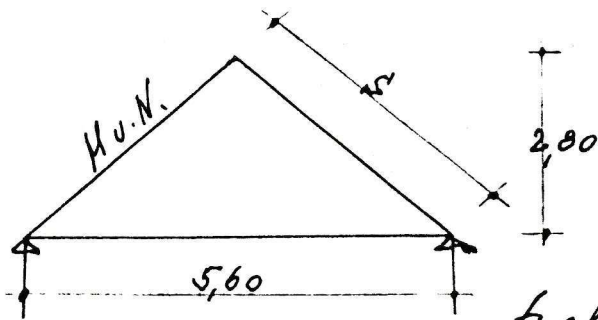


# Dach

## Pos. 1 Sparren im Bereich des Spitzbodens



$$\tan \alpha = 2,80 / 2,80 = 1,00 \quad \alpha = 45^\circ$$

$$\sin \alpha = 0,7071$$

$$s = 2,80 / 0,7071 = 3,96 \text{ m}$$

### Belastung:

$$\text{Pfannenndach} \sim 70 \text{ Kp/m}^2$$

$$\text{Sparrenentschl. Isol. + Verl.} \sim 30 \text{ Kp/m}^2$$

$$q = 100 \text{ Kp/m}^2$$

$$\text{Wind - Standruck } g = 50 \text{ Kp/m}^2$$

$$\text{Sparrenabstand} = 0,65 \text{ m}$$

$$e \cdot l = 0,65 \cdot 5,60 = 3,64$$

$$e \cdot l^2 = 0,65 \cdot 5,60^2 = 20,38$$

$$q \cdot e \cdot l = 100 \cdot 0,65 \cdot 5,60 = 364$$

$$q \cdot e \cdot l^2 = 100 \cdot 0,65 \cdot 5,60^2 = 2038$$

$$g \cdot e \cdot l = 50 \cdot 0,65 \cdot 5,60 = 182$$

$$g \cdot e \cdot l^2 = 50 \cdot 0,65 \cdot 5,60^2 = 1019$$

$$M = + 0,0442 \cdot 2038 + 1,56 \cdot 20,38 + 0,0281 \cdot 1019$$

$$M = 91 + 28 + 29 = 148 \text{ kpm}$$

$$N = 0,50 \cdot 364 + 17,7 \cdot 3,64$$

$$N = 182 + 65 = 247 \text{ kp}$$

$$Z = 0,35 \cdot 364 + 12,5 \cdot 3,64$$

$$Z = 128 + 46 = 174 \text{ kp}$$

$$V = 0,71 \cdot 364 + 25 \cdot 3,64 + 0,02 \cdot 182$$

$$V = 258 + 91 + 4 = 353 \text{ kp}$$

gew.: # 8/18 mit  $F = 144 \text{ cm}^2$   $sk = 3,96$

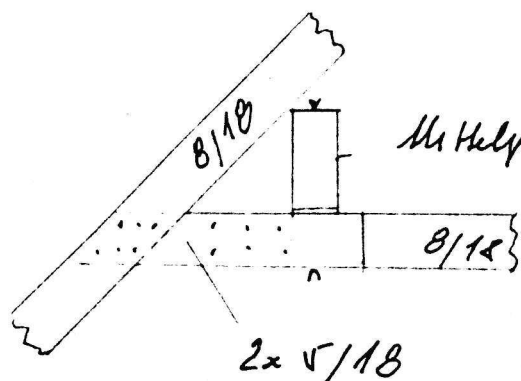
$$W_{x1} = 432 \text{ cm}^3$$

$$i_x = 5,20$$

$$\lambda = 396 / 5,20 = 76,15$$

$$\psi = 2,07$$

$$\sigma = \frac{2,07 \cdot 247}{144} + 0,85 \cdot \frac{14800}{432} = 33 < 100$$



Mit Hilfsfette (Überzung)

12 Nägel 46/130

ausreichend

Pos. 2 Sparren im übrigen Bereich  $l_{\text{max}} = 2,80 \text{ m}$   
(durchgld. mit Pos. 1)

$$q \sim 180 \text{ Kp/m}^2 \text{ stat.}$$

$$\text{Sparrenabstand} = 0,65 \text{ m}$$

$$q' = 0,65 \cdot 180 = 117 \text{ Kp/m}$$

$$M_{\text{max}} = 117 \cdot 2,80^2 : 8 = 115 \text{ Kp.m}$$

$$W_{\text{erf}} = 115 \text{ cm}^3$$

$$\text{konstr. ge.: } \# \underline{8/18} \quad W_x = 432 \text{ cm}^3$$

$$\sigma < 100$$

Pos. 3 Kehlbalke  $l_{\text{max}} = 3,15 \text{ m}$

$$q_{\text{max i.H.}} = \sim 200 \text{ Kp/m}^2$$

$$\text{Sparrenabstand} = 0,65 \text{ m}$$

$$q' = 0,65 \cdot 200 = 130 \text{ Kp/m}$$

$$M_{\text{max}} = 130 \cdot 3,15^2 : 8 = 162 \text{ Kp.m}$$

$$W_{\text{erf}} = 162 \text{ cm}^3$$

$$\text{konstr. ge.: } \# \underline{8/18} \text{ mit } W_x = 432 \text{ cm}^3$$

$$\sigma < 100$$

$$f < 2/300$$

Pos. 4 Mithelpfette (Gardengraut)  $l = 6,70 \text{ m}$

Leimbinder

$$\begin{array}{llll}
 \text{am Pos. 1:} & 353/0,65 & = & 543 \text{ Kp/m} \\
 \text{" " 2} & \sim 1,40 \cdot 180 & = & 252 \text{ u} \\
 \text{" " 3} & \text{i.H.} & \sim & 75 \text{ u} \\
 \text{" Eis.} & & \sim & 30 \text{ u} \\
 & & & \underline{\quad \quad \quad} \\
 & & & q = 900 \text{ Kp/m}
 \end{array}$$

$$Kq = 900 \cdot 6,70 = 6030 \text{ Kp}$$

$$A = B = 6030 : 2 = 3015 \text{ Kp}$$

$$M = 6030 \cdot 6,70 : 8 = 5050 \text{ Kp m}$$

$$\text{Werf} = 5050 : 1,10 = 4591 \text{ cm}^3$$

$$F_{\text{erf}} = 3120 \cdot 4,591 \cdot 6,70 = 95970 \text{ cm}^4$$

gew.: Leimbinder:

$$\text{III } \underline{18/40} \quad W_+ = \frac{18 \cdot 40^2}{6} = 4800 \text{ cm}^3$$

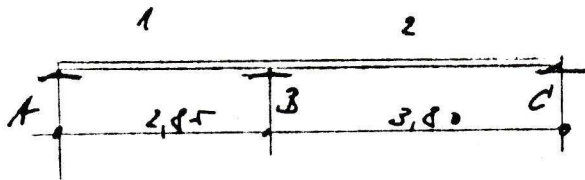
$$\sigma = \frac{505000}{4800} = 105,2 < 110$$

$$F_+ = \frac{18 \cdot 40^3}{12} = \underline{96000 \text{ cm}^4} > 95970 \text{ cm}^4$$

$$f \leq l/300$$

# Pos. 5 Mittelpfette (Strassenfront)

$$l_1 = 2,85 \text{ m}; \quad l_2 = 3,80 \text{ m}$$



$$d = 2,85/3,80 = 0,75 \quad \beta = 0$$

$$m_1 = 18,715 \quad m_2 = 14,00$$

$q \sim$  wie bei Pos. 4 = 900 Kp/m

$$K_1 = 900 \cdot 2,85 = 2565 \text{ Kp}$$

$$K_2 = 900 \cdot 3,80 = 3420 \text{ Kp}$$

$$M_B = - \frac{2565 \cdot 2,85}{18,715} - \frac{3420 \cdot 3,80}{14,0}$$

$$M_B = - \cdot 391 - 929 = - 1320 \text{ Kp m}$$

$$A = 2565 : 2 - 0,90 \cdot 1320 : 2,85$$

$$A = 1282,5 - 416,5 = 866 \text{ Kp}$$

$$B' = 1282,5 + 1320 : 2,85 = 1746 \text{ Kp}$$

$$B'' = 3420 : 2 + 1320 : 3,80 = 2057 \text{ Kp}$$

$$C' = 1710 - 0,90 \cdot 1320 : 3,80 = \sim 1400 \text{ Kp}$$

$$H_2 = \frac{1400^2}{2 \cdot 900} = 1089 \text{ Kp m}$$

$$\text{Wurf} = 1320 \text{ cm}^3$$

gew.: # 16/24 mit  $W_x = 1536 \text{ cm}^3$

$$\sigma = 86,0 < 100$$

Pos. 6 Firstpfette (Eingang)  $L = 4,80 \text{ m}$

$$\text{aus Sparsen: } \sim 1,45 \cdot 140 = 203 \text{ Kp/m}$$

$$\text{" Eig. } \sim 109 \text{ "}$$

$$q = 280 \text{ Kp/m}$$

$$M = 280 \cdot 4,80^2 : 8 = 806,4 \text{ Kpm}$$

$$W_{\text{erf}} = 806,4 \text{ cm}^3$$

$$I_{\text{erf}} = 3120 \cdot 0,8064 \cdot 4,80 = 12220 \text{ cm}^4$$

gew.: # 14/22 mit  $W_x = 1129 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{80640}{1129} = 71,4 < 100$$

$$I_x = 12422 \text{ cm}^4 > 12220 \text{ cm}^4$$

$$f < L/300$$

Pos. 7 Abschlussbalken  $L = 2,90 \text{ m}$

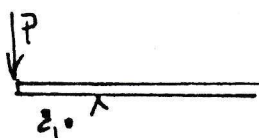
$$q_{\text{i.H.}} = 100 \text{ Kp/m}$$

$$M = 100 \cdot 2,90^2 : 8 = 105 \text{ Kpm}$$

konstr. gew.: # 8/18

Pos. 8 Kragbalken  $L_{\text{kr.}} = 2,00 \text{ m}$

$$q = \sim \sim 150 \text{ Kp/m}$$



$$P: \text{ aus Pos. 7} = 1,10 \cdot 100 = 110 \text{ Kp}$$

$$M = - \left( 180 \cdot 2,0 \cdot 2 + 150 \cdot 2,0 \right) = 660 \text{ Kp m}$$

$$W_{\text{erf}} = 660 \text{ cm}^3$$

$$W_{\text{erf}} = 3120 \cdot 0,66 \cdot 4,0 = 8237 \text{ cm}^4$$

ger.: # 10/22 mit  $N_x = 807 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{66000}{807} = \sim 82,0 < 100$$

$$N_x = 8873 \text{ cm}^4 > 8237 \text{ cm}^4 \quad f \leq l/300$$

Pos. 9 Sturz im Spitzboden  $l = 3,40 \text{ m}$

$$q = \sim 0,40 \text{ Kp/m} \quad Kq = 0,40 \cdot 3,40 = 1,36 \text{ Kp}$$

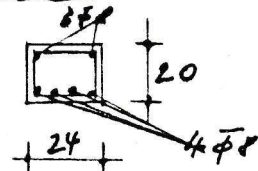
$$M = 1,36 \cdot 3,40 : 2 = 0,58 \text{ Kp m}$$

$$\underline{b/d = 24/20} \quad h = 16,0 \quad \beta 25 \quad \beta 15 \text{ 500 N}$$

$$\beta h = 16,0 : \sqrt{\frac{0,58}{0,24}} = 10,29 \rightarrow 1,43/5,0$$

$$F_e = 1,38 \text{ cm}^2 \quad \text{ger.: } \underline{4 \Phi 8} = 2,00 \text{ cm}^2$$

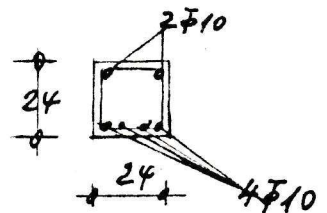
$$l_0 < 7,5 \quad \beta_{\text{ü.}} \Phi 6; e = 20$$



Pos. 10 Sturz  $l = \sim 1,45 \text{ m}$

konst.  $b/d = 24/24$  mit  $4 \Phi 10$

+  $\beta_{\text{ü.}} \Phi 20$

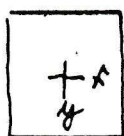


## Decke über dem Erdgeschoss

### Lastannahme:

$$\begin{aligned}
 20 \text{ cm Stahlbeton} &: 0,20 \cdot 2,50 = 0,500 \text{ Np/m}^2 \\
 \text{Putz + Belag} &= 0,150 \text{ " } \\
 \text{Nutzlast} &= 0,150 \text{ " } \\
 \text{ohne Wandzuschl.} & q = 0,800 \text{ Np/m}^2 \\
 \text{mit " " + 0,125} & q' = 0,925 \text{ " }
 \end{aligned}$$

Pos. 11 Kreuzplatte  $l_y/l_x = 4,90/4,65 = 1,05$



$$q = 0,925 \text{ Np/m}^2$$

$$Kq = 0,925 \cdot 4,90 \cdot 4,65 = 21,08 \text{ Np}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Mehrlast aus Stahlb.} &= \frac{1,32 \text{ "}}{=} \\
 &= 22,40 \text{ Np}
 \end{aligned}$$

$$M_x = 1,35 \cdot 22,40 : 36,1 = 1,16 \text{ Np m}$$

$$M_y = 1,35 \cdot 22,40 : 28,7 = 1,06 \text{ Np m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad l_x = 17,6 \quad l_y = 16,8 \text{ ts 25 \text{ \textcircled{B} ST 500 S}}$$

$$k_{lx} = 17,6 : \sqrt{1,16} = 16,34 \rightarrow 0,84/5,0$$

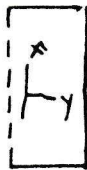
$$k_{ly} = 16,8 : \sqrt{1,06} = 16,31 \rightarrow 0,84/5,0$$

$$f_{ex} = 2,44 \text{ cm}^2$$

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

$$\left. \begin{array}{l} f_{ex} = 2,44 \text{ cm}^2 \\ f_{ey} = 2,48 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \text{ger.: } \underline{Q 252}$$

Pos. 12 Dreiseitplatte  $l_y/l_x = 2,30/4,85 = 0,475$

  $K_g = 0,925 \cdot 2,30 \cdot 4,85 = 10,32 \text{ Mp}$

Randl. aus Pos. 11:  $0,262 \cdot 21,08 = 5,52 \text{ Mp}$

$M_{xv} = 10,32 \cdot \frac{1,09}{9,5} + 5,52 \cdot \frac{1,09}{5,075} = 2,18 \text{ Mpmm}$

$M_{xm} = 10,32 \cdot \frac{0,60}{17,8} + 5,52 \cdot \frac{0,55}{9,975} = 1,15 \text{ Mpmm}$

$M_y = 10,32 : 26,0 = 0,40 \text{ Mpmm}$

$d = 20 \text{ cm}$   $h_x = 17,4$   $h_y = 13,4$   $\beta_{25}$   $\beta_{ST 100 S}$

$k_{h_{xv}} = 17,4 : \sqrt{2,18} = 11,78 \rightarrow 1,23/5,0$

$k_{h_{xm}} = 17,4 : \sqrt{1,15} = 16,22 \rightarrow 0,84/5,0$

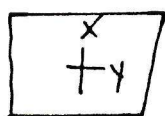
$k_{h_y} = 16,4 : \sqrt{0,40} = 25,93 \rightarrow 0,48/5,0$

$I_{xv} = 4,76 \text{ cm}^2$   $I_{y0} = \sqrt{712} = 5,65 \text{ cm}^2$

$I_{xm} = 2,445 \text{ cm}^2$

$I_{y0} = 0,88 \text{ cm}^2$  } gew.:  $Q 257$

Pos. 13 Kreuzplatte  $l_y/l_x = 4,25/2,50 = 1,70$



$q = 0,925 \text{ Mp/mm}$

$K_g = 0,925 \cdot 4,25 \cdot 2,50 = 9,89 \text{ Mp}$

Mehrl. aus Kehl.  $\sim 1,41$  "

$11,38 \text{ Mp}$

$$M_x = 1,165 \cdot 11,30 : 20,65 = 0,64 \text{ Mp m}$$

$$M_y = 1,165 \cdot 11,30 : 60,20 = 0,22 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h_x = 17,6 \quad h_y = 16,8 \quad \text{B 25} \quad \text{B 5 T 500 S}$$

$$k_{h_x} = 17,6 : \sqrt{0,64} = 22,00 \longrightarrow 0,66/5,0$$

$$k_{h_y} = 16,8 : \sqrt{0,22} = 35,81 \longrightarrow 0,31/5,0$$

$$I_{e_x} = 1,31 \text{ cm}^2$$

$$I_{e_y} = 0,47 \text{ cm}^2 \quad \left. \vphantom{I_{e_x}} \right\} \text{ gew.: } \underline{Q 131}$$

Pos. 14 Platte  $L = 3,20 \text{ m}$

$$q = \sim 1,00 \text{ Mp/m}^2$$

$$Kq = 110 \cdot 3,20$$

$$= 3,20 \text{ Mp}$$

$$\text{Last aus 35}$$

$$\sim 1,10 \text{ "}$$

$$\text{Last aus 13: } \sim 2,0 \cdot 2,10 \cdot 1,10$$

$$\hat{=} \underline{4,70 \text{ "}}$$

$$= 9,00 \text{ Mp}$$

$$M = 9,0 \cdot 3,20 : 8 = 3,60 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h = 17,3 \quad \text{B 25} \quad \text{B 5 T 500 S}$$

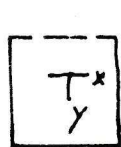
$$k_h = 17,3 : \sqrt{\frac{3,60}{1,10}} = 9,12 \longrightarrow 1,64/5,0$$

$$I_e = 7,91 \text{ cm}^2$$

$$\text{gew.: } \underline{10 \Phi 12 = 11,30 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Verteiler: } 4 \Phi 8/\text{m}$$

Pos. 15 Dreiseitplatte  $l_y/l_x \approx 4,0/4,0 = 1,00$



$$q = 0,80 \text{ Mp/m}^2$$

$$Kq = 4,0 \cdot 4,0 \cdot 0,80 = 12,80 \text{ Mp}$$

$$\text{Randl. aus 13} \approx 0,40 \cdot 13,30 = 5,32 \text{ Mp}$$

$$M_{xr} = 12,80 : 4,31 + 5,32 : 4,10 = 2,61 \text{ Mp m}$$

$$M_{xm} = 12,80 : 0,93 + 5,32 : 0,49 = 1,42 \text{ Mp m}$$

$$M_y = 12,80 : 4,17 = 0,31 \text{ Mp m}$$

$d = 20 \text{ cm}$   $h_x = 17,3$   $h_y = 16,3$   $\sqrt{25}$   $\sqrt{5005}$

$$k_{xr} = 17,3 : \sqrt{2,61} = 10,71 \rightarrow 1,23/5,0$$

$$k_{xm} = 17,3 : \sqrt{1,42} = 14,52 \rightarrow 0,84/5,0$$

$$k_y = 16,3 : \sqrt{0,31} = 29,27 \rightarrow 0,44/5,0$$

$$I_{xr} = 5,73 \text{ cm}^2$$

$$I_{er} \therefore \underline{4 \cdot 14 = 6,20} \text{ cm}^2$$

$$I_{xm} = 3,04 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 0,685 \text{ cm}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} I_{xr} = 5,73 \text{ cm}^2 \\ I_{xm} = 3,04 \text{ cm}^2 \\ I_y = 0,685 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \text{ gew.} \therefore \underline{2,377} = 3,77$$

$$= 3,77$$

$$= 0,78$$

Pos. 16 Endfeldplatte  $l = 2,85 \text{ m}$

$$q = 0,925 \text{ Mp/m}^2$$

$$M_{ET} = -0,925 \cdot 2,85^2 : 8 = -0,94 \text{ Mp m}$$

$$M_{Feld} = 0,925 \cdot 2,85^2 : 11 = 0,685 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h = 17,6 \quad \beta 25 \quad \beta 57500 \text{ s}$$

$$k_L = 17,6 : \sqrt{0,685} = 21,26 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$f_L = 1,40 \text{ cm}^2 \quad f_L \therefore \underline{P 221}$$

$$\underline{\text{Pos. 17 Platte } L_{\text{eff}} = 2,60 \text{ m}}$$

$$q = 0,80 \text{ N/m}^2$$

$$M = 0,80 \cdot 2,60^2 : 8 = 0,676 \text{ N/m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h = 17,6 \quad \beta 25 \quad \beta 57500 \text{ s}$$

$$k_L = 17,6 : \sqrt{0,676} = 21,40 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$f_L = 1,38 \text{ cm}^2 \quad f_L \therefore \underline{P 221}$$

$$\underline{\text{Stützp. 15-16}}$$

$$M = -94 \text{ N/m}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h = 17,5 \quad \beta 25 \quad \beta 57500 \text{ s}$$

$$k_L = 17,5 : \sqrt{0,94} = 18,04 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$f_L = 1,94 \text{ cm}^2$$

$$f_L \therefore \underline{P 317}$$

Übrige Stützpfeiler: konst.

Pos. 18 Sturz  $l = 5,10 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{aus Dach anteil} & \sim \sim 0,40 \text{ Mp/m} \\ \text{" Decke i.H. + Eij.} & : 2,0 \cdot 0,90 = 1,80 \text{ u} \\ q & = 2,00 \text{ Mp/m} \end{aligned}$$

$$Kq = 5,0 \cdot 2,0 = 10,00 \text{ Mp}$$

$$A = B = 10 : 2 = 5,00 \text{ Mp}$$

$$M = 10,0 \cdot 5,10 : 8 = 6,735 \text{ Mp/m}$$

$$\underline{b/d = 30/20} \quad h = 16,0 \quad B 25 \quad B 87 \quad 500 \text{ S}$$

$$k_h = 16,0 : \sqrt{\frac{6,735}{0,90}} = 5,85 \rightarrow 3,50/4,15$$

$$F_e = 18,10 \text{ cm}^2 \quad \underline{\underline{glw.: 6 \Phi 20 = 18,94 \text{ cm}^2}}$$

$$\bar{L}_0 = \frac{5000}{0,98 \cdot 16 \cdot 30} = 11,837 < 18,0$$

$$\underline{\underline{Bü. \Phi 8; l = 12,5}}$$

Pos. 19 Sturz (Deckengleich)  $l = 4,75 \text{ m}$

$$\text{aus Pos. 11: } 0,238 \cdot 22,40 \quad 5,33 \quad 1,33 \quad 7,09$$

$$\text{" " 13: } 0,35 \cdot 11,30 \quad 3,96 \quad 1,26 \quad 4,98$$

$$\text{" " } \sim 1,01 \quad 1,0 \quad 1,01$$

$$10,30 \text{ Mp} \quad 13,08$$

$$A \sim B = 5,15 \text{ Mp}$$

$$M = 13,08 \cdot 4,75 : 8 =$$

$$\underline{h/d = 30/20} \quad h = 16,0 \quad B 25 \quad B 57500 \text{ S'}$$

$$k_h = 16,0 : \sqrt{\frac{4766}{1,58}} = 7,217 \rightarrow 2,28/5,0$$

$$F_e = 19,41 \text{ cm}^2$$

$$\text{gew. : } \overset{\text{2. Lage}}{5\Phi 20 + 3\Phi 16} = 21,73 \text{ cm}^2$$

$$\bar{c}_0 = \frac{5150}{0,16 \cdot 0,55 \cdot 30} = 12,19 < 18,0$$

$$\text{Bü. } \Phi 8; e = 10 \text{ cm}$$

$$\underline{\text{Pos. 20 Sturz } l = 1,90 \text{ m}}$$

aus Dach

$$\sim 0,40 \text{ Mr/m}$$

$$\text{" Decke : } 2 \times 0,80$$

$$= 1,60 \text{ m}$$

$$q = 2,00 \text{ Mr}$$

$$M = 2,0 \cdot 1,90^2 : 8 = 0,90 \text{ Mrm}$$

$$\underline{d = 20 \text{ cm}} \quad h = 16,0 \quad B 25 \quad B 57500 \text{ S'}$$

$$k_h = 16,0 : \sqrt{\frac{990}{0,32}} = 9,54 \rightarrow 1,43/5,0$$

$$F_e = 2,13 \text{ cm}^2$$

$$\text{gew. : } 4\Phi 10 = 3,14$$

$$\bar{c}_0 = < 7,5$$

$$\text{Bü. } \Phi 6; e = 15$$

$$\underline{\text{Pos. 21 Sturz } l = 1,90 \text{ m}}$$

aus Decke

$$\sim 1,10 \cdot 0,8 = 0,88 \text{ Mr}$$

" Dach

$$\sim 0,42 \text{ m}$$

" Mauer:

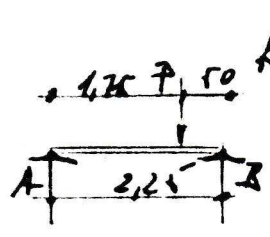
$$\sim 0,70 \text{ m}$$

$$q = 2,00$$

bei gleicher Belastung und  
Spannweite Ausführung wie Pos. 20

Pos. 22 Sturz  $l = 2,25 \text{ m}$

aus Deckenanteil  $\sim 1,60 \text{ Npp}$   
 " stat. i. M. + Eil.  $\frac{0,60 \sim}{q = 2,20 \text{ Npp}}$



$Kq = 2,20 \cdot 2,25 = 4,95 \text{ Npp}$

R aus 12 =  $5,15 \text{ Npp}$

$A = 4,95 : 2 + 5,15 \cdot 0,50 : 2,25 = 3,62 \text{ Npp}$

$B = 2,475 + 5,15 \cdot 1,75 : 2,25 = 6,48 \text{ Npp}$

$M = \frac{3,62^2}{2 \cdot 2,20} = 2,98 \text{ Nppm}$

$h/d = 30/20$   $h = 16,0$   $\beta_{25}$   $\beta_{25} 500 \text{ s}$

$k_{li} = 16,0 : \sqrt{\frac{2198}{940}} = 5,86 \rightarrow 3,50/4,15$

$I_e = 8,01 \text{ cm}^2$  ges.:  $6 \cdot 14 = 9,24 \text{ cm}^2$

$i_0 = \frac{6 \cdot 480}{0,88 \cdot 16 \cdot 30} = 15,34 < 18,0$

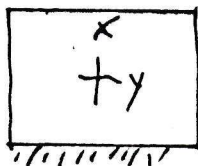
für  $\varnothing 8; e = 10 \text{ cm}$

## Decke über dem Erdgeschoss

### Lastannahme:

$$\begin{aligned} 16 \text{ cm Stahlbeton} &: 0,16 \cdot 25 = 0,400 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Putz + Belag} &= 0,110 \text{ " } \\ \text{Nutzlast} &= 0,150 \text{ " } \\ \text{ohne Wand/anschl.} & q = q' = 0,700 \text{ kN/m}^2 \\ \text{mit " " + 0,125} & q' = 0,825 \text{ " } \end{aligned}$$

Pos. 31 Kreuzplatte  $l_y/l_x = 6,80/4,95 \approx 1,375$



$$q = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$Kq = 0,70 \cdot 6,80 \cdot 4,90 = 23,33 \text{ kN}$$

ge.: 10.20

$$M_x = 1,13 \cdot 23,33 : 22,75 = 1,16 \text{ kNm}$$

$$M_y = 1,13 \cdot 23,33 : 50,00 = 0,53 \text{ kNm}$$

$$M = -23,33 : 12,15 = -1,92 \text{ kNm}$$

d = 16 cm  $h_x = 13,6$   $h_y = 12,80$   $\beta_{25}$   $\beta_{50}$

$$k_{lx} = 13,6 : \sqrt{1,16} = 12,63 \rightarrow 103/15,0$$

$$k_{ly} = 12,8 : \sqrt{0,53} = 17,58 \rightarrow 066/15,0$$

$$f_{lx} = 3,155 \text{ cm}^2$$

$$f_{ly} = 1,59 \text{ cm}^2$$

} ge.: Q 327

Ex. 32 Juncenfeld  $l = 2,65 \text{ m}$

$$q = 0,70 \text{ Mp/m}^2$$

$$M_{ST} = -0,70 \cdot 2,65^2 : 10 = -0,50 \text{ Mp m}$$

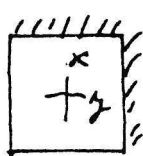
$$M_{Feld} = \sim 0,70 \cdot 2,65^2 : 18 = 0,275 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 16 \text{ cm}} \quad l_x = 13,6 \quad B25 \quad B5T500 \text{ V}$$

$$k_{lx} = 13,6 : \sqrt{0,275} = 25,93 \rightarrow 0,45/15,0$$

$$I_x = 0,73 \text{ cm}^2 \quad \text{ge.: } \underline{Q131}$$

Ex. 33 Hrenzp latte  $l_y/l_x = \sim 3,90/3,90 = 1,0$



$$q = 0,70 \text{ Mp/m}^2$$

$$Kq = 0,70 \cdot 3,90^2 = 10,65 \text{ Mp}$$

$$M_x = M_y = 1,15 \cdot 1,03 \cdot 10,65 : 37,0 = 0,34 \text{ Mp m}$$

$$X = -\frac{Kq}{l} = -10,65 : 16,0 = -0,67 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 16 \text{ cm}} \quad l_x = 13,6 \quad l_y = 12,8 \quad B25 \quad B5T500 \text{ V}$$

$$k_{lx} = 13,6 : \sqrt{0,34} = 23,32 \rightarrow 0,45/15,0$$

$$k_{ly} = 12,8 : \sqrt{0,34} = 21,95 \rightarrow 0,66/15,0$$

$$I_x = 0,90 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 0,96 \text{ cm}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} I_x = 0,90 \text{ cm}^2 \\ I_y = 0,96 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \text{ge.: } \underline{Q131}$$

Pos. 34 Treppenlauf  $l = 1,00 \text{ m}$

$$q = 0,12 \cdot 2,5 \cdot 1,20 + 0,190 + 0,120 + 0,350 = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 1,02 \cdot 1,0^2 : 8 = 0,13 \text{ kNm}$$

$d = 12 \text{ cm}$  mit mit  $\Phi 6; e = 12^{\text{cm}}$

Verteiler:  $3 \Phi 6$  —

Pos. 35 Treppenlauf  $l = 1,70 \text{ m}$

$$q = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

$$Kq = 1,02 \cdot 1,70$$

$$= 1,74 \text{ kN}$$

$$\text{aus 34: } 0,50 \cdot 1,02$$

$$= 0,51 \text{ kN}$$

$$= 2,25 \text{ kN}$$

$$M = 2,25 \cdot 1,70 : 8 = 0,48 \text{ kNm}$$

$d = 12 \text{ cm}$   $h = 9,70$   $\beta_{21}$   $\beta_{57}$   $\gamma_{20}$   $\alpha$

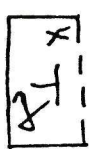
$$K_h = 9,7 : \sqrt{0,48} = 14,0 \rightarrow 1,03 / 5,0$$

$$f_l = 1,83 \text{ cm}^2$$

$$\Phi 6; e = 12^{\text{cm}}$$

Verteiler:  $3 \Phi 6$  —

Pos. 36 Dreiseitplatte  $l_y / l_x = 1,45 / 3,20 = 0,45$



$$q \approx 0,90 \text{ kN/m}^2$$

$$Kq = 0,90 \cdot 1,45 \cdot 3,20 = 4,20 \text{ kN}$$

Pandlat aus Pos. 35 = ~ 2,20 Np

$$M_{xr} = 4,20 : 10,40^{0,40} + 2,20 : 5,25^{0,42} = 0,82 \text{ Np/m}$$

$$M_{xm} = 4,20 : 18,6^{0,23} + 2,20 : 10,25^{0,22} = 0,55 \text{ Np/m}$$

$$M_g = 4,20 : 26,1 = 0,161 \text{ Np/m}$$

d = 16 cm     $h_x = 13,5$      $h_g = 12,5$     B 25    B 25 500 S

$$k_{lxr} = 13,5 : \sqrt{0,82} = 14,90 \rightarrow 0,84/5,0$$

$$k_{lxm} = 13,5 : \sqrt{0,55} = 18,20 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$k_{lg} = 12,5 : \sqrt{0,161} = 31,15 \rightarrow 0,48/5,0$$

$$f_{lxr} = 2,43 \text{ cm}^2 \quad g_{lxr} : \underline{4 \cdot 10 = 3,14} \text{ ?}$$

$$f_{lxm} = 1,47 \text{ cm}^2$$

$$f_{lg} = 0,23 \text{ cm}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} f_{lxr} \\ f_{lxm} \\ f_{lg} \end{array} \right\} g_{\text{ges}} : \underline{213,1}$$

ausreichend wegen Einsparung

Pos. 37 Endfeld l = 2,80 m

$$q = 0,825 \text{ Np/m}$$

$$M_{ST} = -0,825 \cdot 2,80^2 : 8 = -0,81 \text{ Np/m}$$

$$M_{Feld} = 0,825 \cdot 2,80^2 : 11 = 0,59 \text{ Np/m}$$

d = 16 cm     $h = 13,6$     B 25    B 25 500 S

$$k_l = 13,6 : \sqrt{0,59} = 17,70 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$f_l = 1,16 \text{ cm}^2 \quad g_{\text{ges}} : \underline{222,1}$$

Pos. 38 Platte  $l_{\frac{1}{4}}$  2,60 m

$$q = 0,70 \text{ Mp/m}$$

$$M = 0,70 \cdot 2,60^2 \cdot 8 = \sim 0,60 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 16 \text{ cm}} \quad h = 13,6 \quad B 25 \quad B 5T 500 \text{ S}$$

$$k_L = 13,6 : \sqrt{0,60} = 17,55 \rightarrow 0,66/5,0$$

$$I_e = 1,59 \text{ cm}^2 \quad \text{ges.: } \underline{R 221}$$

Stützung: 31-32; 31-36

$$M = \sim -0,65 \cdot 1,92 = 1,344 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 16 \text{ cm}} \quad h = 13,6 \quad B 25 \quad B 5T 500 \text{ S}$$

$$k_L = 13,6 : \sqrt{1,344} = 11,73 \rightarrow 1,23/5,0$$

$$I_e = 3,755 \text{ cm}^2 \quad \text{ges.: } \underline{R 377}$$

Stützung: 33-37; 22-33; 36-37

$$M = -\frac{1}{2} (0,67 + 0,11) = -0,74 \text{ Mp m}$$

$$\underline{d = 16 \text{ cm}} \quad h = 13,5 \quad B 25 \quad B 5T 500 \text{ S}$$

$$k_L = 13,5 : \sqrt{0,74} = 15,69 \rightarrow 0,94/5,0$$

$$I_e = 2,03 \quad \text{ges.: } \underline{R 221}$$

Pos. 39 Überzug  $l = 3,40 \text{ m}$

$$\text{aus Pos. 31: } 0,182 \cdot 23,33 - 2 \cdot \frac{0,92 \cdot 0,70}{2} = 3,68 \quad 1,28 \quad 4,71$$

$$\text{aus Wand: } 0,37 \cdot \frac{3,4 \cdot 3,0}{2} \cdot 1,8 = 3,40 \quad 1,33 \quad 4,52$$

$$\text{" Dachanteil: } \sim 3,00 \quad 1,0 \quad 3,00$$

$$\text{" Fig. } \sim 0,92 \quad 1,0 \quad 0,92$$


---


$$11,00 \text{ kg} \quad 13,15$$

$$f = \sim \beta = 11,0 : 2 = 5,50 \text{ kg}$$

$$\text{" } M = 13,15 \cdot 3,40 : 8 = 5,59 \text{ kg m}$$

U. z.  $b/d = 24/40$   $h = 36,0$   $\beta 25$   $\beta 5T$   $500 \text{ s'}$

$$k_h = 36,0 : \sqrt{\frac{5,59}{0,24}} = 7,46 \rightarrow 2,28/5,0$$

$$F_e = 6,21 \text{ cm}^2 \quad \text{glw.: } \underline{6 \Phi 12 = 6,78 \text{ cm}^2}$$

$$\bar{c}_0 = \frac{5500}{0,11 \cdot 36 \cdot 24} = 7,23 < 7,50$$

für  $\Phi 6$ ;  $e = 125$

Pos. 40 Sturz  $l = 1,85 \text{ m}$

$$\text{aus Decke: } \sim 1,10 \cdot 0,70 \cdot 1,80 = 1,39 \text{ kg} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 3,00$$

$$\text{" Fig + Brüstg } \sim 1,11 \text{ "}$$

$$M = 3,0 \cdot 1,55 : 8 = 0,693 \text{ kg m}$$

$d = 16 \text{ cm}$   $h = 12,5$   $\beta 25$   $\beta 5T$   $500 \text{ s'}$

$$k_h = 12,5 : \sqrt{\frac{0,693}{0,16}} = 9,0 \rightarrow 1,64/5,0$$

$$F_e = 2,11 \text{ cm}^2$$

$$\text{glw.: } \underline{4 \Phi 10 = 3,14 \text{ cm}^2}$$

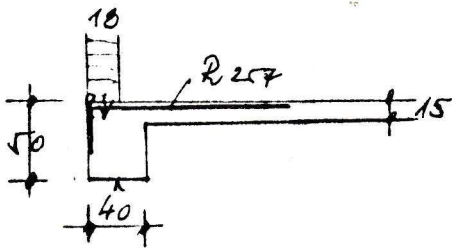
## Baukette

### Baukette unter der Giebelstreuwand

aus Stahl	$\sim 0,60 \text{ Mp/m}$
" Decke ü. EG. $\cdot (0,90 \cdot 5^2 : 4) : 5,0$	$\sim 1,20 \text{ u}$
" " " K.G. $\cdot (0,70 \cdot 5,0^2 : 4) : 5$	$\sim 1,00 \text{ u}$
" Mauerwerk: $0,20 \cdot 9,6 \cdot 1,8$	$= 3,50 \text{ u}$
" Eij.	$= 0,70 \text{ u}$
	<hr/>
	$= 7,00 \text{ Mp/m}$

$b/d = 40/50$  in B 25

$\sigma = 1,75 \text{ Mp/m}$



$M_x = 7,0 \cdot 0,11 = 0,77 \text{ Mp}$

$d = 15 \text{ cm}$   $h = 12,5 \text{ B 25}$

B 17 100 J

$k_l = 12,5 : \sqrt{0,77} = 14,245 \rightarrow 0,94/5,0$

$\rho_l = 2,28 \text{ cm}$   $\rho_l \therefore \underline{\text{B 257}}$

Baukette unter den Außenwänden

kaufte.  $b/d = 50/50$  in B 10