

Duplikat

Statische Berechnung

Reiheneigenheim Typ C Haus 2,4,6,10,12 u.14

an der Heckenstaller-Sappelstraße

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

Lokalbaukommission
14. OKT. 1957
MÜNCHEN

64090

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: **I** Beton Güte: B **225**
 Korntrennung: 0-7mm; 7-30mm
 Zementart nach DIN 1164
 Zementmenge: **270** kg/m³ Fertigbeton

Stampfbeton:	Beton Güte B	120	Korntrennung: Kiessand;	Zementart nach DIN 1164;	Zementmenge:	200	kg/m ³
Baustahl:	37.12	$\sigma_e =$	1400	kg/cm ²	Bauholz Güteklasse	II	für Dachstuhl
Baugrund Zulässige Beanspruchung bei zentrischer Belastung	$\sigma d =$	2,5	kg/cm ²	auf gew. Kies			
	bei exzentrischer Belastung	$\sigma d =$	3,25				

VI. Beilagen zur statischen Berechnung:

Zeichnung **5783/1**



Baubeschreibung:

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

Das Dach hat normale abgebrändete rinnenmaassmäßig abgebrändete Binder. Die Säulen stehen auf Schwellen, die mit Keilschrauben 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 Inneren aus Hochlochziegel Hlz. 1,4/150 und an der Außenseite aus Hlz. 1,2/150 oder Hbl. 50 in Mörtelgruppe I = KEM. Im Keller sind sie an der Außenseite aus Stampfbeton B 120.

Die Fundamente sollen auf gewachsenem Kiessboden 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 Zuschlag zur Nutzlast	80 "

Wandgewichte:

6 cm Leichtsteine (Yton Kuppolith oder dergl.)	$0,7 \cdot 0,06 + 0,05 = 0,09$ t/m ²	
11,5 " Hlz. Innenwand	$1,5 \cdot 0,115 + 0,05$	= 0,22 "
24 " " "	$1,5 \cdot 0,24 + 0,05$	= 0,41 "
24 " " Außenwand	$1,3 \cdot 0,24 + 0,06$	= 0,37 "

(1) Dachstuhl mit Binder

Normalkraft im Binder
Spannen im folgenden Augen-
maßstab + Spannweite.

$$177 \cdot \frac{2,50}{3} \cdot 0,80 \cdot \sin \alpha = -138 \text{ kg}$$

Spannweite im folgenden W.

$$\frac{54 \cdot \frac{2,50}{2} \cdot 0,50}{d \cdot \sin \alpha} = +200 \text{ kg}$$

$$\Sigma N = -138 - 200 = -338 \text{ kg}$$

$$R = \frac{138}{4,04} = 34 \quad w = 1,65$$

$$\Delta \sigma = \frac{138 \cdot 338}{140} \cdot \frac{100}{85} = 46 \text{ kg/cm}^2 < (100 - 4,29)$$

$$l = \frac{450}{4,04} = 116 \quad w = 2,93$$

$$\Delta \sigma = \frac{2,93 \cdot 200}{140} \cdot \frac{100}{85} = 4,8 \text{ kg/cm}^2 < (100 - 4,29)$$

10/14 cm

Dachneigung $\alpha = 34^\circ \quad \tan \alpha = 0,675$
 $\sin \alpha = 0,559 \quad \cos \alpha = 0,829$

Dachlast: Doppeltiborschwanzdach $g = \frac{85+10}{0,829} = 115 \text{ kg/m}^2$

Schnee $s = 75 \cdot 0,829 = 62$

Winddruck $w_0 = [1,20 \cdot 0,559 - 0,4] \cdot 80 \cdot 1,25 = 27$

$$\bar{q} = 204 \text{ kg/m}^2$$

$$= 32$$

Windzug $w_s = -0,40 \cdot 80$

$$1,2 \cdot 0,559 \cdot 80 = 54 \text{ kg/m}^2$$

$l_x = 3,50 \text{ m} \quad l_y = 2,36 \text{ m} \quad l_b = 4,22 \text{ m}$

$c = 0,80 \text{ m}$

$$M = [204 \cdot 3,50^2 + 27 \cdot 2,36^2] \cdot 0,80 \cdot \frac{1}{8} = 250 + 15 = 265 \text{ kgm}$$

or $J = 2,08 \cdot 265 \cdot 4,22 = 2320 \text{ cm}^4$

$J_x = 2287 \text{ cm}^4 \quad W_x = 327 \text{ cm}^3$

$\sigma = 26500 / 327 = 81,2 \text{ kg/cm}^2$

$q_y = 54 \cdot \frac{2,50}{2} = 67,5 \text{ kg/m}$
 $W_y = \frac{67,5 \cdot 2,00^2}{8} = 21 \text{ m kg}$

b.) Firstplatte $l_{max} = 3,00 - 0,80 = 2,20 \text{ m}$

Belastung Dach $(115+62) \cdot 3,50 + (27-32) \cdot 3,50 \cdot \frac{1}{2} + q_0 = 620 - 9 + 19 = 630 \text{ kg/m}$

$M = 630 \cdot 2,20^2 \cdot \frac{1}{8} = 382 \text{ kgm}$

$W_x = 512 \text{ cm}^3 \quad W_y = 184 \text{ cm}^3$

$\sigma = 38200 / 512 = 74,5 \text{ kg/cm}^2 + \frac{2500}{584} = 93 \text{ kg/cm}^2$

12/16 cm

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

Belastung Dach $204 \cdot 2,20 + q_0 = 470 \text{ kg/m}$

$M = 470 \cdot 2,20^2 \cdot \frac{1}{8} = 275 \text{ kgm}$

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

$\sigma = 275 / 327 = 84,0 \text{ kg/cm}^2$

10/14 cm

d.) Firstplatte aufliegend

10/10 cm

zu (1.) e.) Mittelstütze auf Zwischewand stehend $n = 2,90 \text{ m}$.

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

$\pm 12/12 \text{ cm}$

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

$\lambda = 290/3,46 = 84$ $\omega = 2,27$

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

Gründerzangen:

$\pm 6/12 \text{ cm}$

Kopfbügel:

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

Spannen auskragend $l_x = 1,70 \text{ m}$ $l_y = 1,19 \text{ m}$ $e = 0,80 \text{ m}$

$M_0 = - \left[177 \cdot 1,70^2 + 1,2 \cdot 0,539 \cdot 80 \cdot \left(\frac{1,70}{0,884} \right)^2 \right] \cdot 0,80 \cdot \frac{1}{2} = -205 - 92 = -297 \text{ kgm}$

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

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

$g_1 = (177 \cdot \cos \alpha + 27) \cdot 0,8 = 189 \text{ kg/m}$
 $f \approx \frac{189 \cdot 189 \cdot 2,05}{2887} = 2,55 \text{ cm} < \frac{205}{100}$

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

Massivdecke über KG u. OG

durchlaufend über 2 Felder

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

Belastung: Belag u. Isolierung

$= 0,10 \text{ t/m}^2$

$g_0 = 2,40 \cdot 0,14$

$= 0,34$

Putz

$= 0,02$

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

Mittelast

$f = 0,15$

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

Stützmomente nach Cross:

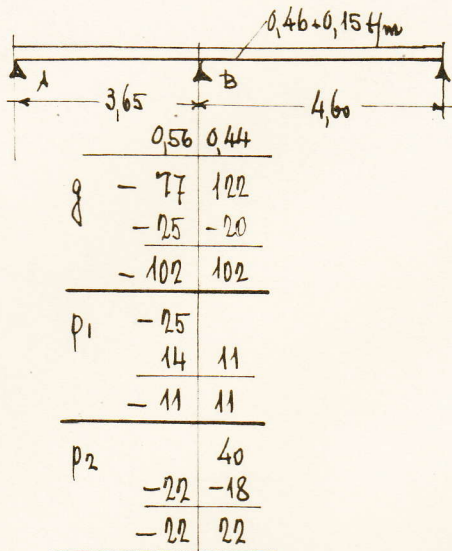
$h_1 = 7,5/3,65 = 2,06$

$\mu_1 = 0,56$

$h_2 = 7,5/4,60 = 1,63$

$\mu_2 = 0,44$

$\frac{3,69}{3,69}$



$$M_{g1} = 0,46 \cdot 3,65^2 \cdot \frac{1}{8} = 0,77 \text{ tm}$$

$$M_{g2} = 0,46 \cdot 4,60^2 \cdot \frac{1}{8} = 1,22 "$$

$$M_{p1} = 0,15 \cdot 3,65^2 \cdot \frac{1}{8} = 0,25 "$$

$$M_{p2} = 0,15 \cdot 4,60^2 \cdot \frac{1}{8} = 0,40 "$$

(2.) Massivdecke Feld 1

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

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

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

$$= \frac{0,82}{0,82} [1,11 - 0,31]^2 =$$

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

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

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

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

$$h = 0,518 \sqrt{575} = 12,4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 37/2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0,201 \cdot 12,4 = 2,5 \text{ cm}^2$$

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

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

$$= 0,85 "$$

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

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

oder mit Stahlgereste:

$$\sigma = 42/2600 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0,080 \sqrt{575} = 1,99 \text{ cm}^2$$

$$= 2,22/0,56 \text{ cm}^2$$

R 222

(3.) Massivdecke Feld 2

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

$$M_B = - 1,02 - 0,22 = - 1,24 \text{ tm}$$

$$M_2 = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 4,60 - 1,24/4,60]^2 =$$

$$= \frac{0,82}{0,82} [1,40 - 0,27]^2 =$$

$$= 0,82 \cdot 1,13^2 = 1,05 \text{ tm}$$

$$22(3.) \quad d = 14 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm} \quad h = 9983/\sqrt{1050} = 12,4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 53/2000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 4377 \cdot 12,4 = 4,67 \text{ cm}^2$$

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

$$\underline{VE. 4\phi 6/m} = 1,13 \text{ u.}$$

oder

$$\sigma = 58/2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 9108/\sqrt{1050} = 3,50 \text{ cm}^2$$

$$\text{R } 377 = 3,77/978 \text{ cm}^2$$

Stütze B:

$$M_B = -1,02 - 0,11 - 0,22 = -1,35 \text{ tm}$$

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

$$= 2,51 + 0,37 + 0,29 = \underline{3,17 \text{ t}}$$

$$M_B' = -1,35 + 3,17 \cdot 9115 \cdot 1/4 =$$

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

$$d = 14 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm} \quad h = 9957/\sqrt{1260} = 12,4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 59/2000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 9492 \cdot 12,4 = 5,60 \text{ cm}^2$$

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

$$+ f_{e0} = \phi 8 t = 30 \text{ cm} = 1,67 \text{ Zul.}$$

$$f_{e0} = 5,97 \text{ cm}^2$$

oder

$$\sigma = 66/2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 9192/\sqrt{1260} = 4,34 \text{ cm}^2$$

$$\text{oben } \text{R } 222 = 4,44/1,12 \text{ cm}^2$$

Masendecke über OG

durchlaufend über 3 Felder

$$l_1 = 1,75 \text{ m} \quad l_2 = 2,90 \text{ m} \quad l_3 = 3,55 \text{ m}$$

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

nach Cron:

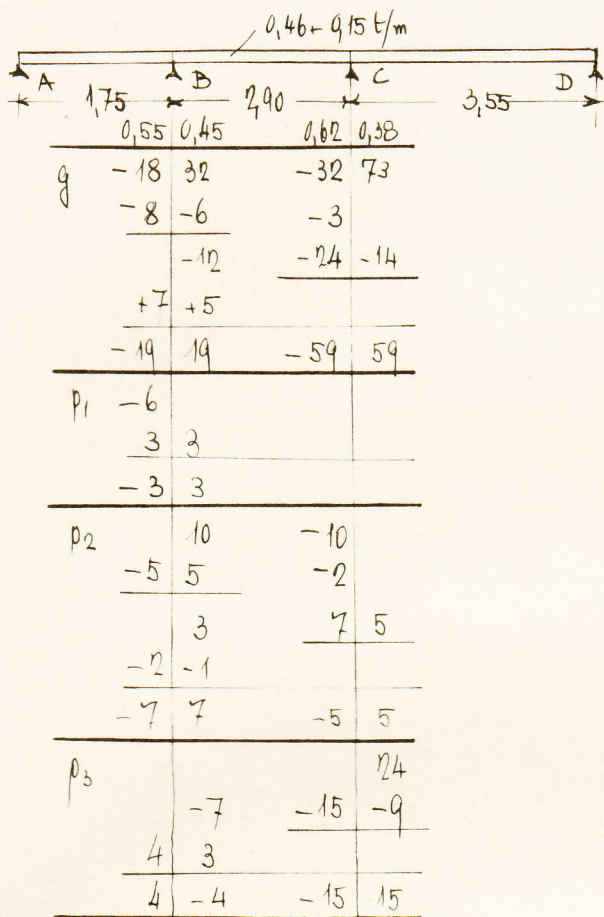
$$k_1 = 7,5/1,75 = 4,28 \quad \mu_1 = 0,55$$

$$k_2 = 10/2,90 = 3,45 \quad \mu_2 = 0,45$$

$$k_3 = 7,5/3,55 = 2,11$$

$$\mu_3 = 0,62$$

$$\mu_3 = 0,38$$



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

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

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

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

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

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

(4.) Massenreiche Feld 1

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

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

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 1,75 \cdot \frac{1}{2} - 0,18 / 1,75]^2 \\ &= 0,82 [0,574 - 0,10]^2 = \\ &= 0,82 \cdot 0,44 = 0,36 \text{ tm} \end{aligned}$$

d = 14 cm

b = 100 cm

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

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

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

$f_e = \phi b t = 15 \text{ cm}^2$

= 1,89 cm²

aufg. $\phi b t = 30 \text{ cm}^2$

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

= 0,85 %

oder

$\sigma = 20 / 2600 \text{ kg/cm}^2$

$f_e = 0,040 \sqrt{160} = 0,57 \text{ cm}^2$

= 0,92 / 0,56 cm²

R 92

(5) Massivdecke Feld 2

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

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

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

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

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

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

$$\Delta l_2 = \frac{0,76^2}{2 \cdot 0,61} - 0,26 = 0,47 - 0,26 = 0,21 \text{ tm}$$

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

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

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

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

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

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

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

oder

$$R 90$$

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

(6) Massivdecke Feld 3

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

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

$$\Delta l_3 = \frac{1}{2 \cdot 0,61} [0,61 \cdot 3,55 \cdot \frac{1}{2} - 0,74 / 3,55]^2 =$$

$$= 0,82 [1,08 - 0,21]^2 =$$

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

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

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

$$h = 0,495 \sqrt{6000} = 12,4 \text{ cm}$$

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

$$f_c = 0,221 \cdot 12,4 = 2,74 \text{ cm}^2$$

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

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

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

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

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

oder

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

$$f_c = 0,084 \sqrt{6000} = 2,10 \text{ cm}^2$$

$$R 222$$

$$= 2,22 / 0,56 \text{ cm}^2$$

Stütze A:

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

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

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

$$\begin{aligned}
 R &= 0,54 + 0,89 + 0,29 / 1,75 + 0,357 / 2,90 = \\
 &= 1,43 + 0,17 = 0,12 \quad = \underline{1,48 t} \\
 M_B' &= - 0,29 + 1,48 \cdot 0,115 \cdot 1/4 = \\
 &= - 0,29 + 0,04 = - 0,25 \text{ tm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \underline{d = 14 \text{ cm}} \quad b &= 100 \text{ cm} \\
 \underline{f_{eo} = \phi 6 \ t = 15 \text{ cm}} &= 1,89 \text{ cm}^2 \text{ aufg.} \\
 &\text{oder} \\
 \text{oben } R \ 90 &= 0,92 / 0,56 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Stütze C:

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

$$\begin{aligned}
 \underline{d = 14 \text{ cm}} \quad b &= 100 \text{ cm} \quad h = 0,465 \sqrt{720} = 12,5 \text{ cm} \\
 \sigma &= 42 / 2000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,052 \cdot 12,5 = 3,15 \text{ cm}^2 \\
 \underline{f_{eo} = \phi 6 + \phi 8 \ t = 15 \text{ cm}} &= 2,52 \text{ cm}^2 \text{ aufg.} \\
 + \underline{f_{eo} = \phi 6 \ t = 30 \text{ cm}} &= 0,95 \text{ Teil.} \\
 f_{eo} &= 3,47 \text{ cm}^2 \\
 &\text{oder}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma &= 48 / 2600 \text{ kg/cm}^2 \quad f_e = 0,091 \sqrt{720} = 2,45 \text{ cm}^2 \\
 \text{oben } R \ 90 + R \ 468 &= 2,60 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

(7) Massiv kragplatte des Balkones

$$\begin{aligned}
 l_0 &= 1,10 + 0,15 = 1,25 \text{ m.} \\
 \text{Belastung: Estrich} &= 0,07 \text{ t/m}^2 \\
 g_0 &= 2,40 [0,10 + 0,10] \cdot 1/2 = 0,26 \text{ u} \\
 p &= 0,50 \text{ u} \\
 \underline{q} &= 0,83 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

zu (7.)

Einzellast durch Geländer $P = 0,04 t$

Seitenkraft auf $P_s = 0,05 t$

$$\begin{aligned} \max M_0 &= - 0,83 \cdot 1,25^2 \cdot 1/2 - 0,04 \cdot 1,25 - 0,05 \cdot 1,00 = \\ &= - 0,65 - 0,05 - 0,05 = - 0,75 \text{ tm} \end{aligned}$$

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

$h = 100 \text{ cm}$

$h = 0,347 \sqrt{750} = 10,3 \text{ cm}$

$\sigma = 57/2000 \text{ kg/cm}^2$

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

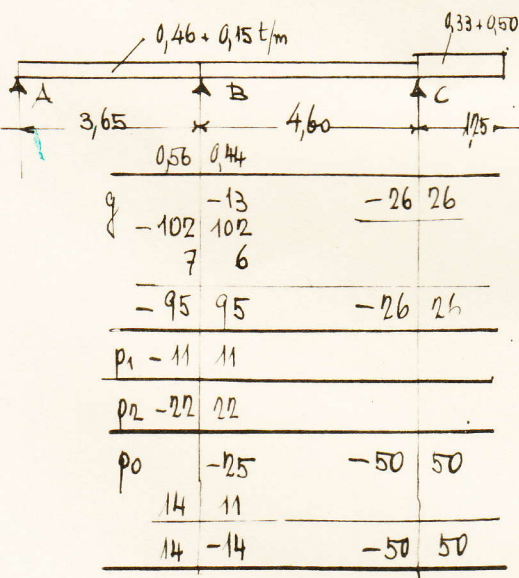
$f_{e0} = \phi 8 + \phi 10 \text{ t} = 15 \text{ cm} = 4,30 \text{ cm}^2$

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

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

Die Tragplatte ist seitlich durch eine Fuge von der Mauer zu trennen, um eine 2-seitige Auflagerung zu vermeiden
 mit $M_0 = - 0,33 \cdot 1,25^2 \cdot 1/2 = - 0,26 \text{ tm}$

Masurdecke über EG



durchlaufend über 2 Felder mit Kragerarm (Balkon).

$l_1 = 3,65 \text{ m}$ $l_2 = 4,60 \text{ m}$ $l_0 = 1,25 \text{ m}$

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

nach Gross wie S. 4/5.

(8.) Masurdecke Feld 1

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

$M_B = - 0,95 - 0,11 + 0,14 = - 0,92 \text{ tm}$

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{1}{2 \cdot 0,01} [0,61 \cdot 3,65 \cdot 1/2 - 0,92/3,65]^2 = \\ &= 0,82 [1,11 - 0,25]^2 = \\ &= 0,82 \cdot 0,86^2 = 0,605 \text{ tm} \end{aligned}$$