

Duplikat

Statische Berechnung

Reiheneigenheim Typ C Haus 2, 4 u. 8

an der Höglwörther- Slevogtstraße

Bauherr: Südhausbau GmbH.

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



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	F

IV. Sondervorschriften:

*Die Berechnung stimmt mit den Blatt-Nr. 114
Nr. 64090 gebrauch - Zappelstr. Typ C Jaus 4, 4, 6, 10, 12 + 14
überein. Die Maßnahmen sind vor Ort zu überprüfen.*

BAUINGENIEUR

Beton-Stahl: I	Beton Güte: B 225
Korttrennung: 0-7mm; 7-30mm	
Zementart nach DIN 1164	
Zementmenge: 270 kg/m ³ Fertigbeton	

11.10.57. H. Steigüber

Stampfbeton: Beton Güte B **120** Korttrennung: Kiessand; Zementart nach DIN 1164; Zementmenge: **200** kg/m³
 Baustahl: **37.12** d= **1400** kg/cm² Bauholz Güteklaasse **II** für **Dachstahl**
 Baugrund Zulässige Beanspruchung bei zentrischer Belastung $\sigma_d =$ **25** kg/cm² auf gew. Kies
 bei exzentrischer Belastung $\sigma_d =$ **3,25**

VI. Beilagen zur statischen Berechnung:

Zeichnung **5780/1**

Baubeschreibung:

Es handelt sich um ein Reiheneigenheim mit Keller-, Erd- und Obergeschoss. Die Stockwerkshöhen betragen 2,625 m.

Das Dach hat normale abgebrückte rinnennaußmaßig abgebrückte Binder. Die Säulen stehen auf Schwellen, die mit Steinstraßen in der Decke verankert sind.

Sämtliche Decken und Podeste sind Stahlbeton Massivplatten, meist durchlaufend bewehrt und an Ort und Stelle betoniert.

Die Treppe im Keller ist massiv, während die Stockwerkstreppe aus Holz ist.

Die Mauern sind im Innern aus Backsteinziegeln Hfz. 1/4/150 und an der Außenseite aus Hfz. 1/2/150 oder Hbl. 50 in Mörtelgruppe I = KEM. Im Keller sind sie an der Außenseite aus Stampffstein B 120.

Die Fundamente sollen auf gewachsenem Kiesboden ruhen, andernfalls müssen sie neu bemessen werden.

Als Nutzlasten wurden in Rechnung gestellt:

unter Wohnung und Speicher	150 kg/m ²
• Treppe	350.
• Balkon	500.
• Leichtsteinwände Fuschlag zur Nutzlast	80.

Wandgewichte:

6 cm Leichtstein (Yton, Rugholith oder dergl.)	0,7 · 0,06 + 0,05 = 0,09 t/m ²
11,5 " Hfz. Innentwand	1,5 · 0,115 + 0,05 = 0,19.
24 " " "	1,5 · 0,14 + 0,05 = 0,14.
24 " " Außenwand	1,3 · 0,14 + 0,06 = 0,37. ✓

(1.) Dachstahl mit Binder

Normalkraft im Bindersparren
infolge Eigengewicht + Schnee
 $187 \cdot \frac{3,50}{2} \cdot 0,80 \cdot \sin \alpha = -188 \text{ kN}$

d.h. infolge W.

$$\begin{aligned} 54 \cdot \frac{3,36}{2} \cdot 3,50 &= \pm 200 \text{ kN} \\ 2 \cdot \text{Wind} & \\ 2N = -188 - 200 &= -388 \text{ kN} \\ 2 = \frac{180}{104} = 0 & \quad \omega = 1,25 \\ 20 = \frac{1,25 \cdot 3,36}{140} \cdot \frac{100}{85} & \\ = 3,6 \text{ kg/cm}^2 < (100-81) & \\ 2 = \frac{430}{904} = 0,46 & \quad \omega = 1,23 \\ 20 = \frac{3,40 \cdot 200}{140} \cdot \frac{100}{85} & \\ = 5,8 \text{ kg/cm}^2 < (100-81) & \end{aligned}$$

Dachneigung $\alpha = 34^\circ \quad \operatorname{tg} \alpha = 1,675$
 $\sin \alpha = 0,559 \quad \cos \alpha = 0,829$

Dachlast: Tropentreibschwanzdach $g = \frac{85+10}{0,829} = 115 \text{ kg/m}^2$
 Schnee $s = 75 \cdot 0,829 = 62 \text{ cm}$
 Winddruck $w_0 = [1,0 \cdot 0,559 - 0,4] \cdot 80 \cdot 1,25 = 0,7 \text{ m/s}$
 $\bar{q} = 204 \text{ kg/m}^2$
 Winddruck $w_s = -0,40 \cdot 80 = -32 \text{ cm/s}$
 $1,2 \cdot 0,559 \cdot 80 = 54 \text{ kg/cm}^2$

a.) Sparron $l_x = 3,50 \text{ m} \quad l_y = 2,36 \text{ m} \quad l_b = 4,00 \text{ m}$
 $c = 0,80 \text{ m}$
 $M = [204 \cdot 3,50^2 + 27 \cdot 2,36^2] \cdot 0,80 \cdot \frac{1}{8} =$
 $= 250 + 15 = 265 \text{ kgm}$
 $\text{Auf } J = 408 \cdot 265 \cdot 4,00 = 2320 \text{ cm}^4$
 $T_x = 2187 \text{ cm}^4 \quad W_x = 307 \text{ cm}^3$
 $\sigma = 26500 / 307 = 81,2 \text{ kg/cm}^2$

$$\begin{aligned} q_y &= 54 \cdot \frac{2,36}{2} = 68 \text{ kg/m} \\ M_y &= \frac{68 \cdot 3,00^2}{8} = 12 \text{ mkg} \end{aligned}$$

$\pm 10/14 \text{ cmv}$

b.) Firstpfette $l_{max} = 3,10 - 0,80 = 2,30 \text{ m}$.

Belastung Dach $(115+62)3,50 + (27-32)3,50 \cdot 1/2 + g_0 =$
 $620 - 9 + 19 = 630 \text{ kg/m}$
 $M = 630 \cdot 2,30^2 \cdot \frac{1}{8} = 382 \text{ kgm}$
 $W_x = 512 \text{ cm}^3 \quad W_y = 588 \text{ cm}^3$
 $\sigma = 38200 / 512 = 74,5 \text{ kg/cm}^2 + \frac{2000}{588} = 78 \text{ kg/cm}^2$

c.) Mittelpfette $l = 3,00 - 0,80 = 2,20 \text{ m}$.

Belastung Dach $204 \cdot 2,70 + g_0 = 470 \cdot 2,70^2 \cdot \frac{1}{8} = 975 \text{ kgm}$
 $W_x = 327 \text{ cm}^3$
 $\sigma = 975 / 307 = 84,0 \text{ kg/cm}^2$

d.) Fußpfette aufliegend

$\pm 10/10 \text{ cmv}$

zu(1) e.) Mittelsäule auf Zwischenwalle stehend $s_x = 2,90 \text{ m}$.

Belastung durch Tristylette $b = 30 \cdot 5,10 \cdot \frac{1}{2} + g_0 = 1700 \text{ kg}$

$\pm 12/12 \text{ cm}$ $W_x = 144 \text{ cm}^2$ $i = 3,46 \text{ cm}$

$z = 290/3,46 = 84$ $w = 2,27$

$\sigma_k = 2,27 \cdot 1700/144 = 26,8 \text{ kg/cm}^2$

Ränderzangen:
 $\pm 6/10 \text{ cm}$

Kopffrise:
 $\pm 10/10 \text{ cm}$

Sparren auskragend $l_0 = 1,70 \text{ m}$ $b_y = 1,19 \text{ m}$ $e = 0,80 \text{ m}$

$$M_0 = - [177 \cdot 1,70^2 + 1,19 \cdot 0,539 \cdot 80 \cdot \left(\frac{1,70}{0,80}\right)^2] \cdot 0,80 \cdot \frac{1}{12} = - 205 - 92 = - 297 \text{ kgm}$$

$\pm 10/14 \text{ cm}$

$$W_x = 327 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 29700/327 = 90,8 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_L = (177 \cdot \cos 45^\circ + 87) \cdot 0,8 = 134 \text{ kg/m}$$

$$f \approx \frac{1,25 \cdot 137 \cdot 2,05}{2,887} = 1,33 \text{ cm} < \frac{205}{150}$$

Mauerdecke über KG u. OG

durchlaufend über 2 Felder

$$l_1 = 3,65 \text{ m} \quad l_2 = 4,60 \text{ m}$$

Belastung: Belag u. Isolierung $= 0,10 \text{ t/m}^2$

$$g_0 = 1,10 \cdot 0,14 = 0,34$$

$$\mu_{\text{tot}} = 0,02$$

Nutzlast

$$g = 0,46 \text{ t/m}^2$$

$$f = 0,15$$

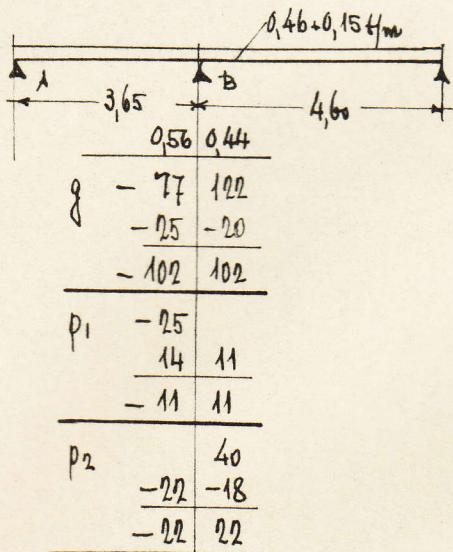
$$\bar{g} = 0,61 \text{ t/m}^2$$

Stützmomenten nach Coss:

$$k_1 = 7,5/3,65 = 2,06 \quad \mu_1 = 0,56$$

$$k_2 = 7,5/4,60 = 1,63 \quad \mu_2 = 0,44$$

$$3,69$$



$$M_{g_1} = 0,46 \cdot 3,65^2 \cdot 48 = 0,77 \text{ tm}$$

$$M_{g_2} = 0,46 \cdot 4,60^2 \cdot 48 = 1,22 \text{ tm}$$

$$M_{p_1} = 0,15 \cdot 3,65^2 \cdot 48 = 0,25 \text{ tm}$$

$$M_{p_2} = 0,15 \cdot 4,60^2 \cdot 48 = 0,40 \text{ tm}$$

(1.) Massivdecke Feld 1

$$l_1 = 3,65 \text{ m}$$

$$M_B = - 1,02 - 0,11 = - 1,13 \text{ tm}$$

$$M_1 = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 3,65 \cdot 4,2 - 1,13 / 3,65]^2 =$$

$$= 0,82 [1,11 - 0,31]^2 =$$

$$= 0,82 \cdot 0,80^2 = 0,525 \text{ tm}$$

$$\text{oder } M_1 = 0,61 \cdot 3,65^2 \cdot 9/108 = 0,575 \text{ tm}$$

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 0,578 \sqrt{575} = 10,4 \text{ cm}$$

$$f_c = 0,201 \cdot 10,4 = 2,5 \text{ cm}^2$$

$$f_e - \phi 8t = 15 \text{ cm}$$

$$= 3,35 \text{ cm}^2$$

$$\text{aufg. } \phi 8t = 30 \text{ cm}$$

$$VE. 306/\text{m}$$

$$= 0,85 \text{ "}$$

R 222

oder mit Stahlbewehrung:

$$f_c = 40/2600 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0,080 \sqrt{575} = 1,90 \text{ cm}^2$$

$$= 7,12 / 0,56 \text{ cm}^2$$

(2.) Massivdecke Feld 2

$$l_2 = 4,60 \text{ m}$$

$$M_B = - 1,02 - 0,02 = - 1,04 \text{ tm}$$

$$M_2 = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 4,60 - 1,04 / 4,60]^2 =$$

$$= 0,82 [1,40 - 0,22]^2 =$$

$$= 0,82 \cdot 1,18^2 = 1,05 \text{ tm}$$

$$\text{zu (3)} \quad d = 14 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm} \quad h = 9,983 / 1050 = 10,4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 53 / 2000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,377 \cdot 10,4 = 4,67 \text{ cm}^2$$

$$\frac{e = \phi 10 t = 15 \text{ m}}{V \in 406 \text{ m}} = 5,24 \text{ cm}^2 \quad \text{aufg. } \phi 10 t = 30 \text{ cm}$$

$$= 1,13 \text{ t.} \quad \text{oder}$$

8 377

$$\sigma = 58 / 2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,108 / 1050 = 3,50 \text{ cm}^2$$

$$= 3,77 / 0,78 \text{ cm}^2.$$

Stütze B:

$$M_B = -1,02 - 1,11 - 0,02 = -1,35 \text{ tm}$$

$$B = 1,11 + 1,40 + 1,35 / 3,65 + 1,35 / 4,60 =$$

$$= 2,51 + 0,37 + 0,39 = 3,17 \text{ t}$$

$$M_B' = -1,35 + 3,17 \cdot 0,115 \cdot \frac{1}{4} =$$

$$= -1,35 + 0,09 = -1,26 \text{ tm}$$

$$d = 14 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm} \quad h = 9,957 / 1060 = 10,4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 59 / 2000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,442 \cdot 10,4 = 5,60 \text{ cm}^2$$

$$\frac{f_{eo} = \phi 8 + \phi 10 t = 15 \text{ m}}{+ f_{eo} = \phi 8 t = 30 \text{ cm}} = 4,30 \text{ cm}^2 \text{ aufg.}$$

$$= 1,67 \text{ t. Zul.}$$

$$f_{eo} = 5,97 \text{ cm}^2.$$

oder

$$\sigma = 66 / 2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,192 / 1060 = 4,94 \text{ cm}^2$$

$$\text{oben } 0,2 \text{ m}$$

$$= 4,84 / 1,12 \text{ cm}^2$$

Massivdecke über OG

durchlaufend über 3 Felder

$$l_1 = 1,75 \text{ m} \quad l_2 = 4,90 \text{ m} \quad l_3 = 3,55 \text{ m}$$

$$\text{Belastung } g + p = 0,46 + 0,15 = 0,61 \text{ t/m}^2$$

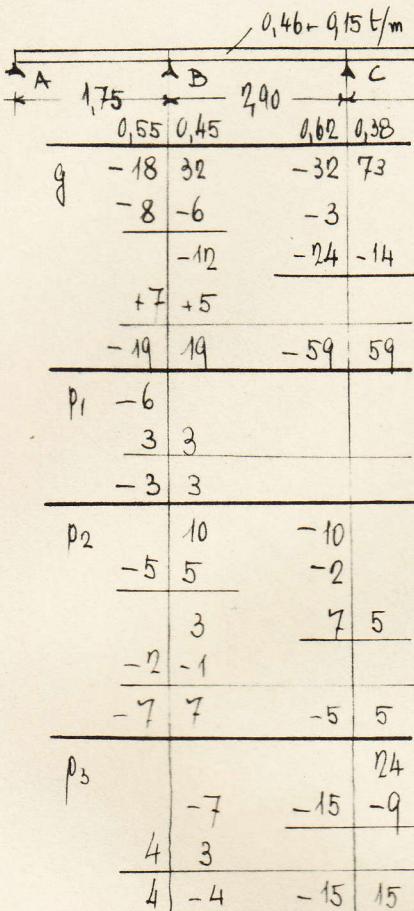
nach Grön:

$$h_1 = 7,5 / 1,75 = 4,48 \quad \mu_1 = 0,55$$

$$h_2 = 10 / 4,90 = 3,65 \quad \mu_2 = 0,45 \quad \mu_2' = 0,62$$

$$h_3 = 7,5 / 3,55 = 2,11 \quad \mu_3 = 0,38$$





$$M_{g1} = 0,46 \cdot 1,75^2 \cdot 1/8 = 0,18 \text{ tm}$$

$$M_{g2} = 0,46 \cdot 2,90^2 \cdot 1/12 = 0,32 \text{ tm}$$

$$M_{g3} = 0,46 \cdot 3,55^2 \cdot 1/8 = 0,73 \text{ tm}$$

$$M_{p1} = 0,15 \cdot 1,75^2 \cdot 1/8 = 0,06 \text{ tm}$$

$$M_{p2} = 0,15 \cdot 2,90^2 \cdot 1/12 = 0,10 \text{ tm}$$

$$M_{p3} = 0,15 \cdot 3,55^2 \cdot 1/8 = 0,24 \text{ tm}$$

(4.) Massivdecke Feld 1

$$l_1 = 1,75 \text{ m.}$$

$$M_B = -0,19 - 0,03 + 0,04 = -0,18 \text{ tm}$$

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 1,75 \cdot 1/2 - 0,18 / 1,75]^2 = \\ &= 0,82 [0,54 - 0,10]^2 = \\ &= 0,82 \cdot 0,44 = 0,16 \text{ tm} \end{aligned}$$

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 0,986 \sqrt{160} = 12,5 \text{ cm}$$

$$n = 18 / 2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = 0,535 \cdot 12,5 = 6,67 \text{ cm}^2$$

$$= 1,89 \text{ cm}^2$$

$$\text{aufg. } d \cdot b \cdot t = 30 \text{ cm}$$

$$= 0,85 \text{ cm}$$

oder

$$\sigma = 20 / 2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f = 0,040 \sqrt{160} = 0,57 \text{ cm}^2$$

$$= 0,92 / 0,56 \text{ cm}^2$$

R 92

(5.) Mauerdecke Feld 2

$$l_2 = 2,90 \text{ m}$$

$$M_B = - 0,19 - 0,07 = - 0,26 \text{ tm}$$

$$M_C = - 0,59 - 0,05 = - 0,64 \text{ tm}$$

$$\Delta M = - 0,38 \text{ tm}$$

$$R = 0,61 \cdot 2,90 \cdot \frac{1}{12} - 0,38 / 2,90 =$$

$$= 0,89 - 0,13 = 0,76 \text{ tm}$$

$$M_h = \frac{0,76^2}{2 \cdot 0,61} - 0,26 = 0,47 - 0,26 = 0,21 \text{ tm}$$

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$h = 100 \text{ cm} \text{ wie (4)}$$

$$f_k = \phi 6 t = 15 \text{ cm}$$

$$= 1,89 \text{ cm}^2$$

$$\text{aufg. } \phi 6 t = 30 \text{ cm}$$

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

$$= 0,85 \text{ "}$$

oder

$$R_{92}$$

$$= 0,92 / 0,56 \text{ cm}^2$$

(6.) Mauerdecke Feld 3

$$l_3 = 3,55 \text{ m}$$

$$M_C = - 0,59 - 0,15 = - 0,74 \text{ tm}$$

$$M_h = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 3,55 \cdot \frac{1}{12} - 0,74 / 3,55]^2 =$$

$$= 0,82 [1,08 - 0,01]^2 =$$

$$= 0,82 \cdot 0,87^2 = 0,62 \text{ tm}$$

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

$$h = 0,495 \sqrt{620} = 10,4 \text{ cm}$$

$$c = 39 / 2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_k = 0,001 \cdot 10,4 = 0,01 \text{ cm}^2$$

$$f_k = \phi 8 t = 15 \text{ cm}$$

$$= 3,95 \text{ cm}^2$$

$$\text{aufg. } \phi 8 t = 30 \text{ cm}$$

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

$$= 0,85 \text{ "}$$

oder

$$c = 44 / 2600 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_k = 0,084 \sqrt{620} = 2,10 \text{ cm}^2$$

$$R_{222}$$

$$= 0,92 / 0,56 \text{ cm}^2$$

Statische R.

$$M_B = - 0,19 - 0,03 - 0,07 = - 0,29 \text{ tm}$$

$$M_C = - 0,59 - 0,05 = - 0,64 \text{ tm}$$

$$\Delta M = - 0,35 \text{ tm}$$

$$\begin{aligned}
 R &= 0,54 + 0,89 + 0,29 / 1,75 + 0,35 / 0,90 = \\
 &= 1,43 + 0,17 - 0,12 = 1,48 t \\
 M_B' &= - 0,29 + 1,48 \cdot 0,115 \cdot 1/4 = \\
 &= - 0,29 + 0,04 = - 0,25 \text{ tm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d &= 14 \text{ cm} & b &= 100 \text{ cm} \\
 f_{eo} &= \phi b t = 15 \text{ cm}^2 & = 1,89 \text{ cm}^2 \text{ aufg.} \\
 & & \text{oder} \\
 \text{oben } R &= 0,92 & = 0,92 / 0,56 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Stütze C:

$$\begin{aligned}
 M_C &= - 0,59 - 0,05 - 0,15 = - 0,79 \text{ tm} \\
 M_B &= - 0,19 - 0,07 + 0,04 = - 0,22 \\
 A M &= - 0,57 \text{ tm} \\
 C &= 0,89 + 1,08 + 0,57 / 0,90 + 0,79 / 3,55 = \\
 &= 1,97 + 0,20 + 0,22 = 2,39 t \\
 M_C' &= - 0,79 + 0,39 \cdot 0,115 \cdot 1/4 = \\
 &= - 0,79 + 0,07 = - 0,72 \text{ tm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d &= 14 \text{ cm} & b &= 100 \text{ cm} & h &= 0,465 \sqrt{720} = 10,5 \text{ cm} \\
 \sigma &= 42 / 2600 \text{ kg/cm}^2 & f_e &= 0,052 \cdot 10,5 = 3,15 \text{ cm}^2 \\
 f_{eo} &= \phi b + \phi 8 t = 15 \text{ cm}^2 & = 0,52 \text{ cm}^2 \text{ aufg.} \\
 + f_{eo} &= \phi b t = 30 \text{ cm}^2 & = 0,95 \text{ Fal.} \\
 f_{eo} &= 3,47 \text{ cm}^2 \\
 & \text{oder} \\
 \sigma &= 48 / 2600 \text{ kg/cm}^2 & f_e &= 0,091 \sqrt{720} = 2,45 \text{ cm}^2 \\
 \text{oben } R &= 0,92 + 0,168 = 2,60 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

(7) Masse kragplatte des Balkones

$$l_0 = 1,10 + 0,15 = 1,25 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Belastung: Estrich} &= 0,07 \text{ t/m}^2 \\
 g_0 &= 2,40 [0,10 + 0,12] \cdot 1/2 = 0,26 \text{ t/m}^2 \\
 p &= 0,50 \text{ t/m}^2 \\
 q &= 0,83 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

zu (I.)

Einzellast durch Geländer $P = 0,04t$ Seitenkraft auf $P_s = 0,05t$

$$\max M_0 = - 0,83 \cdot 1,05^2 \cdot \frac{1}{12} - 0,04 \cdot 1,05 - 0,05 \cdot \frac{1}{100} = \\ = - 0,65 - 0,05 - 0,05 = - 0,75 \text{ tm}$$

$d = 10 - 12 \text{ cm}$

$b = 100 \text{ cm}$

$h = 0,377 \sqrt{750} = 10,3 \text{ cm}$

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

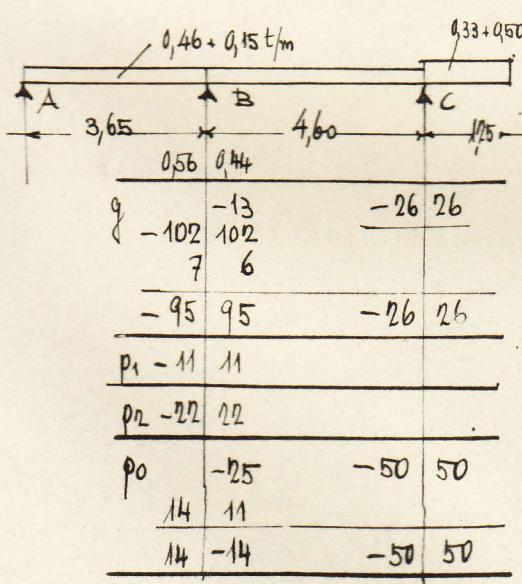
$f_{eu} = 0,389 \cdot 10,3 = 4,0 \text{ cm}^2$

$f_{e0} = \phi 8 + \phi 10 t = 15 \text{ cm} = 4,30 \text{ cm}^2$

$f_{eu} = \phi 8 t = 30 \text{ cm} = 1,67 \cdot$

$VE = 306 / m = 0,85 \cdot$

Die Bragplatte ist seitlich durch eine Fuge von der Mauer zu trennen, um eine 2 seitige Auflagerung zu vermeiden
 $\min M_0 = - 0,33 \cdot 1,05^2 \cdot \frac{1}{12} = - 0,26 \text{ tm}$

Mannodecke über EG

durchlaufend über 2 Felder und Balkon (Balkon).

$l_1 = 3,65 \text{ m} \quad l_2 = 4,60 \text{ m} \quad l_0 = 1,11 \text{ m}$

Belastung $g + p = 0,46 + 0,15 = 0,61 \text{ t/m}^2$

nach Gross wie S. 4/5:

(8.) Mannodecke Feld 1

$l_1 = 3,65 \text{ m}$

$M_B = - 0,95 - 0,11 + 0,14 = - 0,98 \text{ tm}$

$$M_1 = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 3,65 \cdot \frac{1}{12} - 0,92 / 3,65]^2 = \\ = 0,82 [1,11 - 0,25]^2 = \\ = 0,82 \cdot 0,86^2 = 0,605 \text{ tm}$$