wpi "ku'glpg"
Abdichtungsschicht vorzusehen.

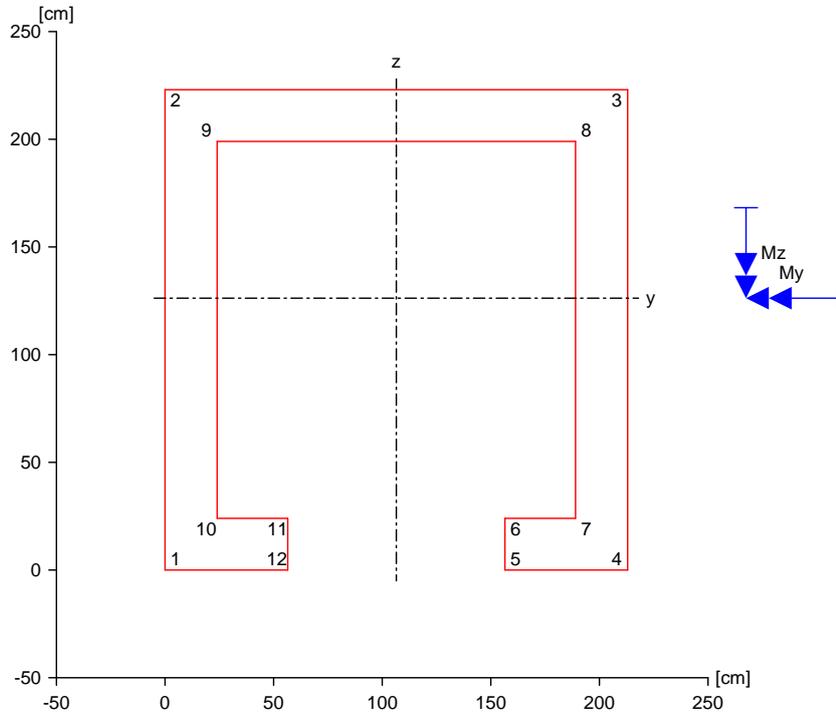


Pos. FS 02 Querschnittswerte Fahrstuhlschacht

Kopf der Treppe für die Räumlichkeiten der Treppe ist die Stützfläche der Treppe zu definieren. Die Stützfläche ist die Fläche, die die Treppe stützt. Die Stützfläche ist die Fläche, die die Treppe stützt.

Geometrie
 M 1:35

polygonal umrandeter Querschnitt



Eckpunkte

Ecke	y [cm]	z [cm]	Ecke	y [cm]	z [cm]
1	0.00	0.00	2	0.00	223.00
3	213.00	223.00	4	213.00	0.00
5	156.50	0.00	6	156.50	24.00
7	189.00	24.00	8	189.00	199.00
9	24.00	199.00	10	24.00	24.00
11	56.50	24.00	12	56.50	0.00

Hej gpy gtv

ys [cm]	zs [cm]	A [cm ²]	ly [cm ⁴]	lz [cm ⁴]
106.50	126.22	16224.00	95757726.34	112071688.0

Hej gpo qo gpv

ly [cm ⁴]	lz [cm ⁴]	lyz [cm ⁴]	I [cm ⁴]	I [cm ⁴]
9.58E7	1.121E8	0.00	0.00	95757726

Widerstandsmomente

Wy,o [cm ³]	Wy,u [cm ³]	Wz,l [cm ³]	Wz,r [cm ³]	i [cm]	i [cm]
989426	758664	1052316	1052316	76.83	83.11

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Kombinationen

nach DIN EN 1990

Ed.1

Eigengewicht

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



K2	Lasten aus Grundkomb. Montage
K3	Wind

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Ed.1
2	1.00*K2
3	1.00*K3

Ek	N _{x,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	M [kNm]	M [kNm]
(a) 1	265.64	0.00	0.00	0.00	0.00
(b) 2	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(c,d) 3	358.61	0.00	164.41	0.00	164.41

(a)	Eigengewicht Stahlbeton Deckenplatte	$20 \cdot 10.32 \cdot 1.6224 / 1.35 =$	248.05	kN
		$25 \cdot 2.23 \cdot 2.13 \cdot 0.2 / 1.35 =$	17.59	kN
		=	265.64	kN
(b)	Montagelast	30 =	30.00	kN
(c)	Eigengewicht Stahlbeton Deckenplatte	$20 \cdot 10.32 \cdot 1.6224 =$	334.86	kN
		$25 \cdot 2.23 \cdot 2.13 \cdot 0.2 =$	23.75	kN
		=	358.61	kN
(d)	Winddruck	$((0.71 \cdot 0.8 \cdot 10.32^2) / 2 \cdot 1.5) \cdot 2.23 =$	101.17	kNm
	Windsog	$((0.71 \cdot 0.5 \cdot 10.32^2) / 2 \cdot 1.5) \cdot 2.23 =$	63.23	kNm
		=	164.41	kNm

Nachweise (GZT)

P

Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

Ek	Punkt Nr.	W [cm ³]	W [cm ³]	σ_x [N/mm ²]
1	1	758663.72	1052316.32	0.16
1	2	989426.25	1052316.32	0.16
1	3	989426.25	1052316.32	0.16
1	4	758663.72	1052316.32	0.16
1	5	758663.72	2241433.76	0.16
1	6	936790.49	2241433.76	0.16
1	7	936790.49	1358444.70	0.16
1	8	1315695.59	1358444.70	0.16
1	9	1315695.59	1358444.70	0.16
1	10	936790.49	1358444.70	0.16
1	11	936790.49	2241433.76	0.16
1	12	758663.72	2241433.76	0.16
2	1	758663.72	1052316.32	0.02
2	2	989426.25	1052316.32	0.02



Ek	Punkt Nr.	W [cm ³]	W [cm ³]	x [N/mm ²]
2	3	989426.25	1052316.32	0.02
2	4	758663.72	1052316.32	0.02
2	5	758663.72	2241433.76	0.02
2	6	936790.49	2241433.76	0.02
2	7	936790.49	1358444.70	0.02
2	8	1315695.59	1358444.70	0.02
2	9	1315695.59	1358444.70	0.02
2	10	936790.49	1358444.70	0.02
2	11	936790.49	2241433.76	0.02
2	12	758663.72	2241433.76	0.02
3	1	758663.72	1052316.32	0.06
3	2	989426.25	1052316.32	0.06
3	3	989426.25	1052316.32	0.38
3	4	758663.72	1052316.32	0.38
3	5	758663.72	2241433.76	0.29
3	6	936790.49	2241433.76	0.29
3	7	936790.49	1358444.70	0.34
3	8	1315695.59	1358444.70	0.34
3	9	1315695.59	1358444.70	0.10
3	10	936790.49	1358444.70	0.10
3	11	936790.49	2241433.76	0.15
3	12	758663.72	2241433.76	0.15



Pos. FS 03 Nachweis Mauerwerk

Kalksandsteine vom Typ **SILKA Solid Ratio-Planstein KS-R P 20-2,0 8 DF** zu verwenden.

Geometrie

Höhe = $h := 10,32 \text{ m}$ Wandstärke = $t := 24 \text{ cm}$
 Breite = $b := 2,13 \text{ m}$ Dicke Betonplatte = $t_p := 20 \text{ cm}$
 Länge = $l := 2,23 \text{ m}$ Querschnittsfläche Turm = $A := 1,6224 \text{ m}^2$

Einwirkungen

Geschwindigkeitsdruck $q_p := 0,71 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ Dichte Stahlbeton = $\rho_{\text{Beton}} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
 Geschwindigkeitsdruck für einen 1m breiten Streifen = $q_{p1} := 0,71 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 Rohdichte des Steins = $\rho_{\text{Stein}} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Beiwerte

$\gamma_M := 1,5$ $c_{pe,10,A} := 1,4$ $c_{pe,10,B} := 0,8$ $c_{pe,10,D} := 0,8$ $c_{pe,10,E} := 0,5$

Tragfähigkeitsnachweis bei vorwiegend vertikaler Belastung

$N_{k,T} := \rho_{\text{Stein}} \cdot 1,6224 \text{ m}^2 \cdot h = 334,8634 \text{ kN}$

$N_{k,P} := b \cdot l \cdot t_p \cdot \rho_{\text{Beton}} = 23,7495 \text{ kN}$

$N_{Ed} := (N_{k,T} + N_{k,P}) \cdot 1,35 = 484,1274 \text{ kN}$

$M_{Ed} := \left(\left(\frac{q_p \cdot c_{pe,10,D} \cdot h^2}{2} \cdot l \right) + \left(\frac{q_p \cdot c_{pe,10,E} \cdot h^2}{2} \cdot l \right) \right) \cdot 1,5 = 164,4096 \text{ kN m}$

$e_w := \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}} = 0,3396 \text{ m}$

$\phi := 1 - 2 \cdot \frac{e_w}{b} = 0,6811$

Silka Solid Ratio-Planstein KS-R P 20-2,0 8DF

$f_k := 10,5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$f_d := \frac{0,85 \cdot f_k}{\gamma_M} = 5950 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$N_{Rd} := \phi \cdot A \cdot f_d = 6575,108 \text{ kN}$

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = 0,0736$ **Nachweis erfüllt**

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Querkrafttragfähigkeit bei Scheibenschub

a) Reibungsversagen

Randbedingung: KS Planelement, unvermörtelte Stoßfugen, Dünnbettmörtel

$$f_{vk0} := 0,22 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$e_{ss} := \frac{M_{Ed}}{\left(\frac{N_{Ed}}{1,35}\right)} = 0,4585 \text{ m}$$

$$l_{c,lin} := \min \left(\left[\frac{3}{2} \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{ss}}{b} \right) \cdot b \right] \right) = 1,8196 \text{ m}$$

$$A_Q := l_{c,lin} \cdot t = 0,4367 \text{ m}^2$$

$$N_{Ed,l} := h \cdot t \cdot \rho_{Stein} + \frac{\left(1,134 \text{ m}^2 \cdot t_p \cdot \rho_{Beton} \right)}{b} = 52,198 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\sigma_{Dd} := \frac{N_{Ed,l} \cdot b}{A_Q} = 254,5899 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{vlt1} := f_{vk0} \cdot 0,5 + 0,4 \cdot \sigma_{Dd} = 211,836 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

b) Steinzugversagen

Randbedingung: Steine mit Griffaschen

$$f_{st} := 25 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$f_{bt,cal} := 0,026 \cdot f_{st} = 650 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{vlt2} := 0,45 \cdot f_{bt,cal} \cdot \sqrt{1 + \frac{\sigma_{Dd}}{f_{bt,cal}}} = 345,0604 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{vk} := \min \left(\left[\begin{array}{l} f_{vlt1} \\ f_{vlt2} \end{array} \right] \right) = 211,836 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{vq} := \frac{f_{vk}}{Y_M} = 141,224 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$l_{cal} := \min \left(\left[\begin{array}{l} 1,333 \cdot l_{c,lin} \\ 1,125 \cdot b \end{array} \right] \right) = 2,3963 \text{ m}$$



$$\frac{h}{b} = 4,8451 \rightarrow c := 1,5$$

$$V_{Rd} := \frac{1}{c} \cdot t \cdot l_{cal} \cdot f_{vd} = 54,1453 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} := 1,5 \cdot (q_p \cdot c_{pe,10,D} \cdot h \cdot l + q_p \cdot c_{pe,10,E} \cdot h \cdot l) = 31,8623 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} = 0,5885$$

Nachweis erfüllt

Querkrafttragfähigkeit bei Plattenschub

$$M_{Ed,P} := \left(\frac{q_{pl} \cdot \left(c_{pe,10,A} \cdot \frac{1}{4,776} + c_{pe,10,B} \cdot \frac{3,776}{4,776} \right) \cdot b^2}{8} \right) \cdot 1,5 = 0,5591 \text{ kN m}$$

$$e_p := \left(\frac{M_{Ed,P}}{\left(\frac{N_{Ed}}{1,35} \right)} \right) = 0,0016 \text{ m}$$

$$t_{c,lin} := \min \left(\left[\frac{3}{2} \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_p}{t} \right) \cdot t \right] \right) = 0,24 \text{ m}$$

$$c_p := 1,5$$

$$A_{Ps} := t_{c,lin} \cdot b = 0,5112 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{Dd,Ps} := \frac{N_{Ed,l} \cdot b}{A_{Ps}} = 217,4915 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{vlt,Ps} := \frac{2}{3} \cdot f_{vk0} + 0,6 \cdot \sigma_{Dd,Ps} = 277,1616 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$t_{cal} := \min \left(\left[\frac{1,25 \cdot t_{c,lin}}{t} \right] \right) = 0,24 \text{ m}$$

$$f_{vd,P} := \frac{f_{vlt,Ps}}{Y_M} = 184,7744 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$V_{Rd,Ps} := \frac{1}{c_p} \cdot b \cdot t_{cal} \cdot f_{vd,P} = 62,9711 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,Ps} := q_p \cdot \left(c_{pe,10,A} \cdot \frac{1}{4,776} + c_{pe,10,B} \cdot \frac{3,776}{4,776} \right) \cdot h \cdot b = 14,4462 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed,Ps}}{V_{Rd,Ps}} = 0,2294$$

Nachweis erfüllt



Nachweis der Randstreifendehnung bei Scheibenbeanspruchung

$$\frac{b}{6} = 0,355 \text{ m}$$

$$\frac{M_{Ed}}{N_{Ed}} = 0,3396 \text{ m}$$

$$\frac{\frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}}{\frac{b}{6}} = 0,9566$$

Nachweis entfällt

Nachweis der Plattenbiegung

$$\sigma_{dPb} := 0,15 \cdot f_d = 892,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} > \frac{N_{Ed}}{A} = 298,402 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

keine Planelemente -> $f_{xkl} := 0$

$$f_{xd} := \frac{f_{xkl}}{Y_M} = 0$$

$$f_{xd1,app} := f_{xd} + \sigma_{dPb} = 892,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$Z := 1,0523 \text{ m}^3$$

$$M_{Rd} := f_{xd1,app} \cdot Z = 939,1778 \text{ kN m}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = 0,1751$$

Nachweis erfüllt



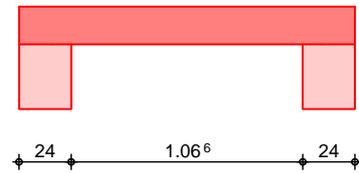
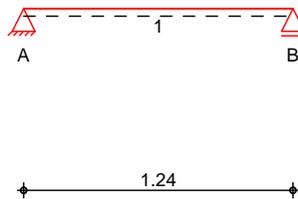
Pos. FS 04 **Sturz**

Kf gt "hqi gpf gp "Rquklqp"y gtf gp "f lg "UvÄt | g "hÄt "f lg "VÄt 34hpwi gp "lo "Hcj tuwj næj cej v'pcej i gy kgup "wpf " dgo guugp0O cEi gdgpf "j lgt hÄt "kv'f gt "Uwt | "f kt gm'wpvt "f gt "Uej cej vf geng0

System
 M 1:35

Gkphgf v@ gt "3408 B906 B4602+
 System

Ansicht



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	1.24	C 25/30	12.6/17.4

Expositionsklasse

XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	1.24	24.0	Mauerw.	fest

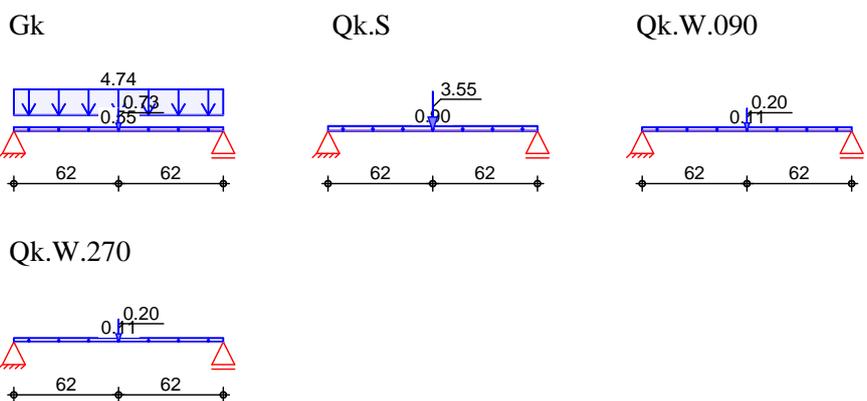
Belastungen

Belastungen auf das System

Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten		a [m]	s [m]	Q_{li} [kN/m]	Q_{re} [kN/m]
Einw. G_k	1 Eigengew	0.00	1.24		0.55
Einw. $Q_{k.S}$	(a) 1 Wand	0.00	1.24		4.74
Einw. $Q_{k.W.090}$	(b) 1 Wand	0.00	1.24		0.90
Einw. $Q_{k.W.270}$	(c) 1 Wand	0.00	1.24		0.11
	(d) 1 Wand	0.00	1.24		0.11

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



(a)	Deckel Schalsteine (ca. 4 Steine = 1 m)	$25*0.2*0.815 =$	4.08	kN/m
		$4*0.165 =$	0.66	kN/m
		=	4.74	kN/m
(b)	Decke	$1.1*0.815 =$	0.90	kN/m
(c)	aus Pos. 'V02.1' Wind, I, WeD, Qk.W.090 *(0.815)	$0.134*(0.815) =$	0.11	kN/m
(d)	aus Pos. 'V02.1' Wind, I, WeD, Qk.W.270 *(0.815)	$0.134*(0.815) =$	0.11	kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
(a) 1	Balken	0.62	0.73
(a) 1	Balken	0.62	3.55
(a) 1	Balken	0.62	0.20
(a) 1	Balken	0.62	0.20

(a) aus Pos. 'D 01', Lager 'A' (Seite 64)

Kombinationen

1.00*Gk + 1.35*Qk.S + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.090

1.00*Gk + 1.35*Qk.S

1.00*Gk + 1.35*Qk.S + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.090

st./vor. Auflagerkr.

1.00*Gk

1.00*Gk + 1.35*Qk.S + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W.090

" Dgo guwpi uæj pki t³Ëgp

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	3.64	1	8.57	2
	0.09	0.30	1	0.71	2	3.18	1	7.82	2
	0.23	0.69	1	1.72	2	2.44	1	6.62	2
	0.62	1.24	1	3.66	2	0.37	1	3.25	2
	0.62	1.24	1	3.66	2	-3.25	2	-0.37	1
	1.01	0.69	1	1.72	2	-6.62	2	-2.44	1
	1.15	0.30	1	0.71	2	-7.82	2	-3.18	1
	1.24	0.00	1	0.00	2	-8.57	2	-3.64	1

Bemessung (GZT)

h³ f g p l t g p | w u c p f f g t v t c i h g k i n g k p c e j f r p g p 3 ; ; 4 / 3 / 3 - 4 2 3 3 / 2 3



Biegung
 Abs. 6.1

Dgo guuwi 'hÄ' Dgi gdgcpur twej wpi

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d,o}$	x/d_o	z_o	$A_{s,o}$	$A_{s,o,erf}$
[m]		$M_{y,d,u}$	x/d_u	z_u	$A_{s,u}$	$A_{s,u,erf}$
[kNm]						
[cm]						
[cm ²]						
<i>(L = 1.24 m)</i>						
0.00	1	-	-	-	-	0.15 _e
	1	-	0.007	14.0	-	0.28 _q
0.09 _a	1	0.30	-	-	-	0.15 _e
	2	0.71	0.044	13.8	0.11	0.28 _q
0.62*	1	1.24	-	-	-	-
	2	3.66	0.137	13.2	0.61	0.61
1.15 _a	1	0.30	-	-	-	0.15 _e
	2	0.71	0.044	13.8	0.11	0.28 _q
1.24	1	-	-	-	-	0.15 _e
	1	-	0.007	14.0	-	0.28 _q

a: Auflagerrand
 *: maximales Feldmoment
 e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
 q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
 Abs. 6.2

Dgo guuwi 'hÄ' S wgtntchdgcpcur twej wpi

Feld 1

x	Ek	V_{Ed}	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
[m]		[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
<i>(L = 1.24 m)</i>					
0.00	2	6.62 _R	18.4	33.74	-
0.09 _a	2	6.62 _R	18.4	33.74	-
0.23 _v	2	6.62	18.4	33.74	11.21
0.62	2	3.25	18.4	33.74	11.21
1.01 _v	2	6.62	18.4	33.74	11.21
1.15 _a	2	6.62 _R	18.4	33.74	-
1.24	2	6.62 _R	18.4	33.74	-

a: Auflagerrand
 v: Abstand d vom Auflagerrand
 R: Querkraft reduziert
 M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

wpvgtg'N@pi udgy gj twpi

Feld	gew.	A_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
		[cm ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	8"	2.26	-0.01	1.27	0.10	0.10	1

*N@pi gp'kpm0Xgtcpngtwpi un@pi gp.'qj pg'UvÄEg+

qdggtg'N@pi udgy gj twpi

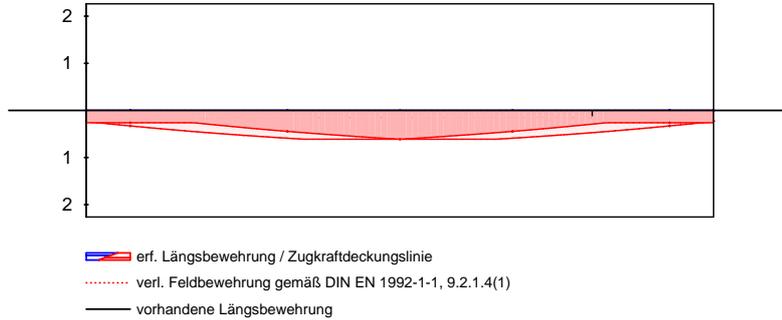
Feld	gew.	A_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
		[cm ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	8"	2.26	-0.07	1.37	0.15	0.15	1

*N@pi gp'kpm0Xgtcpngtwpi un@pi gp.'qj pg'UvÄEg+



Längsbewehrung
 M 1:15

As [cm]



Stützweite

Feld	X_a [m]	X_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm ² /m]
1	0.09	1.15		15.0	2	6.70

Drehmomente

Charakteristische Werte

Bemessungslagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	3.64	8.57
B	3.64	8.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

Charakteristische Werte

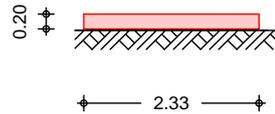
- Silka U-Schale, L x B x H = 240,0 x 240,0 * 238 [mm], verbleibender Betonquerschnitt ca. B x H = 126,0 * 174,0 [mm]
- Beton C20/25, $c_{nom} = 4.2$ jeo. "qdgp"wpf "wpvgp"lg"4"Ó"34."DÄi grÓ: "o k'u" 15 [cm]



Pos. FS 05 Fundament

In der vorliegenden Position wird das Fundament des Fahrstuhlschachtes nachgewiesen und bemessen. Da zum Zeitpunkt der Aufstellung dieser Statik kein Baugrundgutachten vorliegt, wurde der Baugrund in Cprgj pwpj "cp" F cvgp "f gt" Ncpf gudqj tf cvgpdcpm "Ucej ugp" Cpj cn "cdi guēj @j v0F kg" cpi gpqo o gpgp "Y gt v" ulpf " y @ tgp f "f gt" CwhAj twpi " | w" Adgr t Ägp 0 Glog "Cdy glej wpi "xqp" f gp "Cpccj o gp" ncpp "glog" P gwdgtgej pwpj " | w" Folge haben.

System
 M 1:100



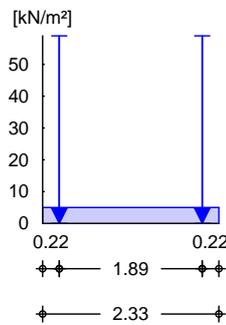
Platte	N ₀₁ g"	l =	2.33	m
	J 3/4 g	h =	0.20	m
	Breite	b =	1.00	m
	Gravk k ₀ uo qf w'Dgvqp	E _{cm} =	31000	P b o

Expositionsklasse XC2

Bodenschichten	Nr.	Bezeichnung	h [m]	E _{s,k,min} [N/mm ²]
	1	Schotter	0.35	100.00
	2	CwhÄmpj	5.00	50.00

Belastungen
 EW Gk
 M 1:100

Ständige Einwirkungen (einschl. Eigenlast)



Lastart	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m ²]	Q _{re} [kN/m ²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	0.22	0.01			58.97	
(a) Einzellast	2.11	0.01			58.97	
(b) Gleichlast			5.00			

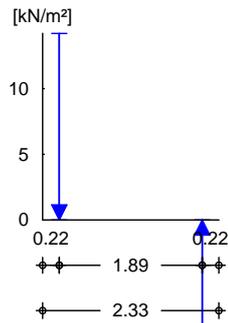
(a)	Eigenlast Mauerwerk	20*0.24*9.926 =	47.65	kN
	Eigenlast Stahlbeton Unterfahung	25*0.24*0.96 =	5.76	kN
	Eigenlast Lastanteil Stahlbetondeckenplatte	25*1.241*0.2/2.23 =	2.78	kN
	CwÄgpr wj	0.28*9.926 =	2.78	kN
		=	58.97	kN
(b)	Eigengew. Fundament	25.0*1.00*0.20 =	5.00	nP b

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



EW Qk.W.090
 M 1:100

Windlasten

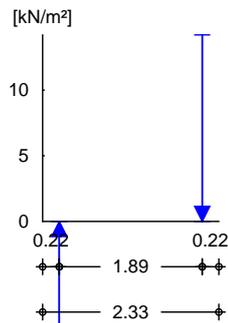


Lastart	a	s	q _{li}	q _{re}	F	M
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kNm/m]
(a) Einzellast	0.22	0.01			14.20	
(b) Einzellast	2.11	0.01			-8.88	

- (a) resultierende Kraft aus Winddruck
 $((0.71*0.8)*10.32^2/2)/2.13 = 14.20 \text{ kN}$
- (b) resultierende Kraft aus Windsog
 $((0.71*-0.5)*10.32^2/2)/2.13 = -8.88 \text{ kN}$

EW Qk.W.270
 M 1:100

Windlasten



Lastart	a	s	q _{li}	q _{re}	F	M
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kNm/m]
(a) Einzellast	0.22	0.01			-8.88	
(b) Einzellast	2.11	0.01			14.20	

- (a) resultierende Kraft aus Windsog
 $((0.71*-0.5)*10.32^2/2)/2.13 = -8.88 \text{ kN}$
- (b) resultierende Kraft aus Winddruck
 $((0.71*0.8)*10.32^2/2)/2.13 = 14.20 \text{ kN}$

Kombinationen nach DIN EN 1990

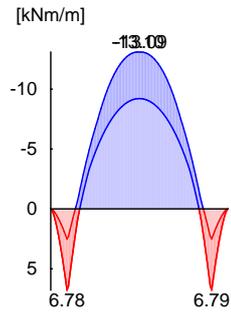
Grundkombination	x	max M _{Ed}	min M _{Ed}	max V _{Ed}	min V _{Ed}	max E _d
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m ²]
	0.23	6.41	2.28	-27.05	-51.45	104.98
	1.15	-9.20	-13.10	0.20	-1.42	42.72
	2.10	6.41	2.28	51.44	27.05	104.99
	2.12	6.79	2.52	-17.81	-47.46	109.70
	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	792.52

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



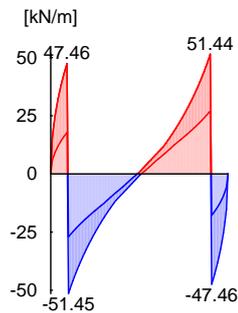
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Moments M_{Ed}



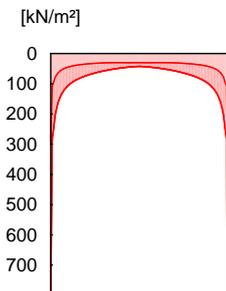
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}



Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks s_{Ed}



char. Kombination

x [m]	max s _{Ed} [cm]	min s _{Ed} [cm]
0.72	0.11	0.09
2.33	0.14	0.10

char. Kombination
 M 1:100

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f _{yk} [N/mm²]	f _{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000



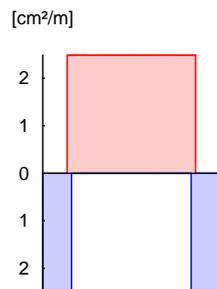
Querschnitt	Art	h [cm]	b/h	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
	PL	20.0	5.0	2000	66667
	PL: Plattenquerschnitt				

Bemessung (GZT)	nach DIN EN 1992-1-1:2011-01				
	Beton				C 25/30
	Betonstahl				B 500SA
Platte	Wichte des Stahlbetons	=	25.00		nP lo
	Dicke	h =	20.00		cm
	Achsabst. der Bewehrung	d'u/d'o =	4.5/4.5		cm

Biegebewehrung/ Querkraftbewehrung	x [m]	erf a _{su} [cm ² /m]	erf a _{so} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	erf a _{sw}
	0.02	2.49 ^M	-	76.72	444.66	-
	0.23	2.49 ^M	-	76.72	444.66	-
	0.33	2.49 ^M	2.49 ^M	76.72	444.66	-
	1.15	-	2.49 ^M	76.72	444.66	-
	1.96	2.49 ^M	2.49 ^M	76.72	444.66	-
	2.12	2.49 ^M	-	76.72	444.66	-

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

erf. Biegebewehrung
 M 1:100



CwuhÄj twpi "y lg"lqni v<

Hquwej Ät | g"wo rwlhpf <

- B/H = 40,0 / 80,0 [cm]
- Beton C 25/30, XC 2, WF, unbewehrt

Bodenplatte:

- d = 20 [cm]
- Beton C25/30, XC2, WO, c_{nom} = 3,5 [cm] unten und oben
- Dgvqpucej n"DUV"722" *C+< "qdg"wpf "wvvp"glp"Nci g"479"C"o k"tci gpf gp"©dgtf gemwpi unv"Ägp"
- Dqf gpr rwg"ntci v"wo rwlhpf "32"eo "Ädgt" Wpythcj twpi "cwu



Pos. FS 06 Geotechnische Nachweise Fundament

Kf lguet "Rquklqp"y gtf gp"flg"i gqvgej pluej gp"P cej y glug"ht"fcu"hwpf co gpvf gu"hej tuwj nej cej vgu"i ghj t\0

Geotechnische Nachweise

Ausmitte der Normalkraft aus Geometrie: $e_{x1} := 0 \text{ cm}$ $e_{y1} := 9,7 \text{ cm}$

Ausmitte der Normalkraft aus Windbeanspruchung parallel zur Traufe:

$$M_{x,Ed} := \frac{\left(0,71 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot (0,8 + 0,5) \cdot (10,32 \text{ m})^2\right)}{2} \cdot 1,5 \cdot 2,23 \text{ m} = 164,4096 \text{ kN m}$$

$$N_{Ed} := \left(1,6224 \text{ m}^2 \cdot 9,92 \text{ m} \cdot 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} + \left(2,13 \text{ m} \cdot 2,23 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}\right)\right) \cdot 1,0 = 345,6337 \text{ kN}$$

$$e_{x2} := \frac{M_{x,Ed}}{N_{Ed}} = 0,4757 \text{ m} \quad e_{y2} := 0,05 \text{ m}$$

Geometrie

$b_x := 2,33 \text{ m}$ $b_y := 2,33 \text{ m}$ $t := 20 \text{ cm}$ $d := 98 \text{ cm}$

Kontrolle der ersten Kernweite

$$\frac{e_{x1}}{b_x} + \frac{e_{y1}}{b_y} = 0,0416 < 0,1667$$

$$\frac{e_{x2}}{b_x} + \frac{e_{y2}}{b_y} = 0,2256 > \frac{1}{6} = 0,1667$$

Der Lastangriff liegt außerhalb der ersten Kernfläche, daher tritt eine klaffende Fuge auf.

Kontrolle der zweiten Kernweite

$$\left(\frac{e_{x2}}{b_x}\right)^2 + \left(\frac{e_{y1}}{b_y}\right)^2 = 0,0434 < \frac{1}{9} = 0,1111$$

Der Lastangriff liegt innerhalb der zweiten Kernfläche. Die klaffende Sohlfuge geht maximal bis zum Schwerpunkt.

Grundbruchnachweis

$$x' := b_x - 2 \cdot e_{x2} = 1,3786 \text{ m}$$

$$y' := b_y - 2 \cdot e_{y2} = 2,23 \text{ m}$$

$$A' := x' \cdot y' = 3,0744 \text{ m}^2$$

a) mittlere char. Grundbruchspannung

Annahme: $Y_{1,k} := 18,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $Y_{2,k} := 22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $c_k := 7 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$$\phi_k := 30^\circ$$

$$N_{b0} := 10 \quad N_{d0} := 18 \quad N_{c0} := 30$$

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



Lastangriff senkrecht auf Gründungssohle

$$i_b := 1 \quad i_d := 1 \quad i_c := 1 \quad a' := y' \quad b' := x'$$

$$v_b := 1 - 0,3 \cdot \frac{b'}{a'} = 0,8145 \quad v_d := 1 + \sin(\varphi_k) \cdot \frac{b'}{a'} = 1,3091 \quad v_c := \frac{(v_d \cdot N_{d0} - 1)}{N_{d0} - 1} = 1,3273$$

$$\alpha := 0 \quad \rightarrow \quad \xi := 1$$

$$\beta := 0 \quad \rightarrow \quad \lambda := 1$$

Da kein Grundwasser vorhanden ist, entfällt die Kohäsion.

$$\sigma_{g,k} := b' \cdot \gamma_{2,k} \cdot N_{b0} \cdot v_b \cdot i_b \cdot \lambda \cdot \xi + d \cdot \gamma_{1,k} \cdot N_{d0} \cdot v_d \cdot i_d \cdot \lambda \cdot \xi = 674,2658 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

b) char. Grundbruchwiderstand

$$R_{n,k} := A' \cdot \sigma_{g,k} = 2072,9528 \text{ kN}$$

c) Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes mit $\gamma_{R,v} := 1,4$

$$R_{n,d} := \frac{R_{n,k}}{\gamma_{R,v}} = 1480,6806 \text{ kN}$$

d) Nachweis GEO-2

$$N_{Ed,GEO} := N_{Ed} \cdot 1,35 + b_x \cdot b_y \cdot t \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1,35 = 503,2505 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,GEO}}{R_{n,d}} = 0,3399$$

Nachweis erfüllt

Kippnachweis

$$A := 1,6224 \text{ m}^2 \quad l_{Hebel} := 1,165 \text{ m} \quad b_t := 2,13 \text{ m} \quad l_t := 2,23 \text{ m}$$

$$h := 9,93 \text{ m} \quad t_D := 20 \text{ cm} \quad t_P := 20 \text{ cm} \quad \rho_{Beton} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \rho_{KS} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$M_{dest} := M_{x,Ed} = 164,4096 \text{ kN m}$$

$$M_{stb} := \left(\left(A \cdot h \cdot \rho_{KS} \cdot l_{Hebel} \right) + \left(t_D \cdot b_t \cdot l_t \cdot \rho_{Beton} \cdot l_{Hebel} \right) + \left(b_x \cdot b_y \cdot t_P \cdot \rho_{Beton} \cdot l_{Hebel} \right) \right) \cdot 0,9 = 391,1981 \text{ kN m}$$

$$\frac{M_{dest}}{M_{stb}} = 0,4203$$

Nachweis erfüllt

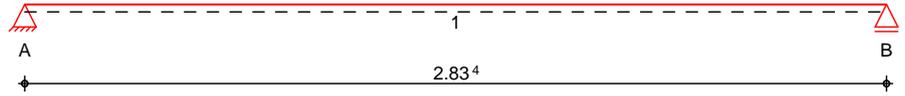


Pos. D 01 **Holzbalken**

In der folgenden Position werden drei Holzbalken des Daches nachgewiesen, das den Fahrstuhlschacht mit

System **Holz-Einfeldträger**

M 1:25



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.83	2.83	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	8.00	starr	frei
B	2.83	16.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 12/20 cm

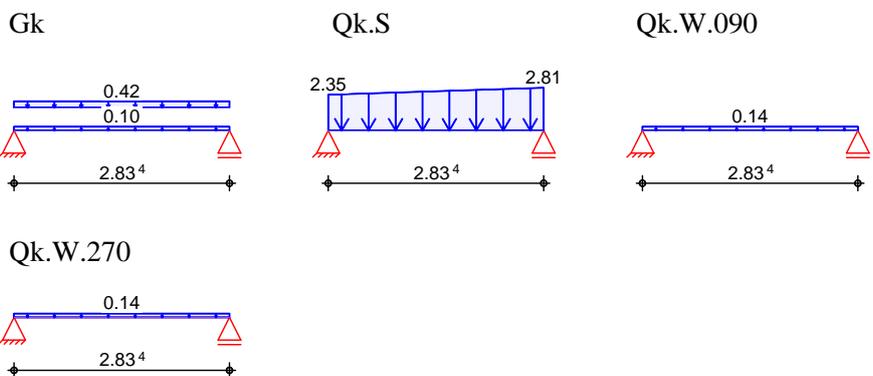
Belastungen

Belastungen auf das System

Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.83		0.10
(a) 1	Aufbau	0.00	2.83		0.42
1	Schnee	0.00	2.83	2.35	2.81
(b) 1	Wind	0.00	2.83		0.14
(c) 1	Wind	0.00	2.83		0.14

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.S*

Einw. *Qk.W.090*

Einw. *Qk.W.270*



(a)	Schalung	$4.2 \cdot 0.024 \cdot (2.13/2) =$	0.11	kN/m
	Abdichtung Bitumen einlagig	$0.07 \cdot (2.13/2) =$	0.07	kN/m
	F _o wpi	$0.4 \cdot 0.2 \cdot (2.13/2) =$	0.09	kN/m
	Abdichtung pauschal	$0.15 =$	0.15	kN/m
		$=$	0.42	kN/m
(b)	aus Pos. 'V02.1' Wind, I, WeD, Qk.W.090 $\cdot (2.13/2)$	$0.134 \cdot (2.13/2) =$	0.14	kN/m
(c)	aus Pos. 'V02.1' Wind, I, WeD, Qk.W.270 $\cdot (2.13/2)$	$0.134 \cdot (2.13/2) =$	0.14	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)			
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S		
18		1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W.090	
20		1.00*Gk			
22	st	1.00*Gk			
26	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W.090	

ku: kurz
 st: unperf
 ku/sk: kurz/sehr kurz

" Dgo guuwpj uej pki t³Ägp

Tabelle

Schnittgr³Äen (UmhÄllende)

	x	M _{y,d,min}	Ek	M _{y,d,max}	Ek	V _{z,d,min}	Ek	V _{z,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	12	0.00	8	0.73	12	6.50	8
	1.44	0.52	12	4.72	8	-0.02	6	-0.01	5
	2.83	0.00	12	0.00	8	-6.82	8	-0.73	12

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
	[N/mm ²]					
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
12.0	20.0	240.0	8000.0



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Nachweise der Biegung

Abs. 6.1

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	σ _{m,d}	f _{m,d}	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.83 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 1	1.44	2	0.90	4.59	5.74	16.62 0.35*

Querkraft

Nachweise der Querkraft

Abs. 6.1.7

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	τ _d	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.23	2	0.90	5.35	0.67	2.77 0.24
	2.58	2	0.90	-5.40	0.68	2.77 0.24*

o

Nachweise der Auflagerdruckkraft

Abs. 6.3

Nachweise der Auflagerdruckkraft
 Folgende Auflagerdruckkraften sind zu berücksichtigen:

Auflagerdruckkraft

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.83	2.83

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	6.32	132.0	1.00	0.48	1.73 0.28
Auflager B	2	0.90	6.64	228.0	1.00	0.29	1.73 0.17

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}	
[m]			[mm]	[mm]	[-]
<i>(L = 2.83 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
Feld 1	1.42	18	W _{inst}	3.0	1/300= 9.4 0.32
	1.42	20	W _{net,fin}	0.8	1/300= 9.4 0.08

.

Nachweise der Auflagerdruckkraft

Nachweise der Auflagerdruckkraft

Auflagerdruckkraft

Aufl.	F _{z,d,min}	EK	F _{z,d,max}	EK
	[kN]		[kN]	
A	0.73	22	6.50	26
B	0.73	22	6.82	26

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.44	OK	0.35
Querkraft	Feld 1	2.58	OK	0.24
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.28



Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.42	OK	0.32
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.42	OK	0.08

C_wh_Ä t_wpi "y lg'hqni <
 - NH C 24, B/H = 12,0 / 20,0 [cm]

F lg'Xgtdkpf wpi "f gt "J qñ dcmgp"o k'f go "T@ o "gthqni v'wpvt "Xgty gpf wpi "xqp"Xqmi gy kpf gvej tcwdgp"qf gt" Stahlwinkeln.
 F lg'J qñ dcmgp"y gtf gp"rcj tuwj n_{gk}k "f k gm'cp" f gp"Ucj rdgvq_puej cej vf genr'cpi gvej n_{qu}gp0J k_gh_Ä "mqo o gp" Dcmgpvt @ gt 'xqo 'V{r 'DVE382-B i go @E'hqni gpf gp"P cej y g_{ku}gu" wo "G_puc <

NKL = 1, KLED = kurz => k_{mod} = 0,9
 M = 1,3

F_{z,d} = 6,82 kN

R_{1,k} = 22,8 kN

R_{1,d} = R_{1,k} * k_{mod} / M = 22,8 kN * 0,9 / 1,3 = 15,78 kN

P cej y g_{ku}f gt "Ucdf Ädgn F_{z,d} / R_{1,d} = 6,92 kN / 15,78 kN = 0,43 **3.2'P cej y g_{ku}gt h_Än**

Wahl der Betonanker

R_{bolt,lat,d} = F_{z,d} / n = 6,82 kN / 4 = 1,705 kN

R_{bolt,ax,d} = F_{z,d} * 14,4 / d = (6,82 kN * 14,4) / (160 - 10) = 0,655 kN

i gy @ n<Y Ätj 'Dgvq_puej tcwdg'Y -DUV{r 'U'h? '!' 2'b o . 'F Ädgn t₃Äg'32

N_{zul,min} = 4,3 kN > 0,655 kN = R_{bolt,ax,d}

V_{zul,min} = 4,8 kN > 1,705 kN = R_{bolt,lat,d}

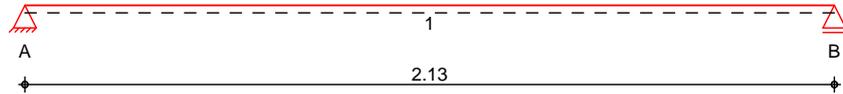


Pos. D 02 k

Kf'gt'hqni gpf gp'Rqukkqp'y kf'f'cu'T@ o'f'gu'xgtdlpf gpf gp'F'cej'gu'pcej' i gy'kgup'w'pf'dgo'gu'gp0

System Holz-Einfeldträger

M 1:20



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.13	2.13	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	10.00	starr	frei
B	2.13	10.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 12/12 cm

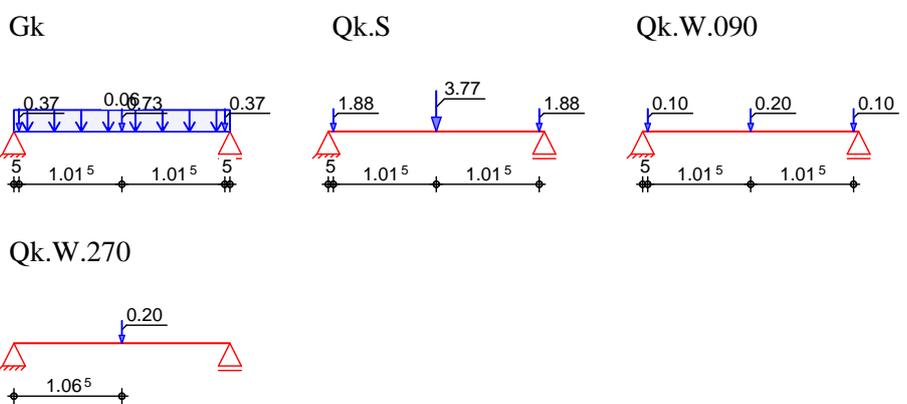
Belastungen

Belastungen auf das System

Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.13		0.06

Einw. Gk

Punktlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
(a) 1	Balken	1.07	0.73
(b) 1	Balken	0.05	0.37
(b) 1	Balken	2.08	0.37
(a) 1	Balken	1.07	3.77
(c) 1	Balken	0.05	1.88
(c) 1	Balken	2.08	1.88

Einw. Gk

Einw. Qk.S

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH



	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(a)	1	Balken	1.07	0.20
	(d)	1	Balken	0.05	0.10
	(d)	1	Balken	2.08	0.10
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(a)	1	Balken	1.07	0.20

(a)	aus Pos. 'D 01', Lager 'B' (Seite 64)			
(b)	aus Pos. 'D 01' B (Fz), Gk (max) *(0.5)			
			0.734*(0.5) =	0.37 kN
(c)	aus Pos. 'D 01' B (Fz), Qk.S (max) *(0.5)			
			3.768*(0.5) =	1.88 kN
(d)	aus Pos. 'D 01' B (Fz), Qk.W.090 (max) *(0.5)			
			0.203*(0.5) =	0.10 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	
18		1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W.090
19		1.00*Gk		

ku: kurz

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
	[N/mm ²]					
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
12.0	12.0	144.0	1728.0

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]	
Einw. <i>Gk</i>	A	0.80
	B	0.80
Einw. <i>Qk.S</i>	A	3.77
	B	3.77
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	0.20
	B	0.20
Einw. <i>Qk.W.270</i>	A	0.10
	B	0.10



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		
Biegung	Feld 1	1.07	OK	0.78
Querkraft	Feld 1	1.98	OK	0.26
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.25

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.07	OK	0.75
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.07	OK	0.21

CwuhÄj twpi "y lg"lqni <

- NH C24, B/H = 12,00 / 12,00 [cm]

F lg"Xgtdlpf wpi "xqp"t@ o "wvf "UvÄj gp"gtlqni v! wo "Dgkur lgrlÄdgt" lo o gto cppuo @Eki g"Xgtdlpf wpi gp0



Pos. D 03

Kopfteil des Aufzugs nachgewiesen und bemessen.

System

Rangsystem des Aufzugskopfes

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
2.51	NH C24	12/12

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. G_k

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q ₀ [kN/m]
Eigengew	0.00	2.51		0.06

Punktlasten
 in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a) T ₀	2.51	0.80	0.0	0.0
(a) T ₀	2.51	3.77	0.0	0.0
(a) T ₀	2.51	0.20	0.0	0.0
(a) T ₀	2.51	0.10	0.0	0.0

(a)

aus Pos. 'D 02', Lager 'A' (Seite 67)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Charakteristische Lastkombination

Ek	KLED (* *EW)
2	ku 1.35*G _k + 1.50*Q _{k.S}

ku: kurz

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. G _k	A 0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00		0.00	
Einw. Q _{k.S}	A 3.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00		0.00	
Einw. Q _{k.W.090}	A 0.20	0.00	0.00	0.00	0.00



	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Qk.W.270</i>	B		0.00		0.00	
	A	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.06

CwuhÄ t wpi 'y lg'hqni v<
- NH C24, B/H = 12,0 / 12,0 [cm]

F lg'Xgtdlpf wpi "xqp"UvÄ\ g'wvf "T@ o "gthqni v\ wo "Dgkur lgr'iÄdgt" lo o gto cppuo @Eli g'Xgtdlpf wpi gp0'

F go 'Cwhungmt'hgi gp'nglpg'kphqto cvqp'Ädgt'Ct'v'wvf 'Cwureuwpi 'f gt'F geng'xqt0'Gu'y kf 'f cj gt'f cxqp'
cwui gi cpi gp.'f cuu'f lg'F geng'f lg'Ncu'cw'f gp'UvÄ\ gp'cvlpgj o gp'hæpp'wvf 'f lgug' wo 'Dgkur lgr'lo k'
Ucj ny löngr'cp'f lg'F geng'cpi giej quugp'y gtf gp'näppgp0