TEIL	X(M)	MIN.W MAX.W	MIN.M MAX.M	M(G) MIND.M	MIN.Q MAX.Q	Q(G) VOLL.Q	ERF.WO ERF.WU	ERF.J
1	4.85	-0.00	0.00	0.00	-398.55	-398.55	0.	
		-0.00	0.00	0.00	-398.55	-398.55	0.	0.

gew. 2 I PE 360 St 52

+ 5 M20

$W_x = 1808\ cm^3$

$J_x = 32540\ cm^4$

$$\sigma = \frac{355{,}73}{1808} \cdot 1000 = 196{,}75\ MN/m^2 < 210$$

$$\tau_o = \frac{398{,}55}{\varnothing 18 \cdot 33{,}4 \cdot 2} \cdot 10 = 74{,}56\ MN/m^2$$

Auflagerlänge $\ell = 60\ mm$

$$\sigma_M = \frac{398{,}55}{0{,}34 \cdot 0{,}60 \cdot 1000} = \frac{1.95}{1{,}75}\ MN/m^2 < 22$$

$M_2\ 20/\text{III}$

Pos 224 Laufplatte wie Pos 111

Pos 225 Podestplatte wie Pos 113

IV Änderungen im Erdgeschoß

Pos 301 – 314 wie Pos 201 – 214

Pos 315 Abhängeträger wie Pos 215

Nachweis des Auflagers

aus Pos 215

$$P = 97{,}0 \cdot \frac{6{,}60}{2} = 320{,}10 \text{ kN}$$

" Pos 315

$$P = 97{,}0 \cdot \frac{6.60}{2} = 320{,}10 \text{ "}$$

$$P = 640{,}20 \text{ "}$$

aus Pos 201-1 = N 5,77 + 4,13 = 9,90 kN/m

" Pos 201-2 = N 5,77 + 4,13 = 9,90 "

" Wand 0,38 · 18 · 4,0 = 27,36 "

" E. G = 9,90 + 9,90 + 27,36 = 47,16 "

$$q = 94{,}32 \text{ "}$$

$$\sigma_M = \frac{94{,}43}{0{,}38 \cdot 1{,}0 \cdot 1000} = 0{,}25 \text{ MN/m}^2$$

$$+ \frac{N\ 320{,}10\ N}{0{,}38 \cdot 1{,}75 \cdot 1000} = 0{,}48 \text{ "}$$

$$+ \frac{N\ 320{,}10}{0{,}38 \cdot 1{,}00 \cdot 1000} = 0{,}84 \text{ "}$$

$$\sigma = 1{,}57 \text{ "}$$

M_2 20 III zul σ = 2,20 "

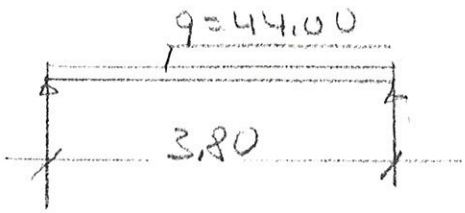
✓

Pos 316 Abfangträger

Belastung

aus Pos 301-3 = 16,83 kN/m
" Pos 303-3 = 16,83 "
" E-G + achs Decke = 10,34 "

q = 44,00 "



A = B = 44,00 · 3,80 · 0,50 = 83,60 kN

M = 44,00 · 3,80² · 1/8 = 79,42 kNm

gew. 2 I PE 240 W_x = 648 cm³
+ 5 M16 I_x = 7280 cm⁴

$$\sigma = \frac{79,42}{648} \cdot 1000 = 122,56 \text{ MN/m}^2$$

Auflagerlänge ℓ = 50 cm

$$\sigma_M = \frac{83,60}{0,38 \cdot 0,50 \cdot 1000} = 0,44 \text{ MN/m}^2$$

$$+ \frac{134,01}{0,38 \cdot 1,01 \cdot 1000} = 0,35 \text{ "}$$

Wand $0,38 \cdot 18 \cdot 8,0 \cdot \frac{1}{0,38 \cdot 1,0 \cdot 1000} = 0,14$ "

σ = 0,93 "

M2 12/III

Am Kamin ist ein Stütze zu stellen.

aus Pos 216 = 134,01 kN
" Pos 316 = 83,60 "

P = 217,61 "

$s_K = 3{,}50$ m

gew. I PB 140 $P_{ul} = 325{,}0$ kN

Kopf- und Fußplatte

σ II d = 160/260/15 mm ausgesteift.

Pos 317 Abfangeträger

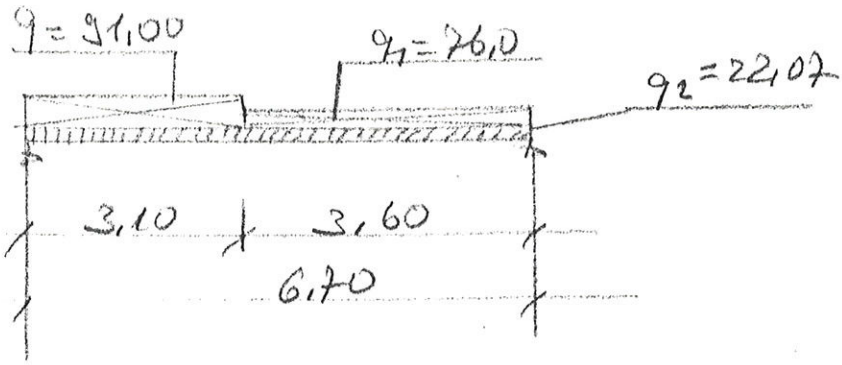
Belastung

Aus Decken wie im O–G

$q = 91{,}00$ kN/m

$q_1 = 76{,}00$ "

Aus alte Decke $q_2 = 22{,}07$ "



ING. BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR.-NR.: 967-87 POS.: 317

ADAPTUS-PROGRAMM S T A B V2C-MS/ 22/ 16. 4.87
TEIL A: TRAEGER MIT ALLGEMEINER BEMESSUNG (STAHL,HOLZ,STAHLBETON)

S Y S T E M: LAGERUNG: 1=GELENKIG, 2=VOLLEINSP., 3=FREIES ENDE
STUETZEN: HS,BS,DS=ABMESSUNGEN, EG=EINSPANNGRAD

FELD	X(M)	J(CM4) EG/D(KNM)	HS(M)	BS(M)	DS(M)	B(M)	LAGERUNG:BIEGE-
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.DIREKT WEICH
1	6.700	0.700000E+05					
	U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.DIREKT WEICH

E (KN/M2) = 0.210000E+06
ZUL. DURCHBIEGUNGEN: FELD= L/ 300.0 KRAGARM= L/ 0.0
ZUL. SPANNUNGEN (N/MM2): ZUG= 210.0 DRUCK= 210.0

L A S T E N : STRECKENLAST STR(KN/M),EINZELLAST EIN(KN),MOMENT MOM(KNM)

FELD	ART	A(M)	G1	P1	B(M)	G2	P2
1	STR	0.00	22.070	0.000	6.70	22.070	0.000
1	STR	0.00	91.000	0.000	3.10	91.000	0.000
1	STR	3.10	76.000	0.000	3.60	76.000	0.000

MASSGEBENDE AUFLAGERKRAEFTE A(KN) + -MOMENTE MO,MU(KNM):

STUETZE	EIG.GEW.	MAX.P	MIN.P	VOLL.P	MAX.Q	MIN.Q
1 A	364.277	0.000	0.000	0.000	364.277	364.277
1 A	339.292	0.000	0.000	0.000	339.292	339.292

MASSGEBENDE DURCHBIEGUNGEN W(CM) + MOMENTE M(KNM) + QUERKRAEFTE Q(KN)
ERFORDERLICHE TRAEGHEITSMOMENTE J(CM4) + WIDERSTANDSMOMENTE WO,WU(CM3)

FELD	X(M)	MIN.W MAX.W	MIN.M MAX.M	M(G) MIND.M	MIN.Q MAX.Q	Q(G) VOLL.Q	ERF.WO ERF.WU	ERF.J
1	0.00	0.00	0.00	0.00	364.28	364.28	0.	
		0.00	0.00	0.00	364.28	364.28	0.	0.
1	0.15	0.13	53.37	53.37	347.32	347.32	254.	
		0.13	58.37	0.00	347.32	347.32	254.	4231.
1	3.24	1.87	586.92	586.92	0.00	0.00	2795.	
		1.87	586.92	0.00	0.00	0.00	2795.	58514.
1	6.55	0.13	49.79	49.79	-324.58	-324.58	237.	
		0.13	49.79	0.00	-324.58	-324.58	237.	4157.
1	6.70	0.00	0.00	0.00	-339.29	-339.29	0.	
		0.00	0.00	0.00	-339.29	-339.29	0.	0.

gew. 2 I 400 $W_x = 2920\,mm^3$, $J_x = 58\,420\,mm^4$

St. 52!

$\sigma = \frac{586{,}92}{2920} \cdot 1000 = 201\ kN/m^2 < 210$

$$\tau_o = \frac{364,28}{7,44 \cdot 35,6 \cdot 2} \cdot 10 = 35,45 \text{ MN/m}^2 <$$

Auflagerlänge $c = 70$ cm

$$\sigma_M = \frac{364,28}{\sqrt{0,38 \cdot 0,70 \cdot 1000}} = 1,37 \text{ MN/m}^2$$

aus Pos 217 $P = 524,78$ kN

$$\Delta\sigma = \frac{\sqrt{524,78}}{0,38 \cdot 1,50 \cdot 1000} = 0,92 \text{ "}$$

Momentanteil $0,38 \cdot 18,80 \cdot \frac{1}{0,38 \cdot 1,0 \cdot 1000} = 0,14$ "

$\sigma_M = 2,43$ " $< 3,0$

M_2 28/III .

Pos 318 Abfangeträger wie Pos 218

Auflagernachweis

aus Pos 218 = ~~72,11~~ 85,50 kN
" Pos 318 = ~~72,11~~ 85,50 "

Auflagerlänge $\ell = 50$ mm

$$\sigma_M = \frac{\sim\!\!72{,}11 \;\; 85{,}50}{N\,1{,}0 \cdot 0{,}24 \cdot 1000} = 0.36 \;\; \sim\!\!0{,}53 \text{ MN/m}^2$$

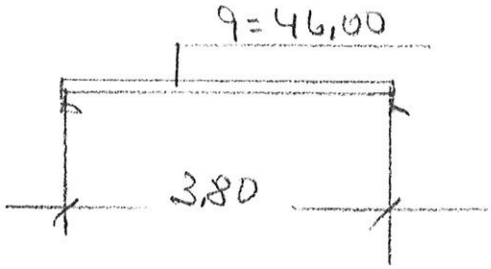
$$+ \frac{\sim\!\!72{,}11 \;\; 85{,}50}{0{,}24 \cdot 0{,}50 \cdot 1000} = 0.71 \;\; \sim\!\!0{,}66 \text{ "}$$

$$\sigma_{M2} = 1.07 \;\; \sim\!\!0{,}99 \text{ "}$$

< M2 12/III

Pos 319 Abfangeträger

aus Pos 301-3 = 16,83 kN/m
" Pos 303-3 = 16,83 "
" alte Decke = N 8,70 "
" E. G = N 4,24 "
q = 46,00 "



$$A = B = 46{,}00 \cdot \frac{3{,}80}{2} = 87{,}40 \text{ kN}$$

$$M = 46{,}00 \cdot \frac{3{,}80^2}{8} = 83{,}03 \text{ kNm}$$

gew. 2 IPE 240 + 4 M20 $W_y = 648 \text{ mm}^3$, $I_y = 7780 \text{ mm}^4$

$$\sigma = \frac{83{,}03}{648} \cdot 1000 = 128{,}13 \text{ MN/m}^2$$

< 140

Auflagerlänge $\ell = 50$ cm

aus Pos 219 = 174,80 kN

$\sigma_M = \frac{N}{0,38 \cdot 1,50 \cdot 1000} = \frac{174,80}{0,38 \cdot 1,50 \cdot 1000} = 0,31$ MN/m²

$+ \frac{87,40}{0,38 \cdot 0,50 \cdot 1000} = 0,46$ "

+ Wand (vergl. Pos 316) = 0,14 "

$\sigma = 0,91$ "

M_2 12/III

Am Kamin ist eine Stütze zu stellen.

aus Pos 219 = 174,80 kN

" Pos 219 = 87,40 "

$P = 262,20$ "

gew. I PB 140 $P_{zul} = 325,0$ kN

Kopf- und Fußplatte

b/l/d = 160/260/15 mm ausgesteift.

Pos 320 Abfangeträger wie Pos 220

Auflagernachweis:

aus Pos 220 = 378,55 kN

" Pos 320 = 378,55 kN

Auflagerlänge $\ell = 80$ cm

$\sigma_M = \frac{378,55}{0,38 \cdot 1,50 \cdot 1000} = 0,66$ MN/m²

$+ \frac{378,55}{0,80 \cdot 0,38 \cdot 1000} = 1,24$ "

$\sigma = 1,90$ "

aus Wand + Decken $q = 94{,}32$ kN/m
wie in Pos 315

$$\Delta\sigma_M = \frac{94{,}32}{0{,}38 \cdot 1{,}0 \cdot 1000} = 0{,}25 \text{ MN/m}^2$$

$$\Sigma\sigma_M = 1{,}90 + 0{,}25 = 2{,}15 \text{ MN/m}^2 < 2{,}2$$

$M_2\,20$ / III

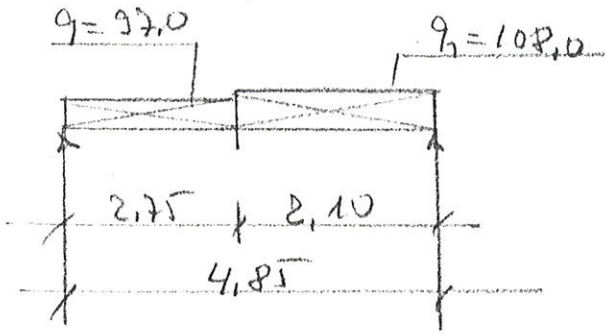
Pos 321 Abfangeträger wie in Pos 221

Pos 322 Abfangeträger

Belastung

aus Pos 305 + anth. Decke $q = 92{,}00$ kN/m

aus Pos 306 + anth. Decke $q_1 = 108{,}00$ "



ABACUS-PROGRAMM S T A B V2C-MS/ 23/ 16. 4.87
TEIL A: TRAEGER MIT ALLGEMEINER BEMESSUNG (STAHL,HOLZ,STAHLBETON)

S Y S T E M: LAGERUNG: 1=GELENKIG, 2=VOLLEINSP., 3=FREIES ENDE
STUETZEN: HS,BS,DS=ABMESSUNGEN, EG=EINSPANNGRAD

FELD	X(M)	J(CM4) / EG/D(KNM)	HS(M)	BS(M)	DS(M)	B(M)	LAGERUNG:BIEGE-
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.DIREKT WEICH
1	4.850	0.500000E+05					
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.DIREKT WEICH

E-MODUL(E) = 0.210000E+06
ZUL. DURCHBIEGUNGEN: FELD= L/ 300.0 KRAGARM= L/ 0.0
ZUL. SPANNUNGEN (N/MM2): ZUG= 210.0 DRUCK= 210.0

L A S T E N : STRECKENLAST STR(KN/M),EINZELLAST EIN(KN),MOMENT MOM(KNM)

FELD	ART	A(M)	G1	P1	B(M)	G2	P2
1	STR	0.00	97.000	0.000	2.75	97.000	0.000
1	STR	2.75	108.000	0.000	2.10	108.000	0.000

MASSGEBENDE AUFLAGERKRAEFTE A(KN) + -MOMENTE MO,MU(KNM):

STUETZE	EIG.GEW.	MAX.P	MIN.P	VOLL.P	MAX.Q	MIN.Q
U A	240.226	0.000	0.000	0.000	240.226	240.226
L A	253.324	0.000	0.000	0.000	253.324	253.324

MASSGEBENDE DURCHBIEGUNGEN W(CM) + MOMENTE M(KNM) + QUERKRAEFTE Q(KN)
ERFORDERLICHE TRAEGHEITSMOMENTE J(CM4) + WIDERSTANDSMOMENTE WO,WU(CM3)

FELD	X(M)	MIN.W / MAX.W	MIN.M / MAX.M	M(G) / MIND.M	MIN.Q / MAX.Q	Q(G) / VOLL.Q	ERF.WO / ERF.WU	ERF.J
1	0.00	0.00	0.00	0.00	240.23	240.23	0.	
		0.00	0.00	0.00	240.23	240.23	0.	0.
1	0.15	0.07	34.94	34.94	225.68	225.68	166.	
		0.07	34.94	0.00	225.68	225.68	166.	2112.
1	2.48	0.70	297.47	297.47	0.00	0.00	1417.	
		0.70	297.47	0.00	0.00	0.00	1417.	21496.
1	4.70	0.07	36.78	36.78	-237.12	-237.12	175.	
		0.07	36.78	0.00	-237.12	-237.12	175.	2139.
1	4.85	0.00	-0.00	-0.00	-253.32	-253.32	0.	
		0.00	-0.00	0.00	-253.32	-253.32	0.	0.

gew. 2 I PE 360 $W_y = 1804\,mm^3$, $I_y = 32540\,mm^4$
+ M20 St. 52
$\sigma = 297{,}47$ N/mm^2

Auflager:

aus Pos 222 = 398,55 kN
" Pos 322 = 253,32 "

P = 651,87 "

$$\sigma_M = \frac{651,87}{0,38 \cdot 0,60 \cdot 1000} = 2,85 \text{ MN/m}^2$$

M2 28/III

Pos 323 Träger wie Pos 223

Pos 324 Laufplatte wie Pos 111

Pos 325 Podestplatte wie Pos 208

V Änderungen im Kellergeschoß

Pos 401 - 407 wie Pos 201-207

Pos 408 - 414 wie Pos 208-214

Pos 415 Abfangeträger

q wie in Pos 316 q = 44,0 kN/m



$A = B = 44{,}00 \cdot \frac{2{,}30}{2} = 50{,}60$ kN

$M = 44{,}00 \cdot 2{,}30^2 \cdot 1/8 = 29{,}10$ kNm

gew. 2 I PBl 120 + M 16 — $W_x = 212\,cm^3$, $I_x = 1212\,cm^4$

$\sigma = \frac{29{,}10}{212} \cdot 1000 = 137{,}26$ MN/m²

< 140

Pos 416 Laufplatte wie Pos 111

Pos 417 Podestplatte wie Pos ~~213~~ 208

Pos 418 Abfangträger

Belastung

aus Wand $0{,}38 \cdot 18 \cdot 12{,}00 = 82{,}08$ kN/m
" Decken $9{,}90 \cdot 2 \cdot 3 = 59{,}40$ "
" Decken alt $4{,}05 \cdot \frac{6{,}2+3}{2} \cdot 4 = 74{,}52$ "
" Dach $\hat{=} 10{,}00$ "

$q = 226{,}00$ "

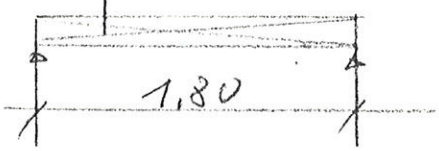
aus Pos 215 $= 97{,}00 \cdot \frac{6{,}60}{2} = 320{,}10$ kN
" Pos 315 $= 320{,}10$ "

$P = 640{,}20$ "

$b = 1{,}90$ m

$q_1 = \frac{640{,}20}{1{,}90} = 337{,}0$ kN/m

$\Sigma q = 226{,}00 + 337{,}0 = 563{,}0$



$A = B = 563{,}00 \cdot \frac{1{,}80}{2} = 506{,}70$ kN

$M = 563{,}00 \cdot 1{,}80 \cdot \frac{1}{8} = 228{,}02$ kNm

gew. 3 I 300 + M20

$W_x = 1959\ cm^3$
$J_x = 29400\ cm^4$

$\sigma = \frac{228{,}02}{1959} \cdot 1000 = 116{,}39$ MN/m²

$\tau_o = \frac{506{,}70}{1{,}08 \cdot 26{,}13} : 10 = 58{,}35 < 71{,}75$ MN/m²

< 90

Auflagerlänge $\ell = 87$ mm M 28/III

bei Auflagerfläche 38 x 50 cm

$\sigma_M = \frac{0.5067}{0{,}38 \cdot 0{,}50} = 2{,}67$ MN/m² < 3.0

Pos 419 Pfeiler

aus Pos 418 = 506,70 kN
" Decken + Wände
Pos 213 + 313 + 413
= 37,95 t = 713,85 kN
" E. G Wand 0,38 · 18 · 7,0 · 12 p = 82,0 t "
" Dach ≈ 10,3 t "

P = 713,00 "

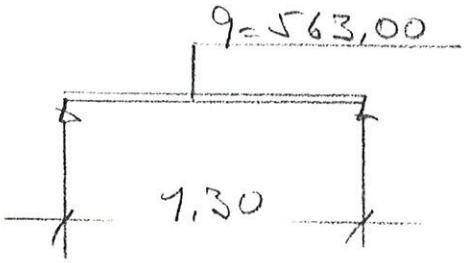
Pfeiler b/d = 38/100 cm

$$\sigma_M = \frac{713,00}{0,38 \cdot 7,0 \cdot 1000} = 1,87 \text{ MN/m}^2$$

< 2,2 M_z 20/III

Pos 420 Abfangeträger

$q_{wie\ in\ Pos\ 418}$ = 563,00 kN/m



$$A = B = 563,0 \cdot \frac{7,30}{2} = 365,95 \text{ kN}$$

$$M = 563,0 \cdot \frac{7,30^2}{8} = 1193,93 \text{ kNm}$$

gew. 3 IPE 240 W_y = 972 cm³
I_y = 11620 cm⁴

$$\sigma = \frac{1193,93}{972} \cdot 1000 = 123,38 \text{ MN/m}^2$$
< 140

$$\tau_0 = \frac{365,95}{0,62 \cdot 22,3} \cdot 10 = 29,43 \text{ MN/m}^2 < 80$$

Auflagerlänge $\ell = 70$ cm

$$\sigma_M = \frac{563{,}0 \cdot 0{,}50}{0{,}50 \cdot 0{,}70 \cdot 1000} = 0{,}80 \text{ MN/m}^2$$

$$+ \frac{563{,}0}{7{,}0 \cdot 0{,}50 \cdot 1000} = 7{,}13 \text{ "}$$

$$\sigma_M = 7{,}93 \text{ "}$$

$\angle$ 2,2 ~~20~~ M_2 20/III

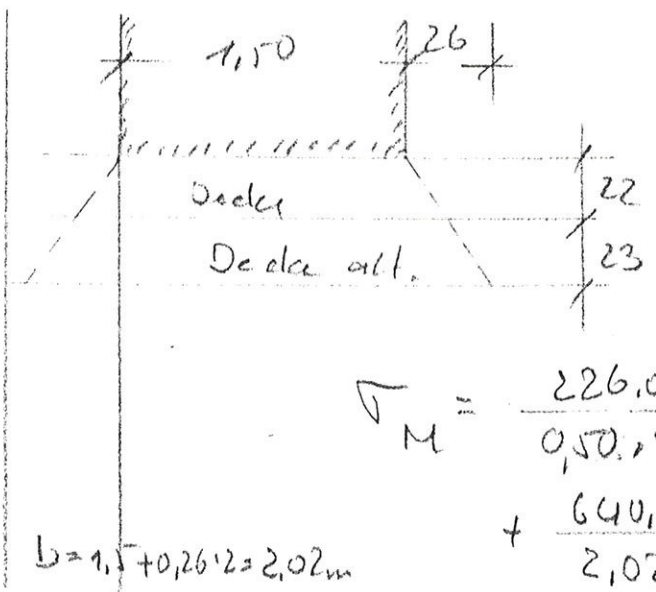
Pos 421 Mauerwerksnachweis
Auflager der Pos 315

Belastung

aus Pos 215 + 315 $= 97{,}0 \cdot \frac{6{,}60{,}2}{2} = 640{,}20$ kN

" Wand + Decken $\cdot 9 = 226{,}0$ kN/m

Pfeilerbreite $b = 1{,}50$ m



$$\sigma_M = \frac{226{,}00}{0{,}50 \cdot 7{,}0 \cdot 1000} = 0{,}45 \text{ MN/m}^2$$

$$+ \frac{640{,}2}{2{,}02 \cdot 0{,}50 \cdot 1000} = 0{,}63 \text{ "}$$

$$\sigma_M = 7{,}08 \text{ "}$$

$\angle$ 1,2 M_2 12/II

422 Pfeiler unter Pos 317

Belastung

aus Pos 317 = 364,28 − 173,0 · 0,15 = 348,00 kN
" Pos 217 = 524,78 − 161,0 · 0,15 = 500,60 "

P = 848,60 "

aus Decken + Wände wie in Pos 418

q = 226,00 kN/m

$\sigma_M = \frac{848,60}{2,02 \cdot 0,50 \cdot 1000} = 0,84$ MN/m²

$+ \frac{226,0}{0,5 \cdot 1,0 \cdot 1000} = 0,45$ "

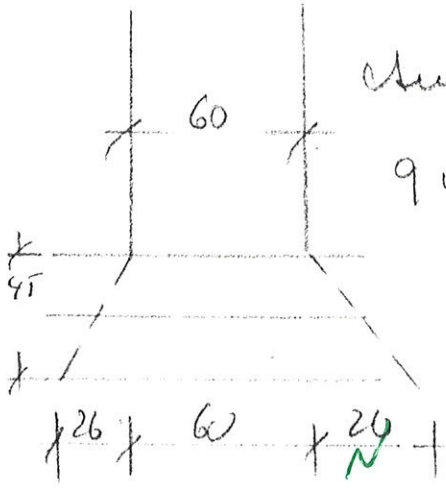
$\sigma_M = 1,29$ " MN/m²

Überschreitung unbedenklich

Pos 423 Pfeiler unter Pos 322

aus Pos 322-1 = 253,32 kN
" Pos 222-1 = 398,55 "

P = 651,87 "



aus Decken und Wänden
q wie in Pos 418 q = 22600 kN/m

$\sigma_M = \frac{226,0}{0,51 \cdot 1,0 \cdot 1000} = 0,44$ MN/m²

$+ \frac{651,87}{1,12 \cdot 0,51 \cdot 1000} = 1,14$ "

= 1,58 "

≤ 1,6 MN/m² zul.

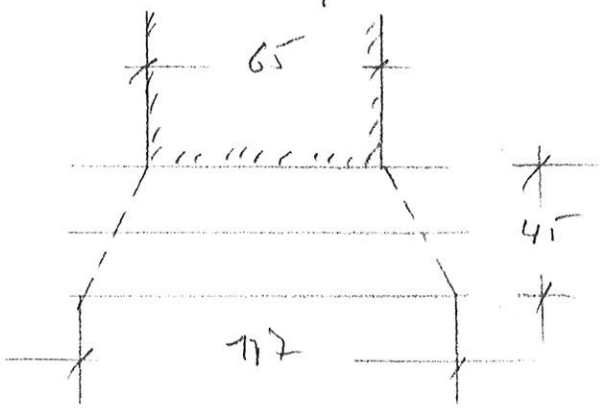
424 Pfeiler unter Pos 322-0

Belastung

aus Pos 322-0 = 240,22 kN
" Pos 222-0 = 262,70 "
" Pos 109-0 = 44,10 "

P = 547,03 "

aus Deckm und Wänden
q wie in Pos 417 q = 226,00 kN/m



$$\sigma_M = \frac{226,00}{0,51 \cdot 1,0 \cdot 7000} = 0,44 \text{ MN/m}^2$$

$$+ \frac{547,03}{0,51 \cdot 1,77 \cdot 1000} = 0,92 \text{ "}$$

$$\sigma_M = 7,36 \text{ "}$$

$\triangleq$ 1,6 M2 12 / III

VI Nachweis der Fundamente

Pos F 1 Fundament

Belastung

aus Pos 419 = 713,00 kN



b/c/d = 1,20 / 2,00 / 0,80 m

σ_{zul} : ~~0,26~~ MN/m²
0,35 lt. Bodengutachten

Pos F 2 Fundament

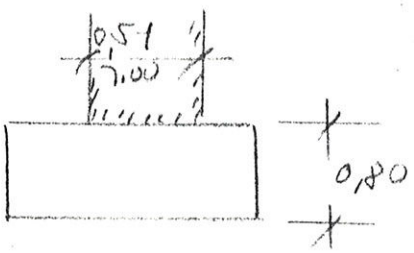
Belastung

aus Decke alt: 4.05. $\frac{6,2+3,0}{2}$ = 18,63 KN/m
aus Pos 402-2 = 73,00 kN/m
" E.G Wand 0,51·18,0·3,00 = 27,54 "

~~100,54~~ 119,17
q = 100,54 "

aus Pos 418 P = 506,70 kN
P " Kellerdecke + Wand 1,5m ≙ 150,81 "

ΣP = 657,51 kN



ges. b/l/d = 1,5 / 1,50 / 0,80 m

ABACUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 27/22. 4.87

EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

G E W Ä H L T E :

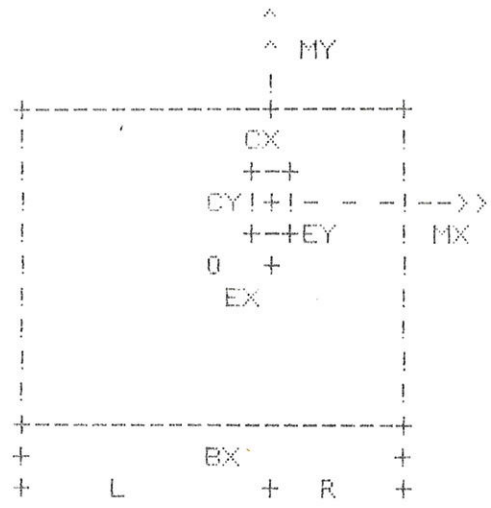
STUETZE: CX(M)= 0.38 CY(M)= 1.00
EX(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

STUETZENUEBERSCHUETTUNG: HE(M)= 0.00

VORGABEWERTE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

ABMESSUNGEN: BX(M)= 2.00 BY(M)= 1.20

SCHRITTWEITE ZUR VERGROESSERUNG DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
BEI SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0.05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1 G	713.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ENDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 2.00 BY(M)= 1.20 D(M)= 0.80

B O D E N P R E S S U N G E N: SIGMA (N/MM2)
S I C H E R H E I T: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
K I P P S I C H E R H E I T : NACH DIN 1054,§4.1.3.1
(EXS=BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF ART	VS		MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
			MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1 G	761.00		0.00	0.317	0.360	0.00	0.00	0.333
			0.00	0.317	0.317	0.00	0.00	0.000

DIPL.-BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR.-NR.: 967-87 POS.: F-1

B I E G E B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

LF	RI.	H'(KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)	
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)	
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)	
1	X	144.38	0.770	-0.55	5.00	0.08	6.79	UNTEN	10Φ10
			0.150	0.85	0.85	0.85	0.85	U	
			0.150	0.85	0.85	0.85	0.85	H	
	Y	17.82	0.765	-0.15	5.00	0.01	0.82	UNTEN	10Φ8
			0.250	0.07	0.08	0.12	0.15	L	
			0.250	0.15	0.12	0.08	0.07	R	

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

UR(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
28.24	3.07	0.01	0.04 1.40	0.18 0.23	0.00

ABACUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 28/22. 4.87
EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

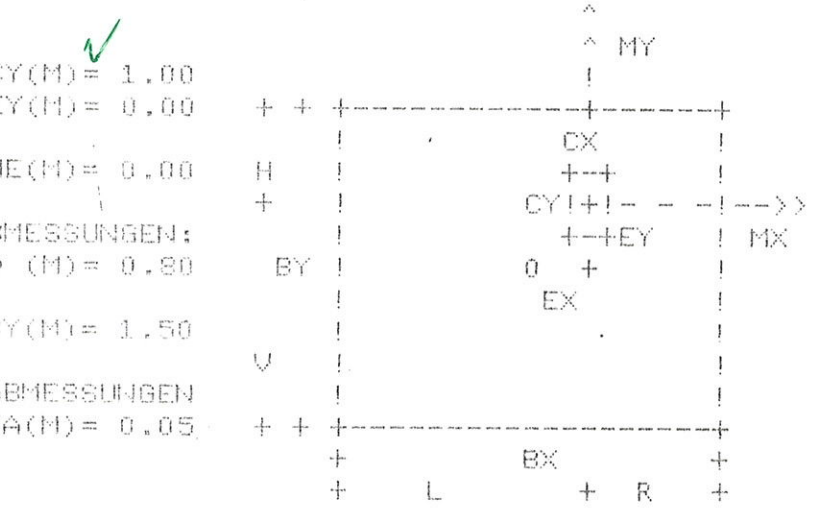
S Y S T E M W E R T E :

SCHWERPUNKTSEXZENTRIZITAETEN: CX(M)= 0.51 CY(M)= 1.00
Ex(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

GRUNDLEGENDE VORGABEWERTE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

MINIMALABMESSUNGEN: BX(M)= 1.50 BY(M)= 1.50

SCHRITTWEISE VERGROESSERUNG DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
IN SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0.05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF	ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1	G	657.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

BINDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 1.50 BY(M)= 1.50 D(M)= 0.80

B O D E N P R E S S U N G E N: SIGMA (N/MM2)
G L E I T S I C H E R H E I T: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
K I P P S I C H E R H E I T : NACH DIN 1054,$4.1.3.1
(EX,R=BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF	ART	VS	MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
			MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1	G	702.51	0.00	0.312	0.360	0.00	0.00	0.333
			0.00	0.312	0.312	0.00	0.00	0.000

DIPL.-BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR. NR.: 967-87 POS.: F-2

P U E G E B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

IT	BL.	MF(KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)	
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)	
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)	
I	>	81.37	0.770	-0.36	5.00	0.04	3.79	UNTEN	3.98
			0.187	0.47	0.47	0.47	0.47	U	
			0.187	0.47	0.47	0.47	0.47	H	
I	<	41.09	0.765	-0.24	5.00	0.02	1.91	UNTEN	3.56
			0.187	0.17	0.21	0.27	0.31	L	
			0.187	0.31	0.27	0.21	0.17	R	

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

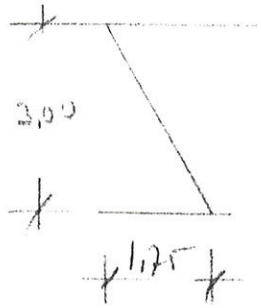
UR(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
0.00	4.68	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00

Pos F 3 Fundament

Belastung

aus Kellerdecke + Wand = 100,54 kN/m
" Pos 421 auf b = 3,50 m verteilt.

$$q_1 = (640{,}20 + 226{,}0 \cdot 1{,}5) \cdot \frac{1}{3{,}50} = 280{,}00 \text{ "}$$



$\Sigma q = 380{,}54$ kN/m

DIN 1054; 4.2 Tafel 12.2

Einbindetiefe = 1,25 m

* Der Boden ist über 70 Jahre vorbelastet, aus diesem Grunde ist eine zulässige Bodenpressung von

$\sigma_{zul} = 0{,}30 \cdot 1{,}25^{*} = 0{,}38$ MN/m²

$$\text{erf } b = \frac{380{,}54}{0{,}38 \cdot 1{,}0 \cdot 1000} = \underline{1{,}00 \text{ m}}$$

alternativ: neues Fundament b/l/d = 7,50/2,70/0,80 m
P = 640,20 + 226,0 · 1,5 + 100,54 · 1,5 = 1130 kN

Pos F 4 Fundament

Belastung

aus Wand + Deckan (Pos 418) q = 563,00 kN/m
" Kellerdecke + Wand = 100,54 "

q = 663,54 "

b/l/d = 1,20/1,20/0,80 m

E 6 = 38,00 "

$$\sigma = \frac{701{,}54}{7{,}0 \cdot 1{,}9 \cdot 1000} = 0{,}36 \text{ MN/m}^2$$

Fundamentbreite b = 2,50 m

ING. BÜRO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR.-NR.: 967-87 POS.: F-3

ABACUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 29/22. 4.87
EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

S Y S T E M W E R T E :

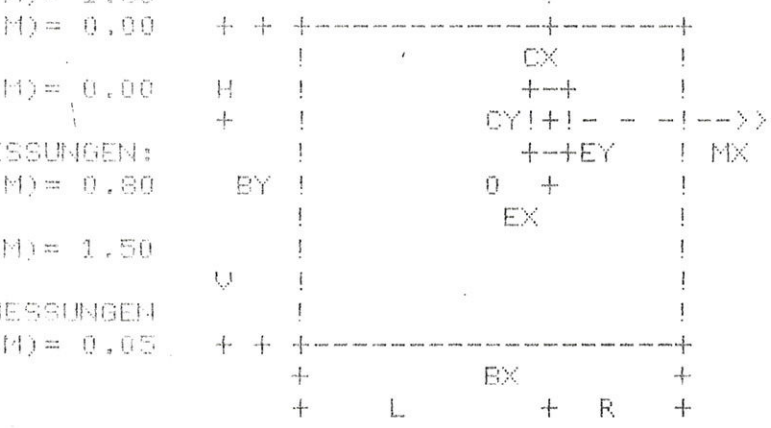
STUETZE: CX(M)= 0.51 CY(M)= 1.50
EX(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

EINZELSCHUETTUNG: HE(M)= 0.00

VORGABEWERTE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

ABMESSUNGEN: BX(M)= 2.70 BY(M)= 1.50

VERGROESSERUNG DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
IN SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0.05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1 G	1130.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ENDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 2.70 BY(M)= 1.50 D(M)= 0.80

BODENPRESSUNGEN: SIGMA (N/MM2)
SOHLSICHERHEIT: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
KIPPSICHERHEIT : NACH DIN 1054,§4.1.3.1
(ER=BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF ART	VS	MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
		MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1 G	1211.00	0.00	0.299	0.360	0.00	0.00	0.333
		0.00	0.299	0.299	0.00	0.00	0.000

DIPL.-ING. FRANZ POLLHEIDE 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFT. NR.: 967-87 POS.: F-3

B I E G E B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

LF	RI.	M'(KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)
1	A	309.34	0.770	-0.73	5.00	0.15	14.71	UNTEN 14 ⌀ 12
			0.187	1.84	1.84	1.84	1.84	V
			0.187	1.84	1.84	1.84	1.84	H
		0.00	0.765	0.00	0.00	0.00	0.00	UNTEN V-E
			0.338	0.00	0.00	0.00	0.00	L
			0.338	0.00	0.00	0.00	0.00	R

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

	GR(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
1	267.90	4.63	0.08	0.06 1.40	0.23 0.29	0.00

$$M = 663{,}54 \cdot \frac{1{,}9 - 0{,}11}{2} = 115{,}30 \text{ kNm}$$

$d = 80$ mm, $h = 75$ mm, $- d_{b1}/2 = 0{,}2\,15{,}0$

$$f_c = \frac{115{,}30}{0{,}75 \cdot 10} \cdot 0{,}37 = 5{,}70 \text{ mm}^2/\text{m}$$

gew. Φ 10' a = 13 cm $\quad f_c = 6.04 \text{ mm}^2/\text{m}$

+ V-E

Pos F 5 Fundament

Belastung

aus	Pos 422	P =	848,60 kN
"	Decken + Wände	q =	226,00 kN/m
"	Kellerwand	=	27,54 "
		Σq =	253,54 "

Verteilungsbreite b = 3,50 m

$$\text{erf } b = \frac{848{,}60}{3{,}50 \cdot 0{,}38 \cdot 1000} = 0{,}63 \text{ m}$$

$$+ \frac{253{,}54}{7{,}0 \cdot 0{,}38 \cdot 1000} = 0{,}66 \text{ "}$$

$$\text{erf } b = 0{,}99 \text{ m}$$

Alternativlösung:

Die 1,5 m breite Wandscheibe wird im Keller neu erstellt und erhält ein neues Fundament.



bis ld = 1,50 / 2,50 / 0,80 m ✓

P = 848,60 + 253,54 · 2,5 = 1228,95 kN

DIPL. ING. FRANZ POLTHIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

ABALUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 30/22. 4.87
EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

S Y S T E M W E R T E :

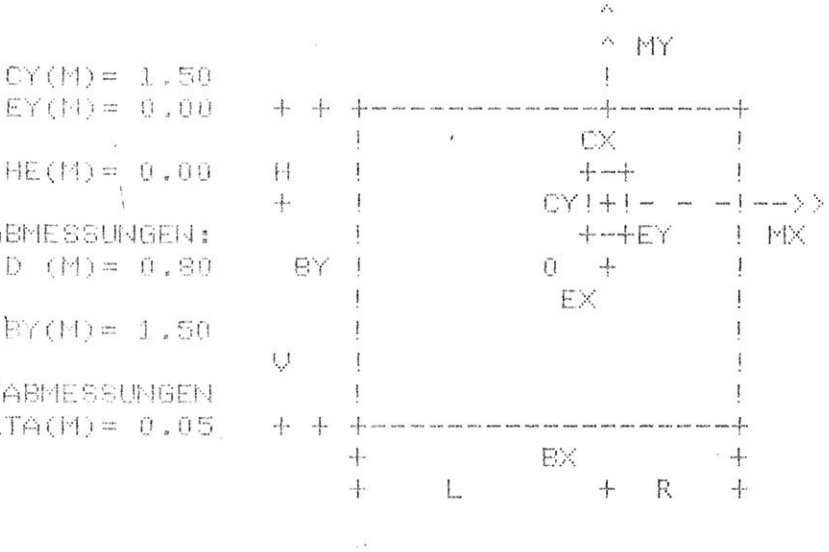
STUETZE: CX(M)= 0.51 CY(M)= 1.50
EX(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

EINUEBERSCHUETTUNG: HE(M)= 0.00

VORGABEWERTE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

ABMESSUNGEN: BX(M)= 2.50 BY(M)= 1.50

SCHRITTWEISE VERGROESSERUNG DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
IN SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0.05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF	ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1	G	1228.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ENDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 2.50 BY(M)= 1.50 D(M)= 0.80

B O D E N P R E S S U N G E N: SIGMA (N/MM2)
G L E I T S I C H E R H E I T: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
E P S I C H E R H E I T : NACH DIN 1054,$4.1.3.1
(EXZ=BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF	ART	VS	MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
			MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1	G	1303.91	0.00	0.348	0.360	0.00	0.00	0.333
			0.00	0.348	0.348	0.00	0.00	0.000

ING.-BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR. NR.: 86/-07 POS.: F-5 SEITE- 111

P R U E F B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

LF	RI.	M (KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)
1	A	305.89	0.770	-0.72	5.00	0.14	14.53	UNTEN
			0.187	1.82	1.82	1.82	1.82	V
			0.187	1.82	1.82	1.82	1.82	H
		0.00	0.765	0.00	0.00	0.00	0.00	UNTEN
			0.312	0.00	0.00	0.00	0.00	L
			0.312	0.00	0.00	0.00	0.00	R

14 Ø12

V-E

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

QR(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
216.84	4.68	0.06	0.06 1.40	0.23 0.28	0.00

Pos 6 Fundament

Belastung

aus Pos 423 = 651,87 kN

" Decken + Wände = 226,00 kN/m

" Kellerwand 0,51 · 18 · 3,0 = 27,54 "

q = 253,54 "

auf b = 1,75 + 1,12 = 2,87 m verteilt

$$\text{erf } b = \frac{253,54}{1,0 \cdot 0,38 \cdot 1000} = 0,66 \text{ m}$$

$$+ \frac{651,87}{2,87 \cdot 0,38 \cdot 1000} = 0,60 \text{ "}$$

erf b = 1,26 m

alternativ: neues Pfeiler mit neuem Fundament.

gew. b/l/d = 1,30/2,20/0,80 m

P = 651,87 + 253,54 · 1,30 = 981,47 kN

ING.-BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFT. NR.: 967-87 PUS.: F-6

ABALUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 31/22. 4.87
EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

S Y S T E M W E R T E :

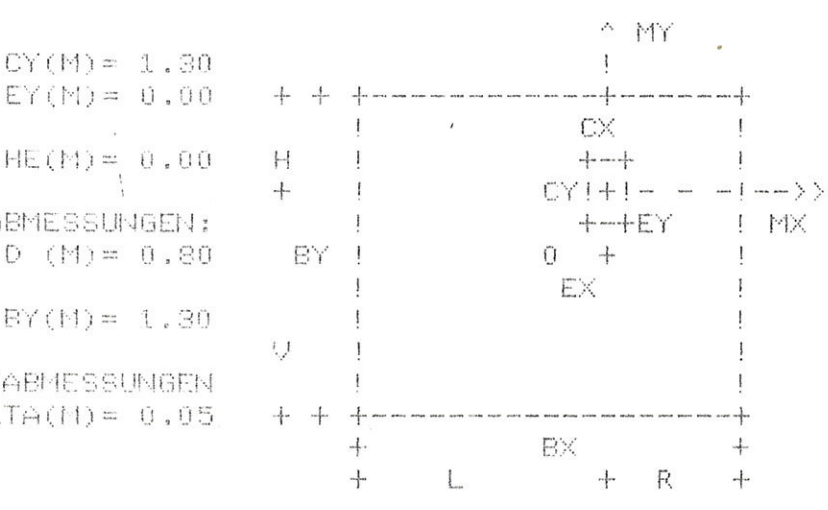
STUETZE: CX(M)= 0.51 CY(M)= 1.30
EX(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

ERDUEBERSCHUETTUNG: HE(M)= 0.00

VORGABEWERTE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

ABMESSUNGEN: BX(M)= 2.20 BY(M)= 1.30

VERGROESSERUNG DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
IN SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0,05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1 G	981.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ENDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 2.30 BY(M)= 1.35 D(M)= 0.80

R A N D P R E S S U N G E N: SIGMA (N/MM2)
G L E I T S I C H E R H E I T: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
K I P P S I C H E R H E I T : NACH DIN 1054,$4.1.3.1
(ZU+BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF ART	VS						
		MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
		MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1 U	1043.57	0.00	0.336	0.360	0.00	0.00	0.333
		0.00	0.336	0.336	0.00	0.00	0.000

DIPL.-ING. BUERO DIPL.-ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR.-NR.: 957-87 POS.: F-6 SEITE - 7771 -

B I E G E B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

LF	NI.	M'(KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)	
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)	
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)	
1	X	219.60	0.770	-0.64	5.00	0.11	10.39	UNTEN	10Ø12
			0.169	1.30	1.30	1.30	1.30	V	
			0.169	1.30	1.30	1.30	1.30	H	
1	Y	6.13	0.765	-0.11	5.00	0.00	0.28	UNTEN	V-E
			0.287	0.02	0.03	0.04	0.05	L	
			0.287	0.05	0.04	0.03	0.02	R	

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

LF	QR(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
1	95.75	2.41	0.03	0.05 1.40	0.21 0.26	0.00

Pos F 7 Fundament

Belastung

aus Pos 424	=	547,03 kN
" Decken + Wände	=	226,00 kN/m
" Kellerwand	=	27,54 "
	q =	253,54 "

auf b = 2,92 m verteilt.

$$\text{erf } b = \frac{253,54}{7,0 \cdot 0,38 \cdot 1000} + \frac{547,03}{2,92 \cdot 0,38 \cdot 1000} = 0,66 + 0,49 = 1,15 \text{ m}$$

erf b = 7,15 m

alternativ: neues Pfeilerfundament mit neuem Fundament

gew. b / L / d = 1,30 / 2,00 / 0,80 m

$$P = 547,02 + 253,54 \cdot 1,30 = 896,63 \text{ kN}$$

ABAQUS-PROGRAMM S E F U V2C/ 32/22. 4.87
EINZELFUNDAMENTE: NACHWEIS UND DIMENSIONIERUNG (BEWEHRT ODER UNBEWEHRT)

S Y S T E M W E R T E :

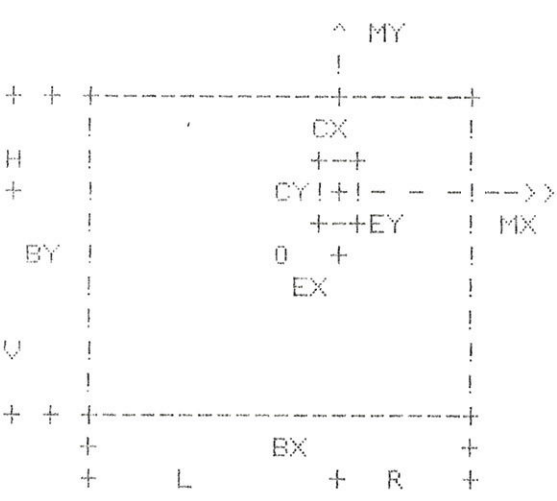
STUETZE: CX(M)= 0.51 CY(M)= 1.30
EX(M)= 0.00 EY(M)= 0.00

EINFLUSSSCHNEIDLINIE: HE(M)= 0.00

VORGEGEBENE FUER FUNDAMENTABMESSUNGEN:
FUNDAMENTHOEHE: D (M)= 0.80

ABMESSUNGEN: BX(M)= 2.00 BY(M)= 1.30

SCHRITTWEITE DER FUNDAMENTABMESSUNGEN
BEI SCHRITTEN VON: DELTA(M)= 0.05



B E L A S T U N G : V,H(KN) M(KNM)

LF ART	V	MXI	MXII	ZUG.H	MYI	MYII	ZUG.H
1 G	876.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ENDGUELTIGE FUNDAMENTABMESSUNGEN: BX(M)= 2.00 BY(M)= 1.30 D(M)= 0.80

B O D E N P R E S S U N G E N: SIGMA (N/MM2)
S I C H E R H E I T: SOHLREIBUNGSWINKEL PHI'(GRAD)= 0.0
K I P P S I C H E R H E I T : NACH DIN 1054,$4.1.3.1
(ER=BEZOGENE EXZENTRIZITAET DER RESULTIERENDEN,INDEX S:BZGL. SOHLFUGE)

LF ART	VS		MXIS	SIGMA.1	ZUL.SIGMA	ERF.ETA(G)	MXIIS	ZUL.BER
			MYIS	SIGMA.2	MAX.SIGMA	VORH.ETA(G)	MYIIS	VORH.BER
1 G	928.68		0.00	0.357	0.360	0.00	0.00	0.333
			0.00	0.357	0.357	0.00	0.00	0.000

DIPL. ING. DIPL. ING. FRANZ POLLMEIER 4730 AHLEN TEL.: (02382)82307

AUFTR.-NR.: 367-87 POS.: F-7 SEITE - 11 -

B I T S E B E M E S S U N G FUER: B 25 BST 500/550
H'U1(CM)= -3.0 H'U2(CM)= -3.5

LF	BI.	M'(KNM)	H(M)	EPS.B	EPS.E	MUE.Z	GES.AS	(CM2)	
			B1-4(M)	AS1	AS2	AS3	AS4	(CM2)	
			B5-8(M)	AS5	AS6	AS7	AS8	(CM2)	
1	X	163.27	0.770	-0.56	5.00	0.09	7.69	UNTEN	10 ∅ 10
			0.162	0.96	0.96	0.96	0.96	V	
			0.162	0.96	0.96	0.96	0.96	H	
0	X	0.00	0.765	0.00	0.00	0.00	0.00	UNTEN	V-E
			0.250	0.00	0.00	0.00	0.00	L	
			0.250	0.00	0.00	0.00	0.00	R	

S I C H E R H E I T G E G E N D U R C H S T A N Z E N :

LF	QF(KN)	U(M)	TAUR(N/MM2)	MUE ALPHA	GAM.1*TAU011 GAM.2*TAU02	ERF.AS(CM2)
1	8.04	3.18	0.00	0.04 1.40	0.18 0.22	0.00

Pos F 4 Fundament

Belastung

aus Dach = $1{,}76 \cdot \frac{6{,}75}{2}$ = 5,94 kN/m
" alte Decken = $4{,}05 \cdot \frac{6{,}75}{2} \cdot 4$ = 54,67 "
" Pos 205-3 bis 405-3 = 34,11.3 = 104,23 "
" Wand $0{,}51 \cdot 18 \cdot (3{,}0 + 4{,}05 + 3{,}5)$ = 169,83 "
" Nutzlast Dachgeschoß: $2{,}0 \cdot \frac{6{,}75^2}{2}$ $\quad 6.75$
q_2 = 335,17 "
(341,93)

erf $b = \frac{335{,}17}{7{,}0 \cdot 0{,}45 \cdot 7000}$ = 0,74 m

Die anderen Fundamente werden wegen der geringen Lastveränderung nicht neu untersucht.

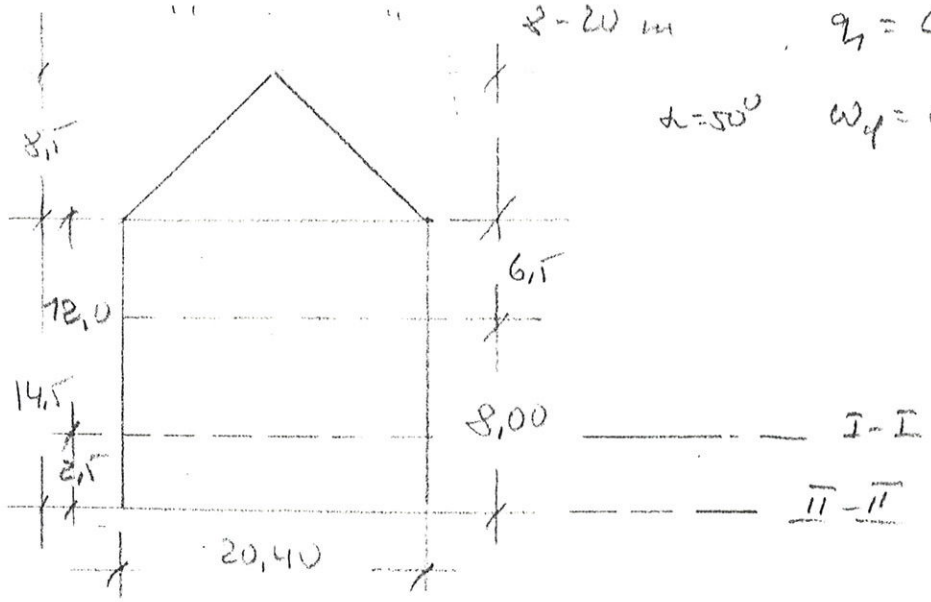
Nachweis der Mauerwerkswände für die Windbelastung - (Querseite)

Belastung

aus Wind 0.8 m $q = 950 \cdot 1{,}3 = 0{,}65\ kN/m^2$

" " 8 - 20 m $q_1 = 0{,}80 \cdot 1{,}3 = 1{,}04$ "

$\alpha = 50°$ $w_1 = 0{,}52\ kN/m^2$



Ermittlung der Schnittkräfte

$M = -0{,}52 \cdot 20{,}4 \cdot \frac{8{,}1}{2} \cdot 17{,}33 = -781{,}31\ kNm$

$- 1{,}04 \cdot 6{,}5 \cdot 20{,}40 \cdot 11{,}25 = -1551{,}42$ "

$- 0{,}65 \cdot 20{,}40 \cdot 8{,}10 \cdot 4{,}0 = -424{,}32$ "

$M = -2757{,}05$ "

$M_I^* = -0{,}52 \cdot 20{,}4 \cdot \frac{8{,}1}{2} \cdot 14{,}94 = -673{,}55\ kNm$

$- 1{,}04 \cdot 6{,}5 \cdot 20{,}4 \cdot 8{,}75 = -1206{,}66$ "

$- 0{,}65 \cdot 20{,}40 \cdot 6{,}5 \cdot \frac{6{,}5}{2} = -280{,}72$ "

$M_I = -2160{,}33$ "

* Im Kellergeschoß sind ausreichend Wände zur Aussteifung vorhanden. ✓

Die Windkräfte werden von den Wänden aufgenommen.

Ermittlung der Trägheitsmomente

1) Pfeiler b/l = 51/120 cm 4 Stück

$$J = 0{,}51 \cdot \frac{1{,}20^3}{12} \cdot 4 = 0{,}29\ m^4$$

2) Pfeiler b/l = 51/140 cm 8 Stück

$$J = 0{,}51 \cdot \frac{1{,}40^3}{12} \cdot 8 = 0{,}93\ m^4$$

3) Pfeiler b/l = 38/200 cm 10 Stück

$$J = 0{,}38 \cdot \frac{2{,}00^3}{12} \cdot 10 = 2{,}53\ m^4$$

4) Pfeiler b/l = 38/330 cm

$$J = 0{,}27 \cdot \frac{3{,}30^3}{12} = 1{,}14\ m^4$$

5) Wand b/l = 24/212 cm

$$J = 0{,}24 \cdot \frac{2{,}12^3}{12} = 0{,}19\ m^4$$

$$\Sigma J = 5{,}08\ m^4$$

425,26

$$M_1 = \frac{2160{,}33}{5{,}08} \cdot 0{,}29 = 123{,}33\ kNm$$

$$M_2 = \frac{2160{,}33}{5{,}08} \cdot 0{,}93 = 395{,}49\ kNm$$

$$M_3 = \frac{2160{,}33}{5{,}08} \cdot 2{,}53 = 1075{,}91\ kNm$$

$$M_4 = \frac{2160{,}33}{5{,}08} \cdot 1{,}14 = 484{,}80\ kNm$$

$$M_5 = \frac{2160{,}33}{5{,}08} \cdot 0{,}19 = 80{,}80\ kNm$$

Nachweis der Mauerwerkspfeiler

Pfeiler 1 b/l = 51/120 cm

E-G = 0,51 · 1,20 · 18 · 12 = 132,19 kN

" Decken =

N (5,34 + 4,05 · $\frac{6,75}{2}$ · 3 + 34,31,2) · ($\frac{1,30}{2}$ + 1,2) = 216,02 "

P = 348,21 kN

P_g = 300,0 "

$M_1 = \frac{123,33}{4} = 30,83\ kNm$

$c_g = \frac{30,83}{300,0} = 0,10\ m$

$\sigma_M = \frac{300,00}{0,51 \cdot 7,20 \cdot 1000} \cdot \left(1 \pm \frac{10,6}{720}\right) =$ (0,15)

$= 0,74\ MN/m^2$

< 1,2 MZ 12/II

$\sigma_{M_1} = \frac{348,21}{0,51 \cdot 1,20 \cdot 1000} \cdot 1,5 = 0,85\ MN/m^2$

< 1,2

Pfeiler 2 b/l = 51/140 cm

$M_1 = \frac{395,49}{8} = 49,43\ kNm$

E-G Wand 0,51 · 1,40 · 12 · 18 = 154,22 kN

" Decken usw.

= (5,34 + 4,05 · $\frac{6,75}{2}$ · 3 + 34,31,2) · ($\frac{1,30}{2}$ + 1,4) = 239,37 "

P = 393,59 "

P_g = 320,00 "

$c = \frac{49,43}{320,0} = 0,15\ m$