

Statische Berechnung

Reihenhaussiedlung Typ A

der Südhausbau GmbH. München an der Murnauerstraße

Der Berechnung liegen folgende Vorschriften und baupolizeiliche Bestimmungen zu Grunde:

I. Belastungsannahmen im Hochbau:

DIN Blatt Nr. Ausgabe

- 1055 Bl. 1: 1940 Bau- und Lagerstoffe, Bodenarten und Schüttgüter
 " 2: 1943 Eigengewichte von Bauteilen
 " 3: 1951 Nutz- und Verkehrslasten
 " 4: 1938 Windlast
 " 5: 1936 Schneelast

geprüft

A

LBK

10.11.54

München

79890

u. 3648 / 54

II. Allgemeine Vorschriften:

- 1050: 1952 Berechnungsgrundlagen für Stahl im Hochbau
 1051: 1937 " " Gußeisen im Hochbau
 1052: 1944 Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung
 1053: 1952 Berechnungsgrundlage für Bauteile aus künstlichen und natürlichen Steinen
 1054: 1953 Richtlinien für die zulässige Belastung des Baugrundes und der Pfahlgründungen

III. Beton und Stahlbeton:

- 1045-48: 1951 Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton Teil A mit D
 4225: 1951 " " " " " " " " E

IV. Sondervorschriften:

V. Zulässige Spannungen:

Beton-Stahl: <u>II</u>	Beton Güte: <u>B 225</u>
Korntrennung: 0-7 mm; <u>7-30 mm</u>	
Zementart nach DIN 1164	
Zementmenge: <u>270</u>	kg/m ³ Fertigbeton

Stampfbeton: Beton Güte B 120 Korntrennung: Kiessand; Zementart nach DIN 1164; Zementmenge: 200 kg/m³

Baustahl: 37.12 $\sigma_e =$ 1400 kg/cm² Bauholz Güteklasse II für Dachstuhl

Baugrund Zulässige Beanspruchung bei zentrischer Belastung $\sigma_d =$ 2,5 kg/cm²

bei exzentrischer Belastung $\sigma_d =$ 3,3 " "

VI. Beilagen zur statischen Berechnung:

Zeichnung 54 102/1

V.) Dachstuhl

$$\begin{aligned} \text{Dachneigung } \alpha &= 25^\circ & \lg \alpha &= 0,466 \\ \cos \alpha &= 0,906 & \sin \alpha &= 0,423 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dachlast: Faltpfannendach } (55+10) &: 0,906 &= & \underline{72} \text{ kg/m}^2 \\ \text{Schnee } 75 \cdot 0,906 & &= & \underline{68} \text{ " } \\ \text{Winddruck } [1,20 \cdot 0,423 - 0,400] \cdot 50 \cdot 1,25 & &= & \underline{7} \text{ " } \\ & & & q = \underline{147} \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sparren } l_0 &= 1,60 \text{ m auskragend; } l_1 = 4,50 \text{ m; } e = 0,80 \text{ m} \\ M_{0\text{max}} &= -\frac{147 \cdot 1,60^2}{2} \cdot 0,80 = -189 \cdot 0,80 = -151 \text{ kgm} \\ M_0 &= -\frac{79 \cdot 1,60^2}{2} \cdot 0,80 = -101 \cdot 0,80 = -81 \text{ kgm} \\ \text{max } M &= \frac{1}{2} \left[\frac{147 \cdot 4,50}{0,0034 \cdot [331 - 22]^2} - \frac{101 \cdot 7^2}{0,80} \right] \cdot 0,80 = \\ &= 0,0034 \cdot 309^2 \cdot 0,80 = 260 \text{ kgm} \\ \text{erf } I &= 208 \cdot 260 \cdot 4,50 = 2420 \text{ cm}^4 \quad \frac{0,80 \cdot 147 \cdot 4,50^2}{9,2} \\ & \neq \underline{8/16 \text{ cm}} \quad W_x = 341 \text{ cm}^3 \quad I_x = 2731 \text{ cm}^4 \\ \sigma &= \underline{76,5} \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Firstpfette } l &= 3,20 - 0,80 = 2,80 \text{ m} \\ \text{Belastung: Dach etc } 309 + q_0 &= \underline{330} \text{ kg/m} \\ \text{max } M &= \frac{330 \cdot 2,80^2}{2} = 322 \text{ kgm} \\ & \neq \underline{10/14 \text{ cm}} \quad W_x = 377 \text{ cm}^3 \quad \sigma = \underline{98,5} \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Säule unter Firstpfette } m &= 2,50 \text{ m} \\ \text{Belastung } 330 \cdot 3,80 + q_0 &= 1300 \text{ kg} \\ & \neq \underline{10/10 \text{ cm}} \quad F = 100 \text{ cm}^2; \quad i = 2,89 \text{ cm} \\ n &= 250: 289 = 87; \quad w = 238 \\ \sigma_n &= \frac{1300 \cdot 238}{100} = \underline{31,0} \text{ kg/cm}^2; \quad \sigma_d = 1300: 100 = \underline{13,0} \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fußpfette } l &= 2,70 - 0,60 = 2,10 \text{ m} \\ \text{Belastung: Dach } 1,25 \cdot [1,60 + 4,50] \cdot 147 + q_0 &= \underline{580} \text{ kg/m} \\ \text{max } M &= \frac{580 \cdot 2,10^2}{2} = 318 \text{ kgm} \\ & \neq \underline{10/14 \text{ cm}} \quad W_x = 377 \text{ cm}^3 \quad \sigma = \underline{97,0} \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Fußschwelle aufliegend $\neq \underline{10/10 \text{ cm}}$ auf Mauer

(2) Massivdecke über Obergeschoss, durchlaufend über 2 Felder

$$l_1 = l_2 = 5,85 \text{ m}$$

Belastung: Belag u. Isolierung u. Putz

Eigengewicht 2,40 · 0,16

$$0,10 \text{ m}$$

$$0,38 \text{ m}$$

$$g = 0,48 \text{ t/m}^2$$

$$p = 0,15 \text{ m}$$

$$q = 0,63 \text{ t/m}^2$$

Nutzlast im Speicher

Feld:

$$\max M_1 = [0,070 \cdot 0,48 + 0,095 \cdot 0,15] \cdot 5,85^2 =$$

$$= 1,15 + 0,485$$

$$= 1,635 \text{ tm} = \frac{0,63 \cdot 5,85^2}{13,1}$$

$$d = 16 \text{ cm}; l = 100 \text{ cm}; \sigma = 58/2000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,355 \sqrt{1,635} = 14,4 \text{ cm}; f_e = 4,440 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 6,35 \text{ cm}^2 = \frac{164}{2,0 \cdot 12,9}$$

$$f_e = \phi 10 + \phi 12 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad f_e = 6,39 \text{ cm}^2 \text{ aufg. } \phi 10 \text{ t} = 30 \text{ cm}$$

$$\text{VE. } 4\phi 6/\text{m}$$

Stütze B:

$$M_B = - \frac{0,63 \cdot 5,85^2}{8} + \frac{1,75 \cdot 5,85 \cdot 0,63 \cdot 0,04}{8} = - 2,69 + 0,14 = - 2,55 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; l = 100 \text{ cm}; \sigma = 77/2000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,184 \sqrt{2,55} = 14,4 \text{ cm}; f_e = 0,705 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 10,1 \text{ cm}^2;$$

$$\text{vorh. } f_{eo} = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} = 5,24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Zulage } f_{eo} = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} = 5,24 \text{ cm}^2$$

$$f_{eo} = 10,48 \text{ cm}^2$$

(3) Massivdecke über Obergeschoss, durchlaufend über 2 Felder

$$l_1 = l_2 = 4,85 \text{ m}$$

$$\text{Belastung } g + p = 0,48 + 0,15 = 0,63 \text{ t/m}^2$$

Feld:

$$\max M_1 = [0,070 \cdot 0,48 + 0,095 \cdot 0,15] \cdot 4,85^2 =$$

$$= 0,79 + 0,335$$

$$= 1,125 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; l = 100 \text{ cm}; \sigma = 46/2000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,431 \sqrt{1,125} = 14,4 \text{ cm}; f_e = 0,995 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 4,28 \text{ cm}^2;$$

$$f_e = \phi 8 + \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad f_e = 4,30 \text{ cm}^2; \text{ aufg. } \phi 8 \text{ t} = 30 \text{ cm}$$

$$\text{VE. } 3\phi 6/\text{m}$$

ru(3.) Stiite B:

$$\max M_B = -0,105 \cdot 0,63 \cdot 4,85^2 = -1,85 \text{ tm}$$

$$\max B = 1,25 \cdot 0,63 \cdot 4,85 = 3,81 \text{ t}$$

$$M_B' = -1,85 + 3,81 \cdot \frac{1}{8} \cdot 0,24 = -1,85 + 0,11 = -1,74 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 6072000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,346 \sqrt{1740,0} = 14,4 \text{ cm}; f_e = 0,466 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 6,7 \text{ cm}^2$$

$$\text{vorh. } f_e = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm}; f_e = 3,35 \text{ cm}^2$$

$$\text{Zulage } f_{e0} = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm}; f_e = 3,35 \text{ cm}^2$$

$$f_{e0} = 6,70 \text{ cm}^2$$

(4) Balkon-Kragplatte $l_0 = 1,00 \text{ m}$.

$$\text{Belastung: Belag} = 0,06 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Eigengewicht } 2,40 \cdot \frac{1}{2} [0,08 + 0,19]$$

$$= 0,24 \text{ t}$$

$$g = 0,30 \text{ t/m}^2$$

Nutzlast

$$p = 0,50 \text{ t}$$

$$g + p = 0,80 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Einzellast durch Gelander } F = 0,04 \text{ t}$$

$$\text{Seitenkraft auf } B_3 = 0,05 \text{ t}$$

$$\max M_0 = -0,80 \cdot \frac{1}{10} \cdot 1,00^2 - 0,04 \cdot 1,00 - 0,05 \cdot 1,00 =$$

$$= -0,40 - 0,04 - 0,05 = -0,49 \text{ tm}$$

$$d = 8 - 10 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 462000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,431 \sqrt{490,0} = 9,5 \text{ cm}; f_e = 0,295 \cdot 1,0 \cdot 9,5 = 2,8 \text{ cm}^2$$

$$f_{e0} = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm}; f_e = 3,35 \text{ cm}^2 \text{ oben}$$

$$\text{VE: } 3\phi 6/\text{m}$$

$$\min M_0 = -0,30 \cdot \frac{1}{10} \cdot 1,00^2 - 0,04 \cdot 1,00 = -[0,15 + 0,04] = -0,19 \text{ tm}$$

(5) Wasserrdecke iber Erdgeschoss, durchlaufend iber 2 Felder u. Balkone

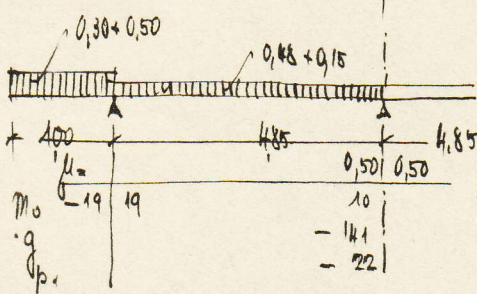
$$l_1 = l_2 = 4,85 \text{ m}$$

$$\text{Belastung } g + p = 0,48 + 0,15 = 0,63 \text{ t/m}^2$$

nach C100 bei Symmetrie

$$M_{g1} = 0,48 \cdot \frac{1}{8} \cdot 4,85^2 = 1,41 \text{ tm}$$

$$M_{g2} = 0,15 \cdot \frac{1}{8} \cdot 4,85^2 = 0,44 \text{ t}$$



zu (5.) Feld:

$$M_B = 0,10 - 1,41 - 0,22 = -1,53 \text{ tm}$$

$$M_A = -0,19 \text{ tm}$$

$$\Delta M = -1,53 + 0,19 = -1,34 \text{ tm}$$

$$R = 0,63 \cdot 1/2 \cdot 4,85 - 1,34 : 4,85 =$$

$$= 1,53 - 0,28 = 1,25 \text{ t}$$

$$x_A = 1,25 \cdot 0,63 = 1,99 \text{ m}$$

$$\max M_1 = 1,25 \cdot 1/2 \cdot 1,99 - 0,19 = 1,24 - 0,19 = 1,05 \text{ tm} = 0,63 \cdot 4,85^2$$

$$d = 16 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 44/2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$h = 0,447 \sqrt{1050,0} = 14,5 \text{ cm}; f_e = 0,973 \cdot 1,0 \cdot 14,5 = 3,95 \text{ cm}^2$$

$$f_e = \phi 8 + \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad f_e = 4,30 \text{ cm}^2; \text{ aufg. } \phi 8 \text{ t} = 30 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{VE. 3\phi 6/m.}}$$

Stütze B:

$$\max M_B = +0,10 - 1,41 - 0,22 - 0,22 = -1,75 \text{ tm}$$

$$M_A = -0,19 \text{ tm}$$

$$\Delta M = -1,56 \text{ tm}$$

$$\max B = ? [1,53 + 1,56 \cdot 4,85] = 3,06 + 0,64 = 3,70 \text{ t}$$

$$M_B' = -1,75 + 3,70 \cdot 1/2 \cdot 0,24 = -1,75 + 0,44 = -1,31 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 62/2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$h = 0,351 \sqrt{1670,0} = 14,4 \text{ cm}; f_e = 0,452 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 6,50 \text{ cm}^2$$

$$\text{notw. } f_e = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm} = 3,35 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{\text{Zulage } f_e = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm} = 3,35 \text{ cm}^2}}$$

$$f_e = 6,70 \text{ cm}^2$$

(6.) Massivdecke über Erd- u. Kellergerüst $l = 2,70 \text{ m}$

$$\text{Belastung } q + p = 0,29 + 0,15 = 0,54 \text{ t/m}^2$$

$$\max M = 0,54 \cdot 2,70^2 = 0,495 \text{ tm}$$

$$d = 12 \text{ cm}, b = 100 \text{ cm}; \sigma = 42/2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$h = 0,465 \sqrt{495,0} = 10,4 \text{ cm}; f_e = 0,252 \cdot 1,0 \cdot 10,4 = 2,62 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{f_e = \phi 6 + \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad f_e = 2,62 \text{ cm}^2; \text{ aufg. } \phi 6 \text{ t} = 30 \text{ cm}}}$$

$$\underline{\underline{VE. 3\phi 6/m.}}$$

(7.) Massivdecke über Erd- u. Kellergerüst $l = 1,50 \text{ m}$

$$\text{Belastung } q + p = 0,48 + 0,15 = 0,63 \text{ t/m}^2$$

$$\text{max } M = 0,63 \cdot 1,50^2 = 0,18 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

$$f_e = \phi 6 \text{ t} = 20 \text{ cm} \quad \text{aufg. } \phi 6 \text{ t} = 40 \text{ cm}$$

$$\text{VE. } 3 \phi 6 / \text{m}$$

(8.) Deckenverstärkung am Treppewand durchlaufend über 2 Felder

$$l_1 = l_2 = 5,30 \text{ m}; \quad b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Belastung: Lichtsteinwand } 1,00 \cdot 0,06 \cdot 2,45 = 0,15 \text{ t/m}$$

$$\text{Decke } q + p = 0,48 + 0,15$$

Stützlager zur
Bewehrung
5,30

$$= 0,15 \text{ t/m} !$$

$$= 0,63$$

$$q = 0,78 \text{ t/m}$$

$$\text{Streckenlasten Decke (7.) } [0,48 + 0,15] \cdot 0,55 = 0,35$$

$$\text{Einzellast } P_1 \text{ durch LSt. Wand } 0,15 \cdot 0,55 = 0,08 \text{ t}$$

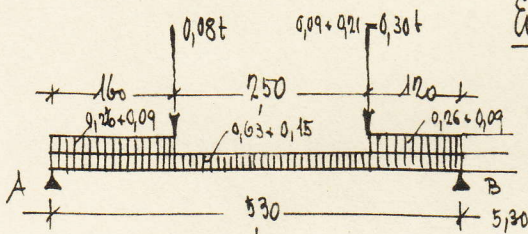
$$P_2 \text{ Treppe } [0,15 + 0,35] \cdot 0,50 \cdot 1,20 = 0,30$$

$$\text{Stützmoment nach Gos: } \mu_1 = \mu_2 = 0,50$$

$$\alpha_1 = 1,60 : 5,30 = 0,30 \quad R = 0,0430$$

$$\alpha_2 = 1,20 : 5,30 = 0,23 \quad R = 0,0414$$

$$0,0714$$



$$M_{Bq} = -\frac{0,63 \cdot 5,30^2}{8} - \frac{0,0714 \cdot 0,26 \cdot 5,30^2}{2} - \frac{0,08 \cdot 1,60 \cdot 3,70}{2 \cdot 5,30} \left[1 + \frac{1,60}{5,30} \right] - \frac{0,09 \cdot 4,10 \cdot 1,20}{2 \cdot 5,30} \left[1 + \frac{4,10}{5,30} \right] = -2,60 \text{ tm}$$

$$M_{Bp} = -\frac{1}{2} \left[\frac{0,15 \cdot 5,30^2}{8} + \frac{0,0414 \cdot 0,09 \cdot 5,30^2}{2} - \frac{0,01 \cdot 1,10 \cdot 1,20}{2 \cdot 5,30} \left[1 + \frac{1,10}{5,30} \right] \right] = -0,40 \text{ tm}$$

Feld:

$$M_B = -2,60 - 0,40 = -3,00 \text{ tm}$$

$$R = 0,78 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5,30 + 0,35 \cdot 1,60 \cdot 4,50 + 0,35 \cdot 1,20 \cdot 0,60 + 0,08 \cdot 3,70 + 0,30 \cdot 1,20 - 3,00 = 2,07 + 0,48 + 0,05 + 0,06 + 0,07 - 3,00 = 2,16 \text{ t}$$

$$R = 2,07 + 0,08 + 0,37 + 0,02 + 0,23 + 0,57 = 3,34$$

$$R_A = 2,16 - 0,56 - 0,08 = 1,52 = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{max } M_1 = 2,16 \cdot \frac{0,78}{1,95} - 0,78 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1,95^2}{1,95} - 0,56 \cdot 1,15 - 0,08 \cdot 0,35 = 4,21 - 1,49 - 0,64 - 0,03 = 2,05 \text{ tm}$$

u(8.) $d = 16 \text{ cm}$; $b = 100 \text{ cm}$; $\sigma = 67/2000 \text{ kg/cm}^2$;
 $h = 0,317 \sqrt{2050,0} = 14,4 \text{ cm}$; $f_e = 0,560 \cdot 1,0 \cdot 14,4 = 8,05 \text{ cm}^2$
 ~~$f_e = \phi 10 + \phi 14 \text{ t} = 15 \text{ cm}$~~ ~~$f_e = 8,9 \text{ cm}^2$~~ ; aufg. $\phi 12 \text{ t} = 30 \text{ cm}$
~~VE. $4\phi 8/m$~~ $10,26$

Stütze B:

$\max M_B = -2,60 - 0,40 - 0,40 = -3,40 \text{ tm}$
 $\max R = 2 [2,07 + 0,08 + 0,37 + 0,02 + 0,23 + 3,40 \cdot 5,30]$
 $= 2 \cdot 3,41 = 6,82 \text{ t}$

$M_B' = -3,40 + 6,82 \cdot 1/8 \cdot 0,74 = -3,40 + 0,23 = -3,17 \text{ tm}$

$d = 16 \text{ cm}$; $b = 100 \text{ cm}$; $\sigma = 80/2000 \text{ kg/cm}^2$;

$W' = 13,125 \cdot 1,0 \cdot 14,3^2 = 2700 \text{ kgm}$ $\Delta W = 470 \text{ kgm}$

$\sigma_e' = 3200 \cdot \frac{12,3}{14,3} - 2000 = 750 \text{ kg/cm}^2$

$f_e = 0,750 \cdot 1,00 \cdot 14,3 + \frac{75000}{12,3 \cdot 2000} = 10,7 + 3,05 = 13,75 \text{ cm}^2$

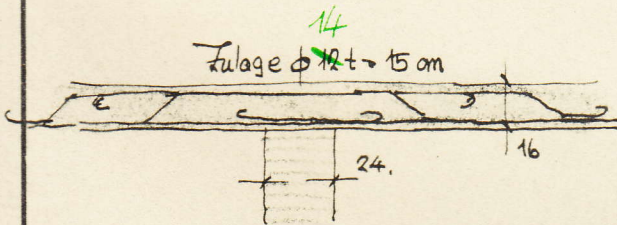
$f_e' = \frac{75000}{12,3 \cdot 750} = 8,15 \text{ cm}^2$

vorb. ~~$f_e = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm}$~~ $= 7,54 \text{ cm}^2$

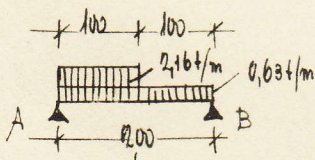
Fulage $f_e = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm}$ $= 7,54$

$f_e = 15,08 \text{ cm}^2$

$f_e = \phi 14 \text{ t} = 15 \text{ cm}$ $f_e = 10,26 \text{ cm}^2$



(9.) Masivdecke $l = 2,00 \text{ m}$.



Belastung $g + p = 0,48 + 0,15 = 0,63 \text{ t/m}^2$

Streckenlast $q_1 = \text{aus (8.)} = 2,16$

$W = 0,63 \cdot 1/2 \cdot 2,00 + \frac{2,16 \cdot 1,00 \cdot 1,00}{2,00}$
 $= 0,63 + 1,62 = 2,25 \text{ t}$

$R = 0,63 + 0,57 = 1,17 \text{ t}$

$x = 2,25 : [0,63 + 2,16] = 0,81 \text{ m}$

$\max W = 2,25 \cdot 1/2 \cdot 0,81 = 0,91 \text{ tm}$

$d = 16 \text{ cm}$; $b = 100 \text{ cm}$; $\sigma = 41/2000 \text{ kg/cm}^2$;

$h = 0,474 \sqrt{910,0} = 14,3 \text{ cm}$; $f_e = 0,241 \cdot 1,0 \cdot 14,3 = 3,45 \text{ cm}^2$;

$f_e = \phi 8 \text{ t} = 15 \text{ cm}$ $f_e = 3,35 \text{ cm}^2$; aufg. $\phi 8 \text{ t} = 30 \text{ cm}$

VE. $3\phi 6/m$

(10.) Kammdache über Keller durchlaufend über 2 Felder

$$l_1 = l_2 = 4,80 \text{ m.}$$

Belastung $g + p = 0,48 + 0,15 = 0,63 \text{ t/m}^2$

Feld:

$$\max M_1 = [0,070 \cdot 0,48 + 0,095 \cdot 0,15] \cdot 4,80^2 =$$

$$= 0,775 + 0,33 = 1,105 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 50/2000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,40 \sqrt{1105,0} = 13,4 \text{ cm}; f_e = 0,341 \cdot 10 \cdot 13,4 = 4,56 \text{ cm}^2;$$

$$f_e = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad f_e = 5,24 \text{ cm}^2; \text{ aufg. } \phi 10 \text{ t} = 30 \text{ cm};$$

$$\text{VE. } 4\phi 6/\text{m.}$$

Stütze B:

$$\max M_B = -0,125 \cdot 0,63 \cdot 4,80^2 = -1,81 \text{ tm}$$

$$\max R = 1,25 \cdot 0,63 \cdot 4,80 = 3,78 \text{ t}$$

$$M_B' = -1,81 + 3,78 \cdot 1/8 \cdot 0,90 = -1,81 + 0,44 = -1,67 \text{ tm}$$

$$d = 16 \text{ cm}; b = 100 \text{ cm}; \sigma = 59/2000 \text{ kg/cm}^2;$$

$$h = 0,351 \sqrt{1670,0} = 14,3 \text{ cm}; f_e = 0,452 \cdot 10 \cdot 14,3 = 6,5 \text{ cm}^2;$$

$$\text{orth. } f_e = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} \quad = 5,24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Zulage } f_e = \phi 8 \text{ t} = 30 \text{ cm} = 1,67 \text{ t}$$

$$f_e = 6,91 \text{ cm}^2$$

(11.) Fensterstirn im Obergeschoß; $l = 1,25 \text{ m.}$

Belastung: Dachanteil $0,147 \cdot 1,00 = 0,15 \text{ t/m}$

Decke (2.) $0,45 \cdot 0,63 \cdot 5,85 = 1,66 \text{ t}$

Holz. Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 0,45 \text{ t/m} = 0,24 \text{ t}$

$$q = 2,05 \text{ t/m}$$

$$\max M = \frac{2,05 \cdot 1,25^2}{8} = 0,40 \text{ tm}$$

$$+ 24/20 \text{ cm}; b = b_0 = 24 \text{ cm}$$

$$\sigma = 44/1800 \text{ kg/cm}^2; h = 0,431 \sqrt{40000} = 17,6 \text{ cm}$$

$$f_e = 0,398 \cdot 0,24 \cdot 17,6 = 1,38 \text{ cm}^2; f_e = 4\phi 8 = 2,01 \text{ cm}^2$$

(12.) Balkenstütze im Obergeschoss $l = 2,20 \text{ m}$.

Belastung: Decke (3.) $0,45 \cdot 0,63 \cdot 4,85 = 1,38 \text{ t/m}$
 Dach (1.) $0,147 [1,60 + 1/2 \cdot 4,50] + 0,14 \cdot 4,50 = 0,62 \text{ "}$
 Htz. Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 1,10 + q_0 = 0,50 \text{ "}$

$q = 2,50 \text{ t/m}$

$\max M = \frac{2,50 \cdot 2,20^2}{8} = 1,51 \text{ tm}$

$\pm 24/40 \text{ cm}^8; b = b_0 = 24 \text{ cm}$

$\sigma = 43/1800 \text{ kg/cm}^2; h = 0,467 \sqrt{151000} = 37,0 \text{ cm}$

$Fe = 0,278 \cdot 0,24 \cdot 37,0 = 2,48 \text{ cm}^2; Fe = 4\phi 10 = 3,14 \text{ cm}^2$

(13.) Fensterstütze mit Balkon im Erdgeschoss, $l = 2,20 \text{ m}$

Belastung Balkon (4.) $0,80 \cdot 1,01 + 0,04 = 0,84 \text{ t/m}$

Decke (5.) $- 1,25 \text{ "}$

Htz. Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 0,70 = 0,27 \text{ "}$

Eigengewicht $2,40 \cdot 0,24 \cdot 0,40 \sim 0,24 \text{ "}$

$q = 2,80 \text{ t/m}$

$\max M = \frac{2,80 \cdot 2,20^2}{8} = 1,70 \text{ tm}$

$\pm 24/40 \text{ cm}^8; b = b_0 = 24 \text{ cm}$

$\sigma = 43/1800 \text{ kg/cm}^2; h = 0,440 \sqrt{170000} = 37,0 \text{ cm}$

$Fe = 0,315 \cdot 0,24 \cdot 37,0 = 2,8 \text{ cm}^2; Fe = 4\phi 10 = 3,14 \text{ cm}^2$

(14.) Fensterstütze im Erdgeschoss $l = 1,25 \text{ m}$.

Belastung: Htz. Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 1,10 + q_0 = 0,50 \text{ t/m}$

$\max M = \frac{0,50 \cdot 1,25^2}{8} = 0,10 \text{ tm}$

$\pm 24/20 \text{ cm}^8; b = b_0 = 24 \text{ cm}; Fe = 4\phi 8$

(15.) Kellerfensterstütze $l = 1,00 \text{ m}$.

Belastung Decke (10.) $0,45 \cdot 0,63 \cdot 4,80 = 1,36 \text{ t/m}$

Htz. Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 0,90 = 0,35 \text{ "}$

Eigengewicht $2,40 \cdot 0,30 \cdot 0,16 \sim 0,11 \text{ "}$

$q = 1,85 \text{ t/m}$

$\max M = \frac{1,85 \cdot 1,00^2}{8} = 0,23 \text{ tm}$

$\pm 30/16 \text{ cm}^8; b = b_0 = 30 \text{ cm}; Fe = 4\phi 8$

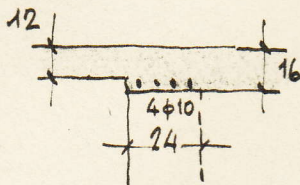
(17) Stahlbeton Untersetzung $l = 1,70 \text{ m}$

Belastung Decke (6.) $0,54 \cdot 1/2 \cdot 2,70 = 0,73 \text{ t/m}$

" (7.) $0,63 \cdot 1/2 \cdot 1,50 = 0,47$

Eigengewicht $0,10$

$q = 1,30 \text{ t/m}$



$\max \sigma = 1,30 \cdot 1,70^2 = 0,42 \text{ tm}$

$\pm 24/16 \text{ cm}; b \rightarrow b_0 = 24 \text{ cm}$

$\sigma = 68/1800 \text{ kg/cm}^2; h = 0,304 \sqrt{\frac{47000}{24}} = 13,4 \text{ cm}$

$\text{Fe} = 0,683 \cdot 0,24 \cdot 13,4 = 2,20 \text{ cm}^2; \text{Fe} = 4\phi 10$

(18) Aussteifungslippe über Wand



$\pm 11,57 \text{ cm} \text{ Fe} = \text{Fe}' = 2\phi 10 \text{ u. Zügel } \phi 6 \text{ t} = 25 \text{ cm.}$

(19) Fundament unter Mittelmauer

Belastung: Decken (3,5/10) $3,81 + 3,70 + 3,78 = 11,29 \text{ t/m}$

Dach (1) $2 \cdot 0,31 = 0,62$

Mauer $1,80 \cdot 0,24 \cdot 6,35 = 2,74$

" $1,80 \cdot 0,30 \cdot 2,10 = 1,14$

Eigengewicht $2,20 \cdot 0,70 \cdot 0,35 = 0,54$

$q = 16,33 \text{ t/m}$

Fundamentbreite $b = 70 \text{ cm}; d = 35 \text{ cm}; \sigma_d = 2,33 \text{ kg/cm}^2$

(20) Fundament unter Außen- u. Kammmauer

Belastung aus (19./13) $2,50 + 2,80 = 5,30 \text{ t/m}$

aus (15) $= 1,85$

Hlz Mauer $1,60 \cdot 0,24 \cdot 2,80 = 1,08$

Beton $2,20 \cdot 0,30 \cdot 2,10 = 1,38$

Eigengewicht $2,20 \cdot 0,40 \cdot 0,30 = 0,26$

$q = 9,87 \text{ t/m}$

Fundamentbreite $b = 40 \text{ cm}; d = 30 \text{ cm}; \sigma_d = 2,47 \text{ kg/cm}^2$

In statischer Hinsicht geprüft
München, den 18.1.1955
Städt. Prüfamt f. Baustatik
i.H. (gez.) Klose

Der Bauherr:

München, den 6. Nov. 54

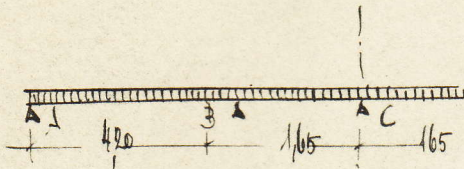


Bauingenieur
Heinrich Büttner
München 13
Böttlingerstraße 13
Fernruf 33881

Nachtrag zur statischen Berechnung
 vom 6.1..54.

Hiezu Zeichnung 54 102/1 a

(6^a) Masendecke über EG u. KG durchlaufend über 4 Felder



$u =$	0,23	0,77	
q	-86	9	-9
	18	59	29
	-68	68	+20
p_1	-33		
	7	26	13
	-26	26	+13
p_2		3	-3
	-1	-2	-1
	-1	1	-4

$l_1 = l_4 = 4,20 \text{ m}; l_2 = l_3 = 1,65 \text{ m}.$

Belastung $q + p = 0,39 + 0,15 = 0,54 \text{ t/m}^2$

nach Gross bei Symmetrieachse:

$k_1 = 750 : 4,20 = 1,79 \quad \mu_1 = 0,23$

$k_2 = 10,00 : 1,65 = 6,06 \quad \mu_2 = 0,77$

785

$M_{q1} = \frac{0,39 \cdot 4,20^2}{12} = 0,86 \text{ tm}$

$M_{q2} = \frac{0,39 \cdot 1,65^2}{12} = 0,09 \text{ tm}$

$M_{p1} = \frac{0,15 \cdot 1,65^2}{12} = 0,33 \text{ tm}$

$M_{p2} = \frac{0,15 \cdot 1,65^2}{12} = 0,03 \text{ tm}$

Feld 1:

$M_B = -0,68 - 0,26 = -0,94 \text{ tm}$

$\max \omega_1 = \frac{1}{2 \cdot 0,54} \left[\frac{0,54 \cdot 4,20}{2} - \frac{0,94}{4,20} \right]^2 - 0,925 \left[1,13 - 0,22 \right]^2 = 0,925 \cdot 0,91^2 = 0,77 \text{ tm}$

$d = 12 \text{ cm}$

$b = 100 \text{ cm} \quad \sigma = 54/2000 \text{ kg/cm}^2$

$h = 0,377 \sqrt{7770,0} = 10,4 \text{ cm}; f_e = 0,389 \cdot 10 \cdot 10,4 = 4,06 \text{ cm}^2$

$f_e = \phi 8 + \phi 10 \quad t = 15 \text{ cm} = 4,30 \text{ cm}^2$ aufg. $\phi 10 \quad t = 30 \text{ cm}$

VE. 3 $\phi 6$ /m.

Feld 2: ohne Nachweis

$d = 12 \text{ cm}$

$f_e = \phi 6 \quad t = 15 \text{ cm}$

$f_{e0} = \phi 10 \quad t = 30 \text{ cm}$

VE. 3 $\phi 6$ /m.

Stütze B:

$\max M_B = 0,68 - 0,26 - 0,01 = -0,95 \text{ tm}$

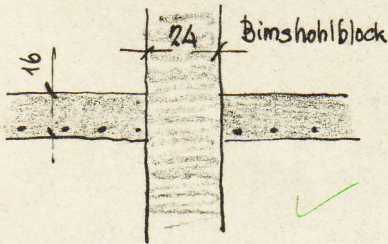
$d = 12 \text{ cm}$ $h = 100 \text{ cm}$; $\sigma = 62 / 2000 \text{ kg/cm}^2$;
 $h = 0,337 \sqrt{950,0} = 10,4 \text{ cm}$; $f_k = 0,192 \cdot 1,0 \cdot 10,4 = 5,10 \text{ cm}^2$
 $f_{k0} = \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm}^2$ dch. Aufhängen u. obere Bewehrung

Stütze C:

$\max M_c = + 0,20 + 0,13 - + 0,33 \text{ tm}$

$d = 12 \text{ cm}$

$f_{k0} = \phi 10 \text{ t} = 30 \text{ cm}$; $f_k = \phi 6 \text{ t} = 15 \text{ cm}$.



Dehnungsfugen zwischen den Bauteilen nach neberstehender Seite. Kammmauer hochgetrichert mit Bims-hohlblocksteinen u. Decke ambetoniert

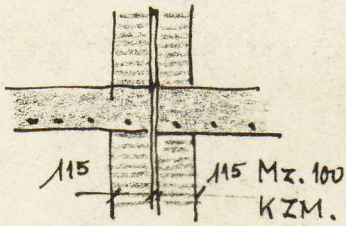
Gebäudetrennsugen in

Block I zwischen Haus 3/4 u. 13/14 u. 7/8 u. 17/18

Block II zwischen Haus 23/24 u. 33/34

Block X zwischen Haus 127/128 u. 134/135.

Ausführung als doppelschalige 11,5 cm starke Mauerziegel mit KZM.



München, den 20. Januar 1955

In statischer Hinsicht geprüft
 München, den 20. 1. 55
 Stad. Prüfamt f. Baustatik
 i.H. (gez.) Klose



Bauingenieur
 Heinrich Büttner
 München 13
 Büllingerstraße 13/1
 Formruf 2 33 81

in statischer Hinsicht geprüft

München, den 20. Jan. 1955
 STADT PRÜFAMT FÜR BAUSTATIK

[Handwritten signature]