

Gen 156
Ki/Ger.

Berechnung des umb.Raumes gem. DIN 277 zum Neubau einer Altenteil-
wohnung für Herrn Franz R e n s e n in Reichswalde, Kreis Kleve

a) Wohnhaus:

1. von Kellerboden bis Gelände:

$$(7,865 \times 12,115) + (3,365 \times 1,00) \times 2,20 = 249,12 + 7,40 = 212,72 \text{ m}^3$$

2. von Gelände bis OK Stahlbetondecke:

$$(16,24 \times 7,865) + (5,625 \times 7,865) = 127,71 + 44,26 = 171,97 \text{ m}^2$$
$$171,97 \text{ m}^2 \times 3,05 = 524,51 \text{ m}^3$$

3. Dachraum nicht ausgebaut, zu 1/3 gerechnet:

$$\frac{171,97 \text{ m}^2 \times 0,25}{3} = 14,33 \text{ m}^3$$

$$\frac{7,865 \times 5,63 \times 2,50}{2 \times 3} = 18,45 \text{ m}^3$$

$$\frac{10,615 \times 7,865 \times 2,50}{2 \times 3} = 34,78 + 11,11 = 23,19 \text{ m}^3$$

$$\frac{5,625 \times 7,865 \times 2,50}{2 \times 3} = 18,43 \text{ m}^3$$

a) Wohnhaus umb.Raum insges.:

$$212,72 + 524,51 + 14,33 + 18,45 + 23,19 + 18,43 = 811,63 \text{ m}^3$$

$$808,02 \text{ m}^3$$

b) Pkw-Garage:

von Gelände bis OK Stahlbetonflachdach:

$$6,61 \times 3,86 = 25,51 \text{ m}^2 \text{ Grundfläche}$$

$$25,51 \text{ m}^2 \times 2,50 = 63,78 \text{ m}^3$$

G o c h - R e i c h s w a l d e, den 3. Mai 1972

Der Bauherr:

Der Architekt:

Geprüft - Baureg. Nr. 31-960-
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
Kleve, den 22. 6. 1972
H. Gütery
Bauingenieur (H)

Landesentwicklungsgesellschaft Nordrhein-Westfalen
für Städtebau, Wohnungswesen und Agrarordnung G.m.b.H.

[Signature]

1. Ausfertigung
Statische Berechnung zum Neubau einer
Altenteilwohnung in Reichswalde, Triftstraße.

Bauherr: F. Rensen

A. Vorbemerkungen:

1. Konstruktion

Die Dachkonstruktion wird als Pfettendach in Nadelholz, Güteklasse II hergestellt. Deckenplatten, Fensterstürze, Unter- u. Überzüge, sowie Treppenlaufplatten werden massiv in Stahlbeton ausgeführt. Bestimmungen der DIN-Vorschrift, sowie Richtlinien der Bauaufsichtsbehörde werden in keinem Falle überschritten.

2. Unterlagen:

Bauzeichnung im Maßstab 1:100 der Landesentwicklungsgesellschaft Nordrhein-Westfalen Nebenstelle Goch vom 14.3.72

3. Baustoffe:

Beton : B225 für Stahlbetonbauteile
 B120 " Bankette
Stahl : III b Rippenstahl
 IV b Bst. G.
 St. 37 Profilstahl
Merkmal : n. DIN 1053-

4. Berechnung u. Ausführung:

Nach dem neuesten Stand der einschlägigen deutschen DIN-Vorschriften. Die Berechnung von Durchlaufträgern erfolgt mit der Diehl-Combition, s' mit Programmen.

5. Baugrund:

Die zulässige Bodenpressung ist vor Baubeginn von der örtlichen Bauleitung verantwortlich zu prüfen!

B. Berechnung:

I Dachkonstruktion

Pos. 1 Sparren alle 70 cm;

Dachneigung: $d = 34^\circ$; $\sin d = 0,5592$
 $\cos d = 0,8290$
 $\tan d = 0,6745$

Belastung:

Falzziegel eindeckung = 55 kplm^2
 E.g. $\approx 10 \text{ ''}$

$g = 65 \text{ kplm}^2$

$\bar{g} = 65 / 0,8290$

= 78 kplm^2

Schnee

$s = 56 \text{ ''}$

$\bar{g} = 134 \text{ kplm}^2$

Wind: $W_d = (1,2 \cdot 0,5592 - 0,4) 50 \cdot 1,25 = 17 \text{ kplm}^2$

$W_s = -0,4 \cdot 50 = -20 \text{ kplm}^2$

$l = 3,70 \text{ m}$; $l' = 3,70 / 0,829 = 4,46 \text{ m}$

$M = \frac{134 \cdot 3,70^2}{8} + \frac{17 \cdot 4,46^2}{8} = 229 + 42 = 271 \text{ kpm}$

$H' = 271 \cdot 0,70 = 190 \text{ kpm / Sparren}$

$q_L = 134 \cdot 0,829^2 + 17 = 92 + 17 = 109 \text{ kplm}^2$

$I_{\text{verd}} = 0,26 \cdot 109 \cdot 4,46^3 \cdot 0,70 = 1760 \text{ cm}^4$

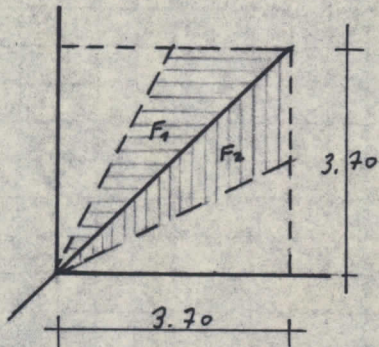
gewählt: Sparren $\#$ 6/16cm alle 70cm;

$W_x = 256 \text{ cm}^3$; $I_t = 2044 \text{ cm}^4$;

$G = \frac{190 \cdot 0,0}{256} = 74 \text{ kplm}^2 < 100 \text{ kplm}^2$

Pos. 2 Gratsparren

Allseitig: $\alpha = 34^\circ$



$$q = 70 + 56 + 17 = 157 \text{ kp/m}^2$$

$$F_1 = F_2 = 3.70 \cdot 3.70 \cdot 0.25 = 3.42 \text{ m}^2$$

$$\text{Gesamtlast} = 157 \cdot 3.42 \cdot 2 = 1033 \text{ kp}$$

Gratsparrenlänge im Grundriß:

$$l' = \sqrt{3.70^2 + 3.70^2} = 5.23 \text{ m}$$

Wahre Gratsparrenlänge:

$$l = \sqrt{5.23^2 + 2.50^2} = 5.80 \text{ m}$$

$$\max M = 0.128 \cdot 1033 \cdot 5.23 = 692 \text{ kpm}$$

$$I_{\text{erf}} = 2.04 \cdot 692 \cdot 5.80 = 8188 \text{ cm}^4$$

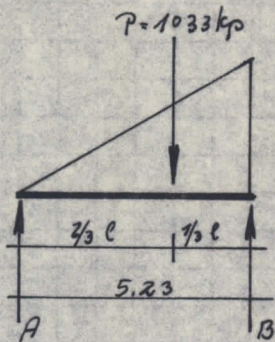
$$A = \frac{1}{3} \cdot 1033 = 344 \text{ kp}$$

$$B = \frac{2}{3} \cdot 1033 = 690 \text{ kp}$$

gewählt: Gratsparren $\Phi 10/24 \text{ cm}$

$$W_x = 960 \text{ cm}^3; \quad I_x = 11520 \text{ cm}^4;$$

$$\sigma = \frac{69200}{960} = 72 \text{ kp/cm}^2 < 100 \text{ kp/cm}^2$$



Pos. 3 Firstpfette

$$l_{max} = 4.10m$$

$$q = \text{Pos. 1} = 134 \cdot 3.70 = 496 \text{ kp/m}$$

E.g. Pfette ~ 24 "

$$q = 520 \text{ kp/m}$$

$$max M = 520 \cdot 4.10^2 \cdot \frac{1}{8} = 1093 \text{ kp/m}$$

gewählt: Firstpfette \varnothing 14/22 cm

$$W_x = 1129 \text{ cm}^3; \quad I_x = 12422 \text{ cm}^4;$$

$$G = \frac{109300}{1129} = 97 \text{ kp/cm}^2 < 100 \text{ kp/cm}^2$$

Pos. 4 Holzstiele

$$Sk = 2.50m;$$

$$P = \text{Pos. 2B} = 690 \cdot 2 = 1380 \text{ kp}$$

" 3A = 520 \cdot 4.10/2 = 1066 "

E.g. Stiel ~ 104 "

$$P = 2550 \text{ kp}$$

gewählt: Holzstiel \varnothing 14/14 cm

$$F = 196 \text{ cm}^2; \quad F_n = 196 \cdot (3.14) = 154 \text{ cm}^2;$$

$$i = 4.04 \text{ cm};$$

$$\lambda = 250/4.04 = 62 \rightarrow w = 1.70$$

$$G_w = \frac{1.70 \cdot 2550}{196} = 22 \text{ kp/cm}^2 < 85 \text{ kp/cm}^2$$

$$G_L = \frac{2550}{154} = 16.6 \text{ kp/cm}^2 < 20 \text{ kp/cm}^2$$

konstruktive - Einzelheiten:

Kopfbänder \varnothing 12/12 cm

Firstzangen $2 \times \varnothing$ 3/12 cm

Windrispen \varnothing 3/12 cm

Fußpfette \varnothing 8/12 cm

Schwellholz unter Stiele \varnothing 14/14 cm;

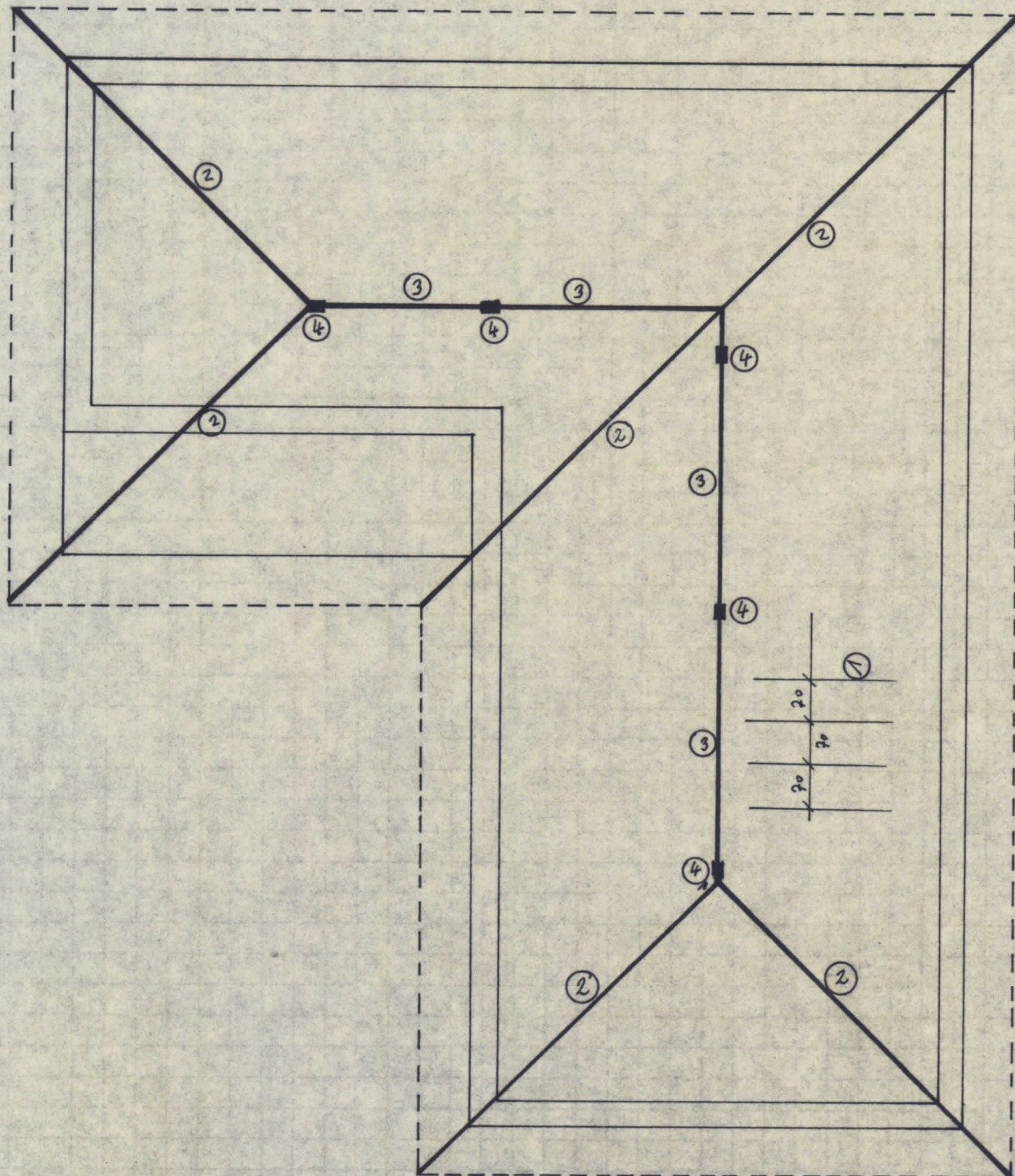
Fußpfettenanker M16 ; $e \leq 1,50 m$;

Oberhalb der Erdgeschosßdecke über die Außenwände wird umlaufend eine Aufkantung in B225 vorgesehen;

$b/d = 24/25 cm$

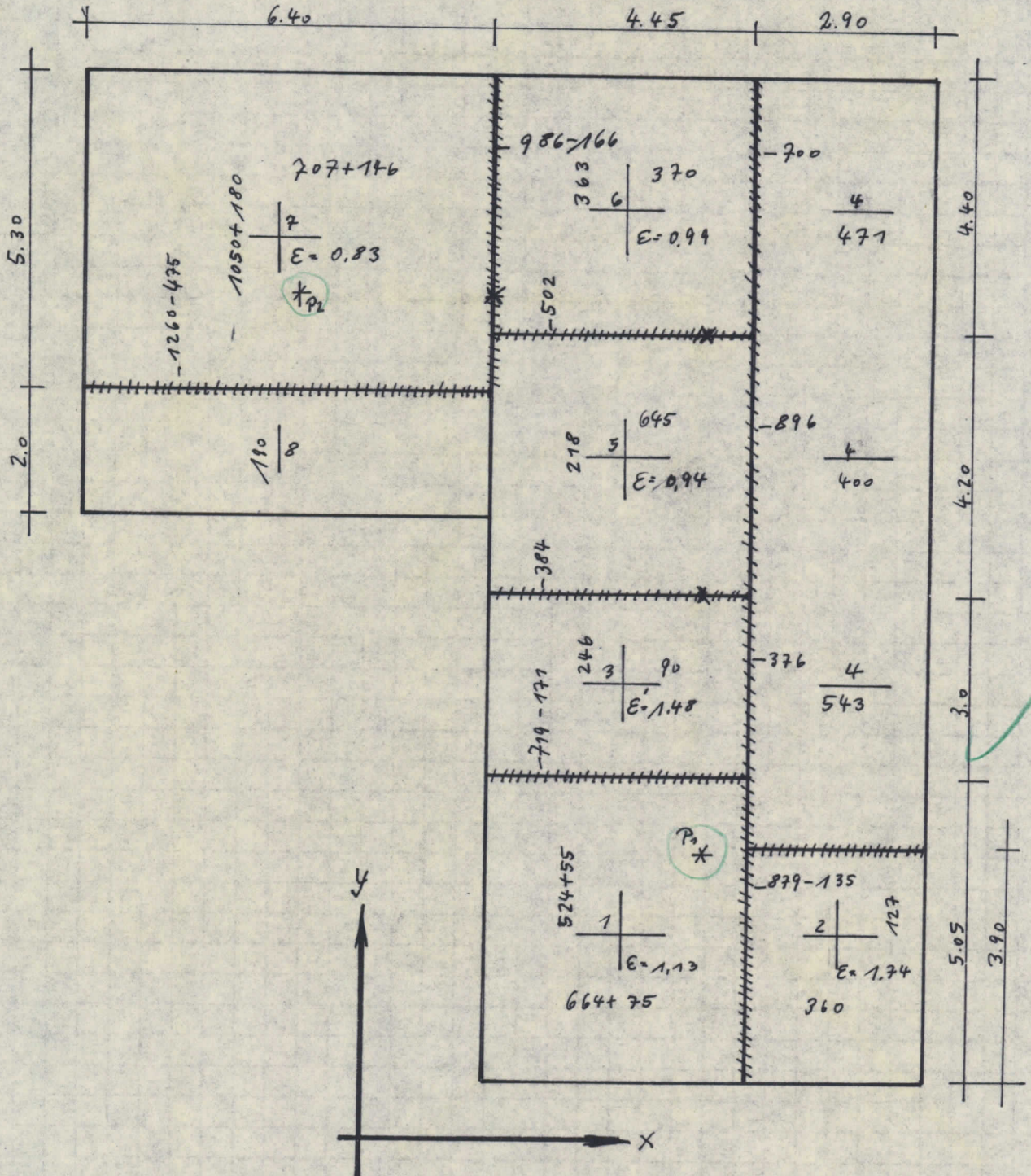
bewehrt mit $\varnothing 12$ / Ecke ; Bügel $\varnothing 6/25 cm$;

Dachkonstruktion - Übersichtsplan



II Erdgeschoss

Pos. 5 St.B. Decke über d. Erdgeschoss



Belastung:

$$q = \begin{array}{l} \text{E.g. Decke} = 0,16 \cdot 2500 \\ \text{Putz u. Belag} \end{array} = \begin{array}{l} 400 \text{ kplm}^2 \\ \sim 125 \text{ ''} \end{array}$$

$$\text{Verkehrslast} \quad \begin{array}{l} g = 525 \text{ kplm}^2 \\ p = 150 \text{ ''} \end{array}$$

$$q = 675 \text{ kplm}^2$$

Lastaufteilung:

$$\text{Feld 1: } \begin{array}{l} g_x = 525 \cdot 0,6198 \\ p_x = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 325 \text{ kplm}^2 \\ 93 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,3802 \\ p_y = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 200 \text{ ''} \\ 57 \text{ ''} \end{array}$$

$$\text{Feld 2: } \begin{array}{l} g_x = 525 / 1,104 \\ p_x = 150 / 1,104 \end{array} = \begin{array}{l} 473 \text{ ''} \\ 135 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 / 10,17 \\ p_y = 150 / 10,17 \end{array} = \begin{array}{l} 52 \text{ ''} \\ 15 \text{ ''} \end{array}$$

$$\text{Feld 3: } \begin{array}{l} g_x = 525 \cdot 0,0944 \\ p_x = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 50 \text{ ''} \\ 14 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,9056 \\ p_y = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 475 \text{ ''} \\ 136 \text{ ''} \end{array}$$

$$\text{Feld 5: } \begin{array}{l} g_x = 525 \cdot 0,6096 \\ p_x = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 320 \text{ ''} \\ 91 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,3904 \\ p_y = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 205 \text{ ''} \\ 59 \text{ ''} \end{array}$$

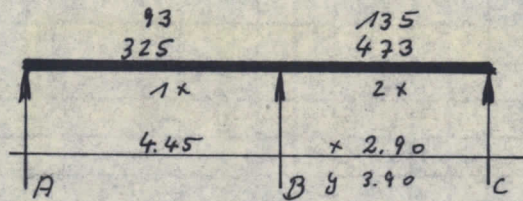
$$\text{Feld 6: } \begin{array}{l} g_x = 525 \cdot 0,6577 \\ p_x = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 345 \text{ ''} \\ 99 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,3423 \\ p_y = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 180 \text{ ''} \\ 57 \text{ ''} \end{array}$$

$$\text{Feld 7: } \begin{array}{l} g_x = 525 \cdot 0,3218 \\ p_x = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 169 \text{ ''} \\ 48 \text{ ''} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,6782 \\ p_y = 150 \end{array} = \begin{array}{l} 356 \text{ ''} \\ 102 \text{ ''} \end{array}$$

Feld 1x - 2x als Zweifeldträger



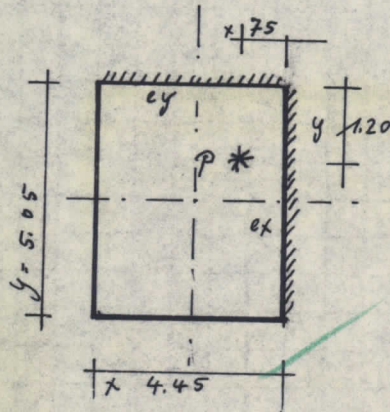
315	0.200000	#
4.45	0.00000	#
2.90	0.00000	#
0.325	0.00000	#
0.093	0.00000	#
0.473	0.00000	#
0.135	0.00000	#
100000	0.00000	#
9tp	0.569586	#
	1.732572	#
	0.429120	#
	0.603252	#
	0.876604	#
	0.921454	#
	1.290118	#
	1.948105	#
	0.214292	#
	0.450246	#
200000	0.00000	#
9=9tp	0.749190	#A
	1.762751	#x
	0.664244	#M _{1x}
	0.878622	#-M _{1x-2x}
	1.127453	#BL
	1.164573	#BR
	2.312060	#B
	1.869263	#x
	0.322979	#M _{2x}
	0.626608	#C

$$M_{2x} = 608 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 360 \text{ kpm}$$

$$M_{2y} = 67 \cdot 3.90^2 \cdot \frac{1}{8} = 127 \text{ kpm}$$

Schnittkräfte aus Dachstelllasten; n. „Hahn“

Feld 1.:



Stelllast $P: 2550 \text{ kp}$;

$\xi = 5.05 / 4.45 \approx 1.10$

$y/l_x = 1.20 / 4.45 \approx 0.25$;

$x/l_x = 0.75 / 4.45 \approx 0.20$;

$M_x = \frac{2550 \cdot 0.77}{24.6} = 75 \text{ kpm}$

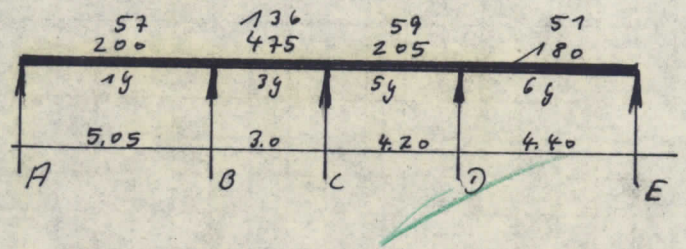
$M_y = \frac{2550 \cdot 0.65}{30.7} = 55 \text{ kpm}$

$M_{ex} = -2550 \cdot 0.053 = -135 \text{ kpm}$

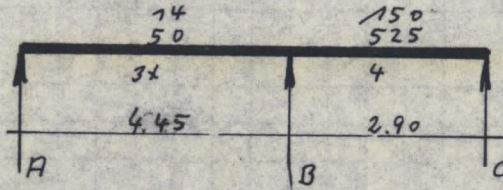
$M_{ey} = -2550 \cdot 0.067 = -171 \text{ kpm}$

315	0,4	000000	#
5,0	500000	#	
3,0	000000	#	
4,2	000000	#	
4,4	000000	#	
0,2	000000	#	
0,0	570000	#	
0,4	730000	#	
0,1	360000	#	
0,2	050000	#	
0,0	590000	#	
0,1	800000	#	
0,0	510000	#	
1000000	0,0	000000	#
0,3	959996	#	
1,9	799800	#	
0,3	92032	#	
0,5	50474	# -	
0,6	14004	#	
0,8	09048	#	
1,4	23052	#	
1,7	03258	#	
0,1	38534	#	
0,2	60830	# -	
0,6	15952	#	
0,4	02146	#	
1,0	18098	#	
1,9	61687	#	
0,1	33612	#	
0,3	79917	# -	
0,4	38854	#	
0,4	82344	#	
0,9	41198	#	
2,6	79688	#	
0,2	66348	#	
0,3	09656	#	
2000000	0,0	000000	#
0,5	18743	# A	
2,0	18455	# x	
0,5	23529	# M19	
0,7	19444	# - M19-29	
0,7	91389	# BL	
1,0	65735	# BR	
1,8	57124	# B	
1,6	64792	# y	
0,2	46218	# M39	
0,3	83562	# - M39-59	
0,8	49481	# CL	
0,5	47276	# CR	
1,3	96757	# C	
1,9	77677	# x	
0,2	17684	# M59	
0,5	02425	# - M59-69	
0,6	07857	# DL	
0,6	22387	# DR	
1,2	30244	# D	
2,6	26882	# x	
0,3	63126	# M69	
0,4	09590	# E	

Feld 19-39-59-69 als Vierfeldträger



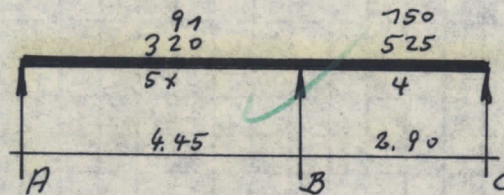
Feld 3x-4 als Zweifeldträger



$$M_{3x} = 64 \cdot 4.45^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 90.19 \text{ m}$$

3150	0.200000	#
	4.450000	#
	2.900000	#
	0.050000	#
	0.014000	#
	0.525000	#
	0.150000	#
100000	0.000000	#
	0.045477	#
	0.909540	#
	0.020681	#
g+p	0.292691	# -
	0.177023	#
	0.862177	#
	1.039200	#
	1.642241	#
	0.415260	#
	0.660323	#
200000	0.000000	#
	0.071912	# A
	1.123625	# x
	0.040401	# M3x
	0.375689	# - M3x-4
q=31P	0.226869	# BL
	1.108366	# BR
	1.335235	# B
	1.631306	# L
	0.543234	# M4
	0.856368	# C

Feld 5x - 4 als Zweifeldträger

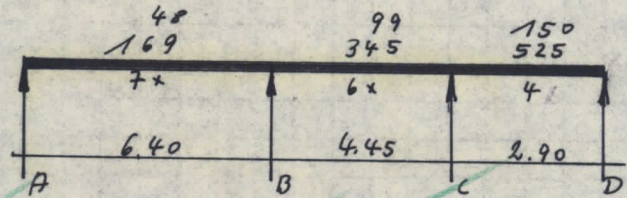


315	0.200000	#
445	0.00000	#
290	0.00000	#
032	0.00000	#
009	1.00000	#
052	5.00000	#
015	0.00000	#
100000	0.000000	#
055	5.29000	#
173	5.30600	#
048	1.80060	#
069	7.32700	#
086	8.70200	#
100	1.70700	#
187	0.40900	#
190	8.01300	#
025	8.30800	#
052	0.79300	#
200000	0.000000	#
072	7.12600	#A
176	9.16300	#x
064	3.20200	#M5x
089	5.92200	#-M5x-4
111	5.80500	#BL
128	7.68800	#BR
240	3.49300	#B
183	8.01600	#x
038	0.63600	#M4
071	6.83900	#C

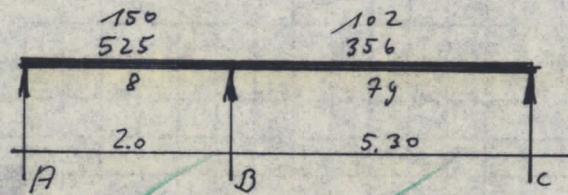
$$M_4 = 675 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 400 \text{ kpm}$$

Feld 7x - 6x - 4 als Dreifeldträger

315	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	#
	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	#
	4.4	5.0	0.0	0.0	0.0	#
	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	#
	0.1	6.9	0.0	0.0	0.0	#
	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	#
	0.3	4.5	0.0	0.0	0.0	#
	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	#
	0.5	2.5	0.0	0.0	0.0	#
	0.1	5.0	0.0	0.0	0.0	#
1000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
	0.4	2.2	5.2	9.7		#
	2.5	0.0	0.1	7.1		#
	0.5	2.8	1.9	7.7		#
	0.7	5.6	9.4	0.0		#
	0.6	5.9	0.7	1.1		#
	0.8	2.4	0.9	3.3		#
	1.4	0.3	1.6	4.4		#
	2.3	8.8	6.7	5.5		#
	0.2	2.7	3.0	5.4		#
9+P	0.5	0.5	6.5	4.4		#
	0.7	1.1	1.5	7.7		#
	0.9	3.5	6.1	1.3		#
	1.6	4.6	7.7	0.0		#
	1.7	8.2	1.2	0.0		#
	0.3	2.8	0.3	3.3		#
	0.5	8.6	8.8	7.7		#
2000000	0.0	0.0	0.0	0.0		#
	0.5	5.4	1.0	5.5	# A	
	2.5	5.3	4.7	9.9	# x	
	0.7	0.7	4.4	7.7	# M2x	
	0.9	8.6	2.1	6.6	# -M7x-6x	
	0.8	4.8	4.9	6.6	# BL	
	1.0	7.8	1.4	7.7	# BR	
	1.9	2.6	6.4	3.3	# B	
	2.3	2.6	3.5	5.5	# x	
7=9+P	0.3	6.9	7.8	8.8	# M6x	
	0.6	9.7	7.3	5.5	# -M6x-4	
	0.9	6.0	8.6	2.2	# CL	
	1.2	1.9	3.4	8.8	# CR	
	2.1	8.0	2.1	0.0	# c	
	1.7	1.8	3.0	1.1	# x	
	0.4	7.1	2.8	9.9	# M4	
	0.7	9.7	6.4	7.7	# D	



Feld 8 - 7g als Zweifeldträger



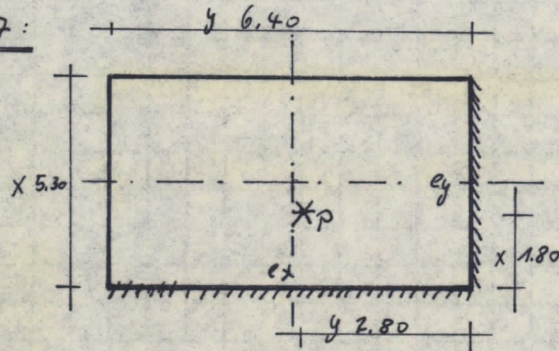
3150	2000000	#
2000	000000	#
5300	000000	#
0525	000000	#
0150	000000	#
0356	000000	#
0102	200000	#
100000	00000000	#
91P	0035273	#
	0067186	#
	0001185	#
	0979454	# -
	1014727	#
	1128202	#
	2142929	#
	3169106	#
	0808241	#
	0758598	#
200000	00000000	#
9-SIP	0175000	#A
	0259259	#K
	0022605	#M
	1260026	# - MB
	1305013	#OL
	1451440	#BR
	2736453	#B
	3160617	#I
	1048124	#M7g
	0979837	#C

$$M_8 = 675 \cdot 2.0^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 190 \text{ kpm}$$

Schnittkräfte aus Dachstuhl

n. „Hahn“

Feld 7:



$$\begin{aligned} \text{Stiellast } P &= \text{Pos. 2.B} = 690 \cdot 2 = 1380 \text{ kgo} \\ & \text{'' 3} = 520 \cdot 28/2 = 730 \text{ ''} \\ & \text{E.f. Stiel} \quad \sim 40 \text{ ''} \\ \hline P &= 2150 \text{ kgo} \end{aligned}$$

$$E = 6.40 / 5.30 = 1.20$$

$$y/l_x = 2.80 / 5.30 \approx 0.50$$

$$x/l_x = 1.80 / 5.30 \approx 0.30$$

$$M_x = \frac{2150 \cdot 1.56}{22.9} = 146 \text{ kgo m}$$

$$M_y = \frac{2150 \cdot 2.90}{34.9} = 179 \text{ kgo m}$$

$$M_{ex} = -2150 \cdot 0.221 = -475 \text{ kgo m}$$

$$M_{ey} = -2150 \cdot 0.077 = -166 \text{ kgo m}$$

Bemessung: B225 u. Bst. G. IV b

d = 16 cm; h = 14.5 cm;

untere Bewehrung	Feld 1: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ "};$	$G^I = 41/2800;$ $G^I = 38/2800;$	$\mu_e = 1.93 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 1.58 \text{ cm}^2;$	<u>Q 222</u>
	2: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ "};$	$G^I = 28/2800;$ $G^I = 20/2800;$	$\mu_e = 0.94 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 0.50 \text{ "};$	<u>Q 131</u>
	3: $x = h = 14 \text{ cm};$ $y = h = 14.5 \text{ "};$	$G^I = 20/2800;$ $G^I = 23/2800;$	$\mu_e = 0.150 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 0.64 \text{ "};$	<u>Q 92</u>
	4:	$G^I = 35/2800;$	$\mu_e = 1.43 \text{ cm}^2;$	<u>R 168</u>
	5: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ "};$	$G^I = 39/2800;$ $G^I = 22/2800;$	$\mu_e = 1.70 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 0.58 \text{ "};$	<u>Q 185</u>
	6: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ "};$	$G^I = 28/2800;$ $G^I = 29/2800;$	$\mu_e = 0.95 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 0.97 \text{ cm}^2;$	<u>Q 131</u>
	7: $x = h = 14 \text{ cm};$ $y = h = 14.5 \text{ "};$	$G^I = 47/2800;$ $G^I = 55/2800;$	$\mu_e = 2.34 \text{ cm}^2;$ $\mu_e = 3.26 \text{ cm}^2;$	<u>Q 377</u>
	8:	$G^I = 20/2800;$	$\mu_e = 0.50 \text{ cm}^2;$	<u>R 92</u>
obere Bewehrung	1x-2x:	$G^I = 52/2800;$	$\mu_e = 2.82 \text{ cm}^2;$	<u>R 377</u>
	1g-3g:	$G^I = 48/2800;$	$\mu_e = 2.44 \text{ cm}^2;$	<u>R 262</u>
	3x, 5x, 6x-4:	$G^I = 48/2800;$	$\mu_e = 2.46 \text{ cm}^2;$	<u>R 262</u>
	3g-5g:	$G^I = 30/2800;$	$\mu_e = 1.04 \text{ cm}^2;$	<u>R 111</u>
	5g-6g:	$G^I = 35/2800;$	$\mu_e = 1.38 \text{ cm}^2;$	<u>R 168</u>
	7x-6x:	$G^I = 56/2800;$	$\mu_e = 3.21 \text{ cm}^2;$	<u>R 377</u>
	8-7g:	$G^I = 71/2800;$	$\mu_e = 4.90 \text{ cm}^2;$	<u>R 573</u>

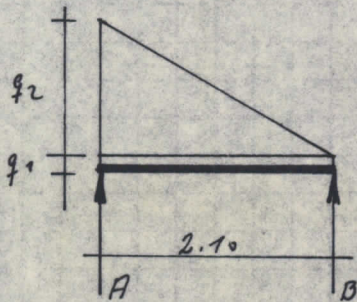
Feld 1 u. 7 erhalten in den dreien Ecken oben je 1/2 Matte Q 377;

Unter den Stiehlasten werden quer zur Spannrichtung 3 F 12 als Zulage verlegt!

Die dreien Endauflager erhalten in der oberen Bewehrung Randmatten = 70 cm!

Pos. 6 Stahlträger innerhalb d. Decke

$l = 2.10$



$q_1 = \text{E.G. Träger} \sim 50 \text{ kp/m}$

$q_2 = \text{Pos. 5 FSu. 6} = 675 \cdot 2.10 \cdot 2 \cdot 1/2 = 3400 \text{ kp/m}$

$A = \frac{50 \cdot 2.10}{2} + \frac{3400 \cdot 2.10}{3} = 55 + 2380 = 2435 \text{ kp}$

$B = 55 + \frac{3400 \cdot 2.10}{6} = 55 + 1190 = 1245 \text{ kp}$

$\max M = \frac{50 \cdot 2.10^2}{8} + \frac{3400 \cdot 2.10^2}{15.59} = 28 + 962 = 990 \text{ kp·m}$

$W_x = \frac{99.0}{1.6} = 62 \text{ cm}^3$

gewählt: IPB 100 mit $W_x = 89.9 \text{ cm}^3$; St. 37

$\sigma = \frac{99}{89.9} = 1.10 \text{ kp/cm}^2 < 1.6 \text{ kp/cm}^2$

$\tau = \frac{2435}{0.6 \cdot 8.63} = 470 \text{ kp/cm}^2 < 900 \text{ kp/cm}^2$

Vergleichsspannung:

$\sigma = 0.560 \cdot 1.10 = 0.62 \text{ kp/cm}^2 < 1.6 \text{ kp/cm}^2$

$\tau = 0.184 \cdot 2.435 = 0.45 \text{ " } < 0.9 \text{ "}$

$\sigma/\tau = 0.62/0.45 = 1.38$

$\sigma/\sigma_b = 1.605 \cdot 0.62 = 1.0 \text{ kp/cm}^2 < 0.75 \cdot 2.4 = 1.8 \text{ kp/cm}^2$

Auflager: A = siehe nächste Pos.

Stütze bei Aufl. B' im Keller geschosß durch führen:

Auflager: B = Stahlstütze; St. 37; Sk = 2.60 m

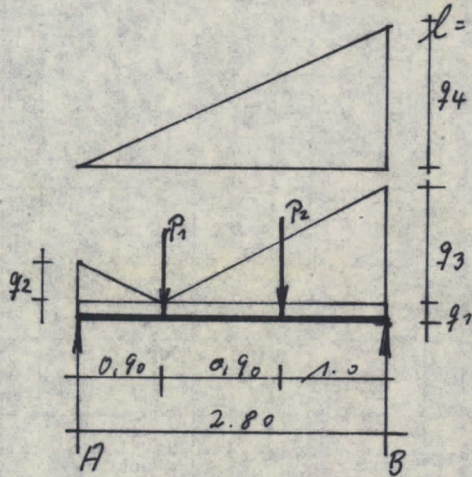
Fundament: a. b. t. 50·50·60
in B 120

$P = 1245 + 105 = 1350 \text{ kp}$

gewählt: E 100 mit $P_{zul} = 3.57 \text{ Mj}$; St. 37

Kopf- u. Fußplatte: 100·100·10 mm; St. 37

Pos. 7 St. B. Unterzug Wohnzimmer - Essz.



$$q_1 = E \cdot f = 0,45 \cdot 0,24 \cdot 2500 = 300 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = \text{Pos. 5 F. 5} = 675 \cdot 0,90 \cdot 1,2 = 730 \text{ kg/m}$$

$$q_3 = \text{Pos. 5 F. 6} = 675 \cdot 1,90 \cdot 1,2 = 1540 \text{ kg/m}$$

$$q_4 = \text{Pos. 5 F. 7} = 675 \cdot 2,80 \cdot 1,2 = 2270 \text{ kg/m}$$

$$P_1 = \text{Pos. 6 A} = 2435 \text{ kg}$$

$$P_2 = \text{Pos. 3} = 520(2,70 + 3,60) \cdot \frac{1}{2} = 1640 \text{ kg}$$

$$A = \frac{300 \cdot 2,80}{2} + \frac{730 \cdot 0,90}{6} \left(3 - \frac{0,90}{2,80} \right) + \frac{1540 \cdot 1,90^2}{6 \cdot 2,80} + \frac{2270 \cdot 2,80}{6} + \frac{2435 \cdot 1,90}{2,80} + \frac{1640 \cdot 1,0}{2,80} = 4340 \text{ kg}$$

$$B = 420 + \frac{730 \cdot 0,90^2}{6 \cdot 2,80} + \frac{1540 \cdot 1,90}{6} \left(3 - \frac{1,90}{2,80} \right) + \frac{2270 \cdot 2,80}{3} + \frac{2435 \cdot 0,90}{2,80} + \frac{1640 \cdot 1,80}{2,80} = 5545 \text{ kg}$$

$$Ax = 1,50 \text{ m};$$

$$Q = 300 \cdot 1,50 = 450 \text{ kg}$$

$$Q' = 730 \cdot 0,90/2 = 329 \text{ "}$$

$$P_1 = 2435 = 2435 \text{ "}$$

$$Q'' = \frac{1540 \cdot 0,60 \cdot 0,60}{1,90 \cdot 2} = 146 \text{ "}$$

$$Q''' = \frac{2270 \cdot 1,50 \cdot 1,50}{2,80 \cdot 2} = 911 \text{ "}$$

$$4277 \text{ kg} \sim 4340 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \max M &= 4340 \cdot 1.50 - \frac{300 \cdot 1.50^2}{2} - 329 \left(1.50 - \frac{0.90}{3} \right) - 2435 \cdot 0.60 \\ &= 6510 - 1350 - 395 - 1461 \\ &= \frac{1540 \cdot 0.60^3}{3 \cdot 2 \cdot 1.90} - \frac{2270 \cdot 1.50^3}{2.80 \cdot 2 \cdot 3} = \underline{3831 \text{ kpm}} \\ &= -29 - 456 \end{aligned}$$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$$\underline{b_0 / d_0 = 24 / 35 \text{ cm};} \quad h = 32 \text{ cm};$$

$$k_h = 32 \sqrt{3.831 / 1.20} = 17.9 \quad G = 40 / 2400$$

$$F_e = \frac{3.831 \cdot 45}{32} = 5.40 \text{ cm}^2$$

$$\underline{F_e \text{ gew: } 4 \bar{\Phi} 14 = 6.20 \text{ cm}^2} \quad \sqrt{2 \bar{\Phi} 14}; \text{ B\u00fcgel } \bar{\Phi} 6 / 25 \text{ cm}$$

$$\zeta = \frac{5545}{24 \cdot 32 \cdot 0.93} = 7.8 \text{ kpl cm}^2 < 18 \text{ kpl cm}^2$$

$$\begin{aligned} F_e \zeta &= \sqrt{2 \bar{\Phi} 14} = 4.40 \text{ cm}^2 \\ &= 5 \text{ Bg } \bar{\Phi} 6 = 2.80 \text{ "} \end{aligned}$$

$$7.20 \text{ cm}^2 > 5.40 \text{ cm}^2$$

Alternativ: Stahltr\u00e4ger; St. 37

$$\underline{\text{gew\u00e4hlt: I PB 160 mit } W_t = 377 \text{ cm}^3}$$

$$G = \frac{3831}{377} = 1.23 \text{ Mp / cm}^2 < 1.6 \text{ Mp / cm}^2$$

O.k. Tr\u00e4ger $\approx 4 \text{ cm}$ unter O.k. Decke!

Audlager: A = St. B. St\u00e4tze b/d = 24/24 cm in B225

bewehrt mit $4 \bar{\Phi} 14$; B\u00fcgel $\bar{\Phi} 6 / 16 \text{ cm}$;

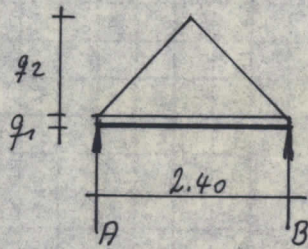
Peul \approx Puorh;

Audlager: B = 24 \cdot 30 cm in MZ 150 / III

$$G_p = \frac{5545}{16 \cdot 24} = 14.4 \text{ kpl cm}^2 < 16 \text{ kpl cm}^2$$

Pos. 8 St.B. Überzug - Esszimmer;

$l = 2.40 \text{ m}$



$q_1 = \text{Pos. 1.} = 134 \left(\frac{3.70}{2} + 0.90 \right) = 370 \text{ kpl/m}$

Pos. 5 F.G = $675 \cdot 0.90 = 610 \text{ ''}$

E.G.u. Sonstiges $\checkmark 270 \text{ ''}$

$q_1 = 1250 \text{ kpl/m}$

$q_2 = \text{Pos. 5 FG} = 675 \cdot 2.40 / 2 = 810 \text{ kpl/m}$

$A = B = \frac{1250 \cdot 2.40}{2} + \frac{810 \cdot 2.40}{4} = 1990 \text{ kp}$

$\text{max } M = \frac{1250 \cdot 2.40^2}{8} + \frac{810 \cdot 2.40^2}{12} = 900 + 390 = 1290 \text{ kpm}$

Beimessung: B225 u. Torstahl III b

$b_0/d_0 = 24/40 \text{ cm}; \quad h = 37 \text{ cm};$

$k_h = 37 / \sqrt{1.29 / 0.24} = 15.9 \quad G \leq 50 / 2400$

$F_e = \frac{1.29 \cdot 45}{37} = 1.56 \text{ cm}^2$

Fe.gew: $3 \Phi 12 = 3.40 \text{ cm}^2 \sqrt{1 \Phi 12};$ Bügel $\Phi 6 / 25 \text{ cm};$

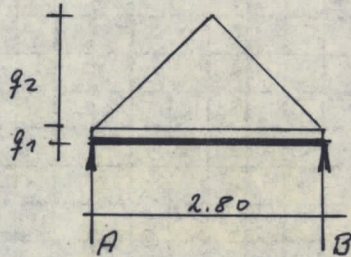
$\zeta = \frac{1990}{24 \cdot 37} = 2.43 \text{ kpl/cm}^2 < 7 \text{ kpl/cm}^2$

Auflager: $A = B = 24 \cdot 30 \text{ cm}$ in ME 150/II

$G_p = \frac{1990}{24 \cdot 30} = 2.76 \text{ kpl/cm}^2 < 12 \text{ kpl/cm}^2$

Pos. 9 St. B. Überzug - Fensteröffnung

$l = 2.80 \text{ m}$



$q_1 = \text{Pos. 1}$	$= 370 \text{ kp/m}$
Pos. 5 F.1: $675 \cdot 1.40$	$= 945 \text{ ''}$
E.g. u. Sonstiges	$\sim 285 \text{ ''}$

$q_1 = 1600 \text{ kp/m}$

$q_2 = \text{Pos. 5 F.1} = 675 \cdot 2.80/2 = 945 \text{ kp/m}$

$A = B = \frac{1600 \cdot 2.80}{2} + \frac{945 \cdot 2.80}{4} = 2902 \text{ kp}$
2240 662

$\text{max } M = \frac{1600 \cdot 2.80^2}{8} + \frac{945 \cdot 2.80^2}{12} = 2190 \text{ kp m}$
1570 620

Bemessung: B225 u. Torstahl L III b

$b_0/d_0 = 24/40 \text{ cm};$ $h = 37 \text{ cm};$

$kh = 37/\sqrt{2.19/0.24} = 12.$ $G^d = 60/2400$

$F_e = \frac{2.19 \cdot 46}{37} = 2.72 \text{ cm}^2$

$F_{e.gew}: 3\bar{\Phi}12 = 3.40 \text{ cm}^2$ $\sqrt{1\bar{\Phi}12}$; Bügel $\bar{\Phi}6/25 \text{ cm};$

$\bar{L} = \frac{2902}{24 \cdot 37 \cdot 0.97} = 3.60 \text{ kp/cm}^2 < 7 \text{ kp/cm}^2$

Auflager: $A = B = 24 \cdot 30 \text{ cm}$ in MZ 150/II

$G_p = \frac{2902}{24 \cdot 30} = 4.0 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$

Pos. 10 St. B. Sturz - Hauseingang

$l = 3.0 \text{ m}$

$q = \text{Pos. 1} =$	$= 370 \text{ kp/m}$
" 5 F. 4. C	$= 860 \text{ "}$
E. G. u. Sonstiges	$\checkmark 570 \text{ "}$

$q = 1800 \text{ kp/m}$

$A = B = 1800 \cdot 3.0 \cdot \frac{1}{2} = 2700$

$\text{max } M = 1800 \cdot 3.0^2 \cdot \frac{1}{8} = 2025 \text{ kp/m}$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$b_0/d_0 = 24/40 \text{ cm}; \quad h = 37 \text{ cm};$

$kh = 37 / \sqrt{2.025 / 0.24} = 12.8 \quad G^L = 60/2400$

$F_s = \frac{2.025 \cdot 46}{37} = 2.52 \text{ cm}^2$

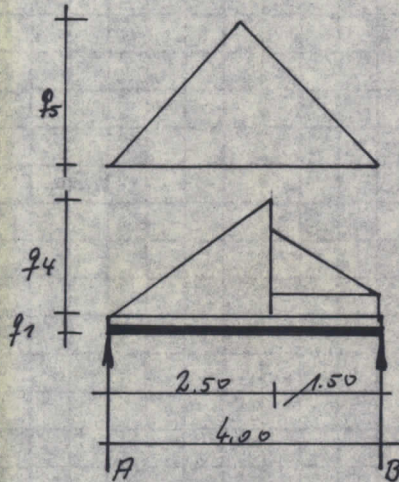
Fe.gew: $3 \Phi 12 = 3.40 \text{ cm}^2$ $\sqrt{1 \Phi 12}$; Bügel $\Phi 6/25 \text{ cm};$

$\zeta = \frac{2700}{24 \cdot 37 \cdot 0.91} = 3.34 \text{ kp/cm}^2 < 7 \text{ kp/cm}^2$

Auflager: $A = B = 24 \cdot 30 \text{ cm}$ in $MZ 150/II$

$G_p = \frac{2700}{24 \cdot 30} = 3.75 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$

Pos. 11. St.B. Überzug



$$q_1 = \text{E.f. u. Sonstiges} \sim 280 \text{ kplm}$$

$$q_2 = \text{Pos. 5 } F_1 = 675 \cdot 1.10 \cdot 1.2 = 890 \text{ kplm}$$

$$q_3 = \text{Pos. 5 } F_1 = 675 \cdot 1.50 \cdot 1.2 = 1215 \text{ kplm}$$

$$q_4 = \text{Pos. 5 } F_1 = 675 \cdot 2.50 \cdot 1.2 = 2025 \text{ kplm}$$

$$q_5 = \text{Pos. 5 } F_2 = 675 \cdot 4.0 \cdot 1.2 = 3240 \text{ kplm}$$

$$A = \frac{280 \cdot 4.0}{2} + \frac{890 \cdot 1.50 \cdot 0.75}{4.0} + \frac{1215 \cdot 1.50^2}{3 \cdot 4.0} + \frac{2025 \cdot 2.5 \left(3 - 2 \cdot \frac{2.50}{4.0} \right)}{6} + \frac{3240 \cdot 4.0}{4} = 5760 \text{ kp}$$

$$B = 560 + \frac{890 \cdot 1.50 \cdot 3.25}{4.0} + \frac{1215 \cdot 1.5 \left(3 - 2 \cdot \frac{1.50}{4} \right)}{6} + \frac{2025 \cdot 2.50^2}{3 \cdot 4.0} + 3240 = 6620 \text{ kp}$$

$$Ax = 2.10 \text{ m}$$

$$Q^I = 280 \cdot 2.10 = 588 \text{ kp}$$

$$Q^{II} = 2025 \cdot \frac{2.10 \cdot 2.10}{2.50 \cdot 2} = 1286 \text{ ''}$$

$$Q^{III} = 3240 \cdot \frac{2.10 \cdot 2.10}{2.10 \cdot 2} = 3502 \text{ ''}$$

$$Q^{IV} \approx 162 \cdot \frac{0.10 \cdot 0.10}{0.10 \cdot 2} = 8 \text{ ''}$$

$$\Sigma A = 5768 \text{ kp} \sim 5760 \text{ kp}$$

$$M^N = 5760 \cdot 2.10 - \frac{280 \cdot 2.10^2}{2} - \frac{2025 \cdot 2.10^3}{2.50 \cdot 2 \cdot 3} - \frac{3240 \cdot 2.10^3}{2.10 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$12096 - 677 - 1250 - 2387 = 7848 \text{ kpm}$$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$$\underline{b_0/d_0 = 0,30/50 \text{ cm}} \quad \eta = 47 \text{ cm}$$

$$k\eta = 47 / \sqrt{7,848/0,30} = 9,2 \quad G = 80/2400$$

$$F_c = \frac{7,848 \cdot 47}{47} = 7,848 \text{ cm}^2$$

$$\underline{F_{c, \text{gew}}: 6714 = 9,20 \text{ cm}^2 \sqrt{3714}}; \quad \text{Bügel } \Phi 6 / 25 \text{ cm};$$

$$\xi = \frac{6620}{30 \cdot 47 \cdot 0,89} = 5,30 \text{ kp/cm}^2 < 7 \text{ kp/cm}^2$$

Auflager: A = 24 · 30 cm in M2/150/II

$$G_p = \frac{5760}{24 \cdot 30} = 8,0 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$$

Auflager: B = Stahlstütze; St = 2,60 m; St. 37

$$P = 6620 + 80 = 6700 \text{ kp}$$

gewählt: IPB 100 mit Pzul = 18,6 Mp;

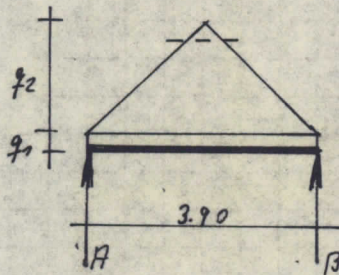
Kopf-, u. Fußplatte: 200 · 200 · 15 mm St. 37

$$G_p = \frac{6700}{20 \cdot 20} = 16,8 \text{ kp/cm}^2 < 30 \text{ kp/cm}^2 \text{ (B120)}$$

$$t = \frac{5,0 \sqrt{2} \cdot \sqrt{16,8}}{25} = 1,13 \text{ cm} < 1,5 \text{ cm};$$

Pos. 12 St.B. Überzug-Terrasse-Wohnzimmer

$l = 3.90 \text{ m}$



$q_1 = \text{Pos. 5 F. 8. } 675 \cdot 2.0 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.2 = 810 \text{ kp/m}$
 $\text{" SF 7 } = 675 \cdot 0.90 \cdot 1.2 = 730 \text{ "}$
 $\text{E. G. u. Sonstiges} \sim 260 \text{ "}$

$q_1 = 1800 \text{ kp/m}$

$q_2 = \text{Pos. 5. F. 8. } = 675 \cdot 3.90 \cdot 1.2 = 3160 \text{ kp/m}$

$A = B = \frac{1800 \cdot 3.90}{2} + \frac{3160 \cdot 3.90}{4} = 6591 \text{ kp}$
3510
3081

$\text{max } M = \frac{1800 \cdot 3.90^2}{8} + \frac{3160 \cdot 3.90^2}{12} = 7430 \text{ kp/m}$
3422
4008

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$b_0 / d_0 = 30 / 50 \text{ cm}; \quad h = 47 \text{ cm};$

$kh = 47 / \sqrt{7.43 / 0.30} = 9.4 \quad G = 80 / 2400$

$F_e = \frac{7.43 \cdot 47}{47} = 7.43 \text{ cm}^2$

F_{e, gew.} = 5814 = 7.70 cm² $\sqrt{38} / 14$; Bügel $\Phi 6 / 25 \text{ cm}$;

$\sigma = \frac{6591}{30 \cdot 47 \cdot 0.89} = 5.25 \text{ kp/cm}^2 < 7.50 \text{ cm}^2$

oder: IPB 200 mit $W_x = 570 \text{ cm}^3$; St. 37

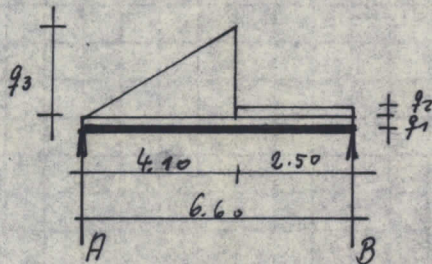
O.k. Träger $\approx 4 \text{ cm}$ unter O.k. Decke!

Auflager: A = B = 24 · 30 cm in MZ 150/II (bei Träger MZ 150/III)

$\sigma_p = \frac{6591}{24 \cdot 30} = 9.15 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$

Pos. 13 St. B. Überzug-Terrasse

$l = 6.60 \text{ m}$



$q_1 = \text{Pos. 1 Auskr\u00e4gung} = 134 \cdot 0.90 = 120 \text{ kpl/m}$
 $'' \text{ 5. F8} = 675 \cdot 2.0 \cdot \frac{1}{2} = 675 \text{ ''}$
 $\text{E.g. u. Sonstiges} \sim 355 \text{ ''}$

$q_1 = 1150 \text{ kpl/m}$

$q_2 = q_3 = \text{Pos. 7} = 134 \cdot 3.70 \cdot \frac{1}{2} = 250 \text{ kpl/m}$

$A = \frac{1150 \cdot 6.60}{2} + \frac{250 \cdot 2.50 \cdot 1.25}{6.60} + \frac{250 \cdot 4.10}{6} \left(3 - 2 \cdot \frac{4.10}{6.60} \right)$

$3795 + 120 + 300 = 4215 \text{ kpl}$

$B = 3795 + \frac{250 \cdot 2.50 \cdot 5.35}{6.60} + \frac{250 \cdot 4.10^2}{3 \cdot 6.60} = 4515 \text{ kpl}$

$A_x = 3.40 \text{ m}$

$Q' = 1150 \cdot 3.40 = 3910 \text{ kpl}$

$Q'' = \frac{250 \cdot 3.4 \cdot 3.4}{4.10 \cdot 2} = 353 \text{ ''}$

$\Sigma A = 4263 \text{ kpl} \sim 4215 \text{ kpl}$

$M = 4215 \cdot 3.40 - \frac{1150 \cdot 3.40^2}{2} - \frac{250 \cdot 3.4^3}{4.10 \cdot 2 \cdot 3} = 7283 \text{ kplm}$
 $14330 - 6647 - 400$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$b_0/d_0 = 30/40 \text{ cm}; \quad h = 37 \text{ cm};$

$kh = 37/7/9.283/0.30 = 7.5 \quad G = 80/2000$

$k_i' = 29; \quad k_e = 56; \quad f = 0.08$

$F_e' = \frac{7283 \cdot 29 \cdot 1.05}{37} = 5.89 \text{ cm}^2$

$F_e = \frac{7283 \cdot 56}{37} = 11.0 \text{ cm}^2$

$$\underline{F_{c.gew}: 3\bar{\Phi}18 = 7.60 \text{ cm}^2 \text{ (oben)}}$$

$$\underline{F_{c.gew}: 5\bar{\Phi}18 = 12.7 \text{ cm}^2 \sqrt{3\bar{\Phi}18}; \text{ Bügel } \bar{\Phi}6/25 \text{ cm};$$

$$\underline{\zeta = \frac{4575}{30 \cdot 37 \cdot 0.88} = 4.62 \text{ kg/cm}^2 < 7 \text{ kg/cm}^2}$$

Auflager: A = Stahlstütze; Sk ≈ 2.80 m; St. 37;

$$P = 4215 + 85 = 4300 \text{ kp}$$

gewählt: Nahtloses Flußstahlrohr $\Phi 88.9/4 \text{ mm}$; St. 37

$$P_{zul} = 8.79 \text{ kp} \text{ bei } Sk = 3.0 \text{ m};$$

Kopf-, u. Fußplatte: $200 \cdot 200$ ^{bei ORr. 15 mm} 10 mm ; St. 37

$$\underline{G_p = \frac{4300}{20 \cdot 20} = 10.75 \text{ kg/cm}^2}$$

$$t = 5.56 \sqrt{\frac{3 \cdot 10.75}{1400}} = 0.85 \text{ cm} < 1.0 \text{ cm}$$

oder: Quadratrohr ORr. 80/4 mm; St. 37

Fundament:

$$P = 4300 + 1700 \stackrel{\sim E.F.}{=} 6000 \text{ kp}$$

$$\underline{G_p = \frac{6000}{70 \cdot 70} = 1.22 \text{ kg/cm}^2}$$

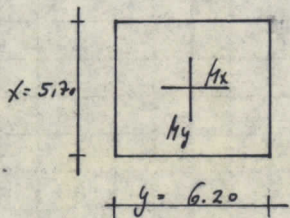
$$\underline{\text{gew: } a \cdot b \cdot t = 70 \cdot 70 \cdot 80 \text{ cm in B120}}$$

Die Stütze wird konstruktiv 30 cm eingespannt;

$$\underline{\text{Auflager: B = } 24 \cdot 30 \text{ cm in MZ/150 II}}$$

$$\underline{G_p = \frac{4575}{24 \cdot 30} = 6.30 \text{ kg/cm}^2 < 12 \text{ kg/cm}^2}$$

Pos. 14 St.B. Decke über d. Garage



$E = 6.20 / 5.70 \approx 1.10$

$$\begin{aligned} q &= E.G. = 0.18 \cdot 2500 &= 450 \text{ kp/m}^2 \\ &\text{Putz. u. Belag.} &\sim 125 \text{ ''} \\ &\text{Schnee} &S = 75 \text{ ''} \\ \hline q &= 650 \text{ kp/m}^2 \end{aligned}$$

Berechnung: n. „Hahn“ (ohne Verdrehung)

$k = 650 \cdot 6.20 \cdot 5.70 = 22970 \text{ kp}$

$M_x = \frac{1.34 \cdot 22970}{25.7} = 1226 \text{ kpm}$

$M_y = \frac{1.34 \cdot 22970}{30.2} = 1020 \text{ kpm}$

Bemessung: B225 u. Bst.G. IV b

$d = 18 \text{ cm};$ $h = 16 \text{ cm};$

$M_x = G = 48 / 2800; \quad \phi_e = 2.87 \text{ cm}^2; \quad \underline{Q377}$
 $M_y = G = 45 / 2800; \quad \phi_e = 2.46 \text{ cm}^2$

Die freien Ecken erhalten in der oberen Bewehrung
je 1/2 Matte Q377

Die freien Garagenecken erhalten

St.B. Stützen b/d = 17,5/24 cm in B225

bewehrt mit 4#12; Bügel #6/16 cm;

Sie sind mit der Decke, bzw mit dem Bankett
Zugfest zu verankern!

Bankett unter d. Wänden b/t = 30/80 cm in B120

Sämtliche Fundamente sind frostfrei $\approx 80 \text{ cm}$ tief,
bzw. auf gewachsenen Boden zu gründen!

Pos. 15 St. B. Decke als Einfeldträger

$l = 3.70 \text{ m}$

$q = \begin{matrix} \text{E.G.} & = & 0.12 \cdot 2500 & = & 300 \text{ kp/m}^2 \\ \text{Putz u. Belag} & & & \sim & 125 \text{ "} \\ \text{Schnee} & & & & 75 \text{ "} \end{matrix}$

$q = 500 \text{ kp/m}^2$

$A = B = 500 \cdot 3.70 \cdot \frac{1}{2} = 925 \text{ kp}$

$\text{max } M = 500 \cdot 3.70^2 \cdot \frac{1}{8} = 856 \text{ kpom}$

Bemessung: B225 u. Bst. G. IV b

$d = 12 \text{ cm};$

$h = 10.5 \text{ cm};$

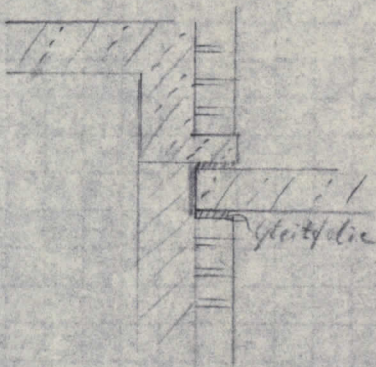
$G = 65/2800$

$f_c = 3.17 \text{ cm}^2;$

R317

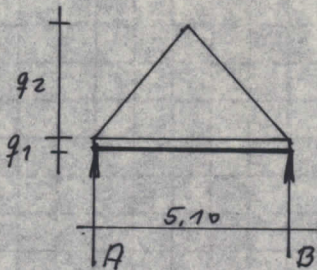
Randmatten $\cong 70 \text{ cm};$

Randzulage 1812 oben u. unten.



Pos. 16 St. B. Sturz-Garageneinfahrt als Unterzug

$l = 5.10 \text{ m}$



$q_1 = \text{E.G. u. Sonstiges} \sim 300 \text{ kp/m}$

$q_2 = \text{Pos. 14} = 650 \cdot 5.10 / 2 = 1658 \text{ kp/m}$

$A = B = \frac{300 \cdot 5.10}{2} + \frac{1658 \cdot 5.10}{4} = 765 + 2114 = 2880 \text{ kp}$

$\text{max } M = \frac{300 \cdot 5.10^2}{8} + \frac{1658 \cdot 5.10^2}{12} = 1775 + 3594 = 5369 \text{ kpom}$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$$\underline{b_0/d_0 = 30/26 \text{ cm}} \quad \underline{h = 23 \text{ cm};}$$

$$k_h = 23 / \sqrt{4.57 / 1.20} = 11.8 \quad G^{\text{I}} = 60/2400$$

$$F_e = \frac{4.57 \cdot 46}{23} = \underline{9.14 \text{ cm}^2}$$

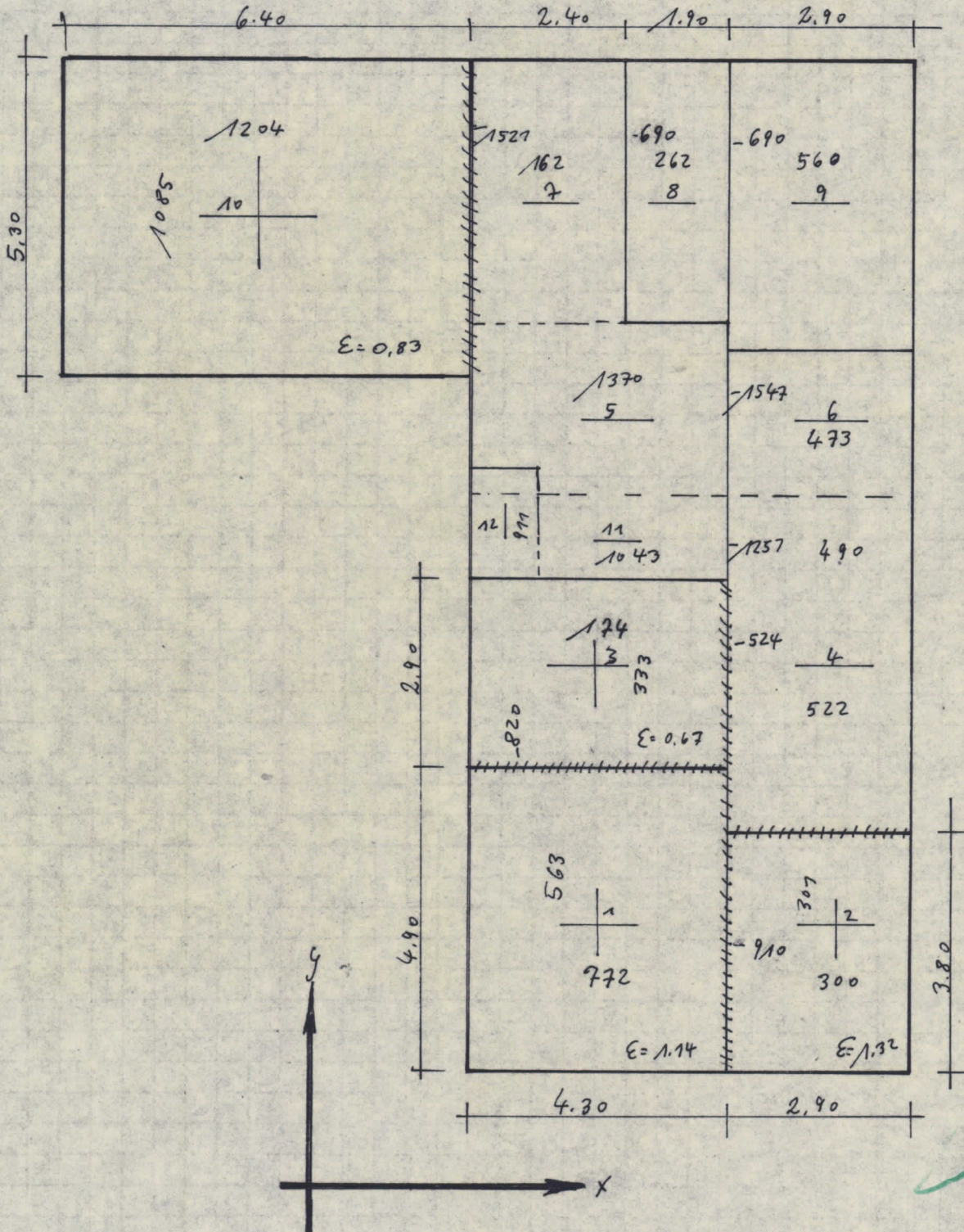
$$\underline{F_{e, \text{gew.}} = 5 \cdot 16 = 10.7 \text{ cm}^2} \quad \underline{3 \cdot 16}; \quad \text{Bügel } \Phi 6/25 \text{ cm};$$

$$\zeta = \frac{2880}{30 \cdot 23 \cdot 0.91} = \underline{4.60 \text{ kg/cm}^2} < \underline{7 \text{ kg/cm}^2}$$

Auflager: A = B = St. B. Stütze b/d = 17.5/24 cm in B 225
 bewehrt 4 \cdot 12; Bügel \Phi 6/10 cm;

III Keller geschöß

Pos. 17 St. B. Decke über d. Keller geschöß



$$q = E.g. = 0,16 \cdot 2500 = 400 \text{ kp/m}^2$$

Putz u. Belag $\sim 125 \text{ ''}$

$$q = 525 \text{ kp/m}^2$$

Verkehrslast $p = 150 \text{ ''}$

$$q_1 = 675 \text{ kp/m}^2$$

Wandzuschlag $p = 125 \text{ ''}$

$$q_2 = 800 \text{ kp/m}^2$$

Lastaufteilung:

Feld 1: $x = q = 525 \cdot 0,6287 = 330 \text{ kp/m}^2$
 $p = 275 = 173 \text{ ''}$

$y = q = 525 \cdot 0,3719 = 195 \text{ ''}$
 $p = 275 = 102 \text{ ''}$

2: $x = q = 525 \cdot 0,7522 = 395 \text{ ''}$
 $p = 150 = 113 \text{ ''}$

$y = q = 525 \cdot 0,2478 = 130 \text{ ''}$
 $p = 150 = 37 \text{ ''}$

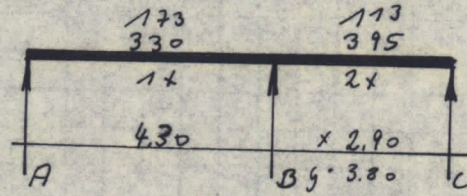
3: $x = q = 525 \cdot 0,1677 = 88 \text{ ''}$
 $p = 275 = 46 \text{ ''}$

$y = q = 525 \cdot 0,8323 = 437 \text{ ''}$
 $p = 275 = 229 \text{ ''}$

10: $x = q = 525 \cdot 0,5426 = 285 \text{ ''}$
 $p = 150 = 81 \text{ ''}$

$y = q = 525 \cdot 0,4574 = 240 \text{ ''}$
 $p = 150 = 69 \text{ ''}$

Feld 1x - 2x als Zweifeldträger

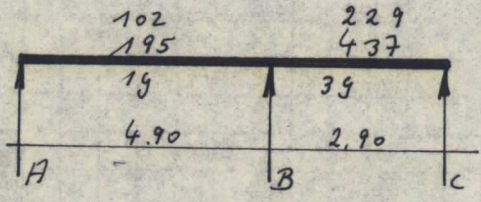


315	0.200000	#
430	0.000000	#
290	0.000000	#
0.330	0.000000	#
0.173	0.000000	#
0.395	0.000000	#
0.113	0.000000	#
1000000	0.000000	#
g+p	0.564674	#
	1.711133	#
	0.483116	#
	0.622756	#
	0.854326	#
	0.787493	#
	1.641819	#
	1.993653	#
	0.162238	#
	0.358007	#
2000000	0.000000	#
f-g+p	0.881090	# A
	1.751669	# L
	0.771688	# M4
	0.909398	# - HD 11-22
	1.292937	# DL
	1.050185	# DR
	2.343122	# B
	1.905200	# X
	0.251365	# h2x
	0.505358	# C

$$M_{2x} = 508 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 300 \text{ kgpm}$$

$$M_{2y} = 167 \cdot 3.80^2 \cdot \frac{1}{8} = 307 \text{ kgpm}$$

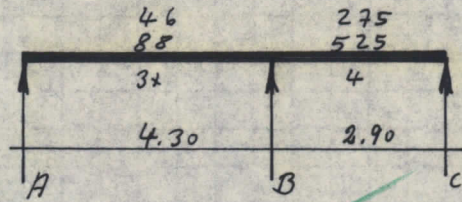
Feld 1y-3y als Zweifeldträger



315	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	#
490	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0195	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0102	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0437	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0229	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
100000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
g+p	0.367863	#				
	1.886476	#				
	0.346982	#				
	0.538450	#	-			
	0.587637	#				
	0.819322	#				
	1.406959	#				
	1.874878	#				
	0.229614	#				
	0.447978	#				
200000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#
g-j+p	0.578516	#	A			
	1.947865	#	x			
	0.563435	#	M1y			
	0.820262	#	-	M1y-3y		
	0.895050	#	B1			
	1.248548	#	B2			
	2.143598	#	B			
	1.450000	#	x			
	0.333000	#	M3y			
	0.749165	#	C			

$M_{3y} = 666 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 394 \text{ kpm}$

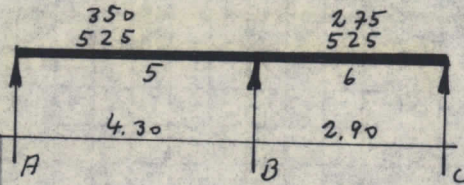
Feld 3+4 als Zweifeldträger



$$M_{3L} = 134 \cdot 4.30^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 124 \text{ kpm}$$

315	0,2	000000	#
4,3	000000	#	
2,9	000000	#	
0,0	880000	#	
0,0	460000	#	
0,5	250000	#	
0,2	750000	#	
1000000	0,0	000000	#
	0,1	09256	#
	1,2	41545	#
	0,0	67823	#
	0,3	43762	#
gTP	0,2	69144	#
	0,8	79788	#
	1,1	48932	#
	1,6	75786	#
	0,3	93406	#
	0,6	42712	#
2000000	0,0	000000	#
	0,1	93390	# A
	1,4	43208	# X
	0,1	39551	# h3L
	0,5	23697	# - h3L-4
g-5TP	0,4	09890	# BL
	1,3	40585	# BR
	1,7	50475	# B
	1,4	50000	# t
	0,5	21598	# h4
	1,0	43196	# c

Feld 5 - 6 als Zweifeldträger

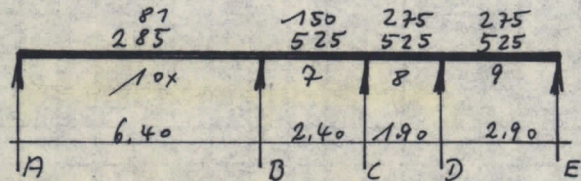


315	0,2	000000	#
	4,3	000000	#
	2,9	000000	#
	0,5	250000	#
	0,3	500000	#
	0,5	250000	#
	0,2	750000	#
100000	0,0	000000	#
9+p	0,9	08527	#
	1,7	30527	#
	0,7	86115	#
	0,9	46963	# -
	1,3	48973	#
	1,0	87788	#
	2,4	36761	#
	2,0	71977	#
	0,1	79973	#
0,4	34712	#	
200000	0,0	000000	#
9=3+p	1,5	48675	#A
	1,7	69914	#K
	1,3	70511	#H5
	1,5	46515	# - hA
	2,2	40904	#BL
	1,6	93281	#BR
	3,9	34185	#B
	1,9	08362	#X
	0,3	93338	#H6
0,7	93310	#C	

$$M_6 = 800 \cdot 2,9^2 \cdot \frac{1}{14,22} = 478 \text{ kpm}$$

315	0,4	000000	#
	6,4	000000	#
	2,4	000000	#
	1,9	000000	#
	2,9	000000	#
	0,285	000000	#
	0,081	000000	#
	0,525	000000	#
	0,15	000000	#
	0,525	000000	#
	0,275	000000	#
	0,525	000000	#
	0,275	000000	#
100000	0,0	000000	#
	0,727	673	#
	2,553	238	#
	0,928	961	#
	1,179	696	#
	1,096	327	#
	1,168	571	#
	2,264	898	#
	2,225	849	#
	0,120	835	#
91P	0,112	876	#
	0,091	429	#
	0,202	752	#
	0,294	181	#
	0,386	194	#
	0,152	027	#
	0,449	522	#
	0,794	748	#
	0,916	257	#
	1,711	1005	#
	1,745	251	#
	0,350	027	#
	0,606	243	#
200000	0,0	000000	#
	0,938	814	# 19
	2,565	065	# x
	1,204	059	# 19 10x
	1,521	256	# - M10x-7
	1,408	896	# BL
	1,522	967	# BR
	2,931	863	# B
	2,005	768	# x
	0,150	652	# M9
	0,008	283	# 14C
9=51P	0,308	680	# LL
	0,504	093	# CR
	0,812	773	# C
	0,513	198	# x
	0,261	993	# M8
	0,690	269	# - M8-9
	1,227	859	# DL
	1,398	023	# DR
	2,625	882	# D
	1,717	790	# L
	0,559	048	# M9
	0,945	768	# E

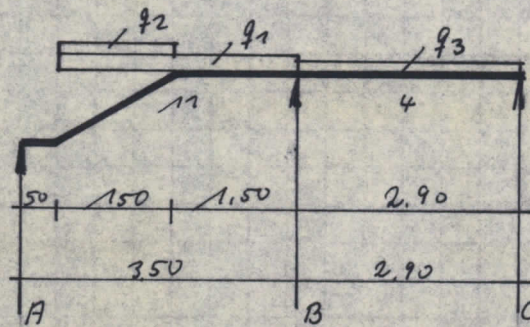
Feld 10x-7-8-9 als Vierfeldträger



$$M_{10x} = 309 \cdot 5,30^2 \cdot \frac{1}{8} = 1085 \text{ kpm}$$

$$M_7' = 675 \cdot 2,40^2 \cdot \frac{1}{24} = 162 \text{ kpm}$$

Feld 11-4 als Zweifeldträger



$$q_1 = g + p = 525 + 350 = 875 \text{ kp/m}^2$$

$$q_2 = E.g. = 0,16 \cdot 2500 \cdot 1,25 = 500 \text{ kp/m}^2$$

Putz u. Belag	~ 100 "
Stufen	~ 210 "
Verkehrslast	p = 350 "
abzugl q ₁	= - 875 "

$$q_2 = 285 \text{ kp/m}^2$$

$$q_3 = g + p = 525 + 275 = 800 \text{ kp/m}^2$$

1. Stützweitenzahlen:

$$\begin{array}{l} k_1 = 0,75 / 3,50 = 0,214 \\ k_2 = 0,75 / 2,90 = 0,259 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \\ 0,473 \end{array} \right.$$

2. Verteiler Zahlen:

$$V_{BA} = 0,214 / 0,473 = 0,452$$

$$V_{BC} = 0,259 / 0,473 = 0,548$$

3. Vollen spann momente

a. Eigengewicht:

$$M_{BA} = - \frac{525 \cdot 3,0^2}{8} \left(2 - \frac{3,0}{3,50} \right)^2 = - 770 \text{ kpom}$$

$$M_{BC} = - 525 \cdot 2,90^2 \cdot 1/8 = - 552 \text{ kpom}$$

b. Vollast:

$$M_{BA} = - \frac{875 \cdot 3.0^2}{8} \left(2 - \frac{3.0}{3.50} \right)^2 - \frac{285 \cdot 1.25 \cdot 2.25}{2} \left(1 - \frac{1.25^2}{3.50^2} - \frac{0.25 \cdot 2.25^2}{3.50^2} \right) = -1590 \text{ kpm}$$

$$M_{BC} = - 800 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{8} = - 847 \text{ kpm}$$

A			B			C		
-1590	+552	-770	+847	-1590	+847			
+469	+569	-32	-39	+339	+410			
-1127	+1127	-802	+802	-1257	+1257			

$$A = \frac{875 \cdot 3.0 \cdot 1.50}{3.50} + \frac{285 \cdot 1.50 \cdot 2.25}{3.50} - \frac{1127}{3.50} = 1080 \text{ kp}$$

$$A_x = 1.42 \text{ m}$$

$$M_A = 1080 \cdot 1.42 - 1160 \cdot 0.92 \cdot 0.46 = 1043 \text{ kpm}$$

$$C_L = \frac{800 \cdot 2.90}{2} - \frac{802}{2.90} = 1160 - 275 = 885 \text{ kp}$$

$$M_C = \frac{885^2}{1600} = 490 \text{ kpm}$$

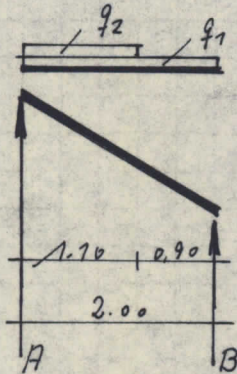
$$B_L = \frac{875 \cdot 3.0 \cdot 2.0}{3.50} + \frac{285 \cdot 1.50 \cdot 1.25}{3.50} + \frac{1257}{3.50} = 2015 \text{ kp}$$

$$B_R = \frac{800 \cdot 2.90}{2} + \frac{1257}{2.90} = 1160 + 430 = 1590 \text{ kp}$$

max B = 3605 kp

Feld 12 St.B. Treppenlauf.

$l = 2.0 \text{ m}$



$q_1 = E.G. = 0.16 \cdot 2500 \cdot 1.25 = 500 \text{ kg/m}^2$
 Putz u. Belag $\sim 100 \text{ ''}$
 Stufen $\sim 210 \text{ ''}$
 Verkehrslast $p = 350 \text{ ''}$

$q_1 = 1160 \text{ kg/m}^2$

$q_2 = \text{Pos. 17. F.M. A}$

$= 1080 \text{ kg/m}^2$

$A = \frac{1160 \cdot 2.0}{2} + \frac{1080 \cdot 1.70 \cdot 1.45}{2.0} = 2020 \text{ kg}$

$B = 1160 + \frac{1080 \cdot 1.70 \cdot 0.55}{2.0} = 1490 \text{ kg}$

$\max M = \frac{2020^2}{2(1160+1080)} = 911 \text{ kgm}$

Bemessung: B225 u. Bst. G. IV b u. Torstahl III b

$d = 16 \text{ cm};$

$h = 14.5 \text{ cm};$

Untere Bewehrung	Feld 1: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ cm};$	$G = 43 / 2800;$ $G = 37 / 2800;$	$f_e = 2.06 \text{ cm}^2;$ $f_e = 1.53 \text{ ''}$	<u>Q 222</u>
	2: $x = h = 14.5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ ''};$	$G = 25 / 2800;$ $G = 26 / 2800;$	$f_e = 0.77 \text{ cm}^2;$ $f_e = 0.80 \text{ cm}^2;$	<u>Q 92</u>
	3: $x = h = 14 \text{ cm};$ $y = h = 14.5 \text{ ''};$	$G = 20 / 2800;$ $G = 27 / 2800;$	$f_e = 0.50 \text{ cm}^2;$ $f_e = 0.87 \text{ cm}^2;$	<u>Q 92</u>
	4:	$G = 34 / 2800;$	$f_e = 1.36 \text{ cm}^2;$	<u>R 168</u>
	5:	$G = 59 / 2800;$	$f_e = 3.67 \text{ cm}^2;$	<u>R 377</u>
	6:	$G = 33 / 2800;$	$f_e = 1.26 \text{ cm}^2;$	<u>R 168</u>

untere Bewehrung

Feld 7:	$G = 20/2800;$	$f_e = 0,50 \text{ cm}^2;$	<u>R92</u>
8:	$G = 24/2800;$	$f_e = 0,68 \text{ cm}^2;$	<u>R92</u>
9:	$G = 35/2800;$	$f_e = 1,44 \text{ cm}^2;$	<u>R168</u>
10: $x = h = 14,5 \text{ cm};$ $y = h = 14 \text{ cm};$	$G = 55/2800;$ $G = 54/2800;$	$f_e = 3,25 \text{ cm}^2;$ $f_e = 3,00 \text{ cm}^2;$	<u>Q377</u>
11 u. 12:	$kh = 14/\sqrt{1,043} = 13,5$	$G = 50/2400$	
	$F_e = \frac{1,043 \cdot 45}{14} = 3,35 \text{ cm}^2$		
	<u>Fe.gew: $\Phi 10/20 \text{ cm} = 3,93 \text{ cm}^2;$</u>	$V. E \Phi 6/25 \text{ cm};$	

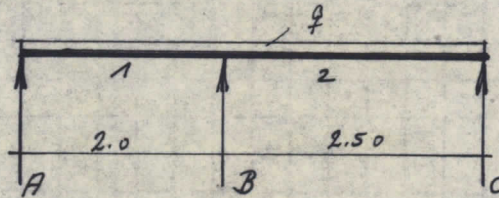
obere Bewehrung

<u>1x - 2x =</u>	$G = 48/2800;$	$f_e = 2,50 \text{ cm}^2;$	<u>R262</u>
<u>1y - 3y =</u>	$G = 46/2800;$	$f_e = 2,26 \text{ cm}^2;$	<u>R262</u>
<u>2 - 4 =</u>			<u>R262</u>
<u>3x - 4 =</u>	$G = 36/2800;$	$f_e = 1,43 \text{ cm}^2;$	<u>R168</u>
<u>5 - 6 =</u>	$G = 66/2800;$	$f_e = 4,32 \text{ cm}^2;$	<u>R443</u>
<u>7 - 8 - 9 =</u>	$G = 41/2800;$	$f_e = 1,86 \text{ cm}^2;$	<u>R222</u>
<u>10x - 7 =</u>	$G = 65/2800;$	$f_e = 4,23 \text{ cm}^2;$	<u>R443</u>
<u>11 - 4</u>	$G = 58/2800;$	$f_e = 3,45 \text{ cm}^2;$	<u>R377</u>

Feld 11-10 erhalten in den freien Ecken oben je $\frac{1}{2}$ Matte Q377

Die freien Endauflager erhalten in der oberen Bewehrung
Randmatten $\approx 70 \text{ cm}!$

Pos. 18 Stahlträger innerhalb d. Decke als Zweifeldträger:



	q	
	1	2
	2.0	2.50
	A	B C

$q =$	Pos. 5. F4	$= 675 \cdot 2.90 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.2 = 914 \text{ kp/m}$	$\frac{P}{l}$	$\frac{267 \text{ kp/m}}$
	" 5. F6	$= 675 \cdot 0.336 \cdot 4.40 \cdot 1.2 = 930 \text{ "}$	"	266 "
	Nwerk	$= 0.15 \cdot 2.60 \cdot 1800 = 702 \text{ "}$	"	"
	Pos. 17 F8.D	$= 1723 \text{ "}$	"	902 "
	E.g. Träger	$\checkmark 87 \text{ "}$		

$q = 5779 \text{ kp/m}$ $g = 4350 \text{ kp/m}; p = 1429 \text{ kp/m}$

Schnittkräfte: 17. Zellenen "

$l_1:l_2 = 1:1.25$; $l_1^2 = 4.0 \text{ m}^2$;
 $g l_1^2 = 17400 \text{ kp/m}$; $p l_1^2 = 5716 \text{ kp/m}$;
 $g l_1 = 8700 \text{ kps}$; $p l_1 = 2858 \text{ kps}$;

$M_B = -0.1647 \cdot 5779 \cdot 4.0 = -3793 \text{ kp/m}$

$M_1 = -0.0564 \cdot 17400 + 0.0988 \cdot 5779 = 1546 \text{ kp/m}$

$M_2 = -0.1279 \cdot 17400 + 0.1448 \cdot 5779 = 2949 \text{ kp/m}$

$A = 0.3359 \cdot 8700 + 0.4444 \cdot 2858 = 4192 \text{ kp}$

$B = 1.4203 \cdot 5779 \cdot 2.0 = 16416 \text{ kp}$

$C = 0.4937 \cdot 8700 + 0.5382 \cdot 2858 = 5833 \text{ kp}$

$W_x = \frac{379.3}{1.6} = 237 \text{ cm}^3$

Gew: IPB 160 mit $W_x = 317 \text{ cm}^3$; St. 37.

$G = \frac{379.3}{317} = 1.22 \text{ kp/cm}^2 < 1.6 \text{ kp/cm}^2$

O.k. Träger \cong 4 cm unter O.k. Decke!

$$\underline{\underline{\sigma_{BR}}} = \frac{8740}{0,8 \cdot 14,7} = \underline{\underline{775 \text{ kg/cm}^2}} < \underline{\underline{900 \text{ kg/cm}^2}}$$

Vergleichsspannung:

$$\underline{\underline{\sigma}} = 0,650 \cdot 1,22 = \underline{\underline{0,79 \text{ MPa/cm}^2}} < \underline{\underline{1,6 \text{ MPa/cm}^2}}$$

$$\underline{\underline{\tau}} = 8,74 \cdot 0,0834 = \underline{\underline{0,73 \text{ "}}} < \underline{\underline{0,9 \text{ "}}}$$

$$\underline{\underline{\sigma/\tau}} = 0,79 / 0,73 = \underline{\underline{1,08}}$$

$$\underline{\underline{\sigma_p}} = 1,89 \cdot 0,79 = \underline{\underline{1,49 \text{ MPa/cm}^2}} < \underline{\underline{0,75 \cdot 2,40 = 1,80 \text{ MPa/cm}^2}}$$

Auflager: A-B = 24 cm Auflagerlänge in B120

$$\underline{\underline{\sigma_p}} = \frac{5533}{24 \cdot 16} = \underline{\underline{15,2 \text{ kg/cm}^2}} < \underline{\underline{30 \text{ kg/cm}^2}}$$

Auflager: B = Stahlstütze; St. \approx 2,50 m; St. 37.

$$P = 16416 + \overset{\text{E.f.}}{84} = \underline{\underline{16500 \text{ kg}}}$$

gewählt: IPB 100 mit $P_{zul} = 19,4 \text{ MPa}$

Kopfplatte: 160 · 160 · 20 mm

Fußplatte: 240 · 240 · 20 mm

$$\underline{\underline{\sigma_p}} = \frac{16500}{24 \cdot 24} = \underline{\underline{28,6 \text{ kg/cm}^2}} < \underline{\underline{30 \text{ kg/cm}^2}} \text{ (B120)}$$

$$t = \frac{7 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{28,6}}{25} \approx \underline{\underline{2,0 \text{ cm}}}$$

Fundament: $P = 16500 + 1500 = 18000 \text{ kg}$

$$\underline{\underline{\sigma_p}} = \frac{18000}{100 \cdot 100} = \underline{\underline{1,80 \text{ kg/cm}^2}}$$

gewählt: a · b · t = 100 · 100 · 60 cm in B120

Pos. 19 St. B. Unterzug - Jagdraum

$$l = 1.90 \text{ m}$$

$$q = \begin{array}{l} \text{Pos. 17. F5. A} \\ \text{E.g. u. Sonstiges} \end{array} = \begin{array}{l} 1550 \text{ kg/m} \\ 250 \text{ "} \end{array}$$

$$q = 1800 \text{ kg/m}$$

$$A = B = 1800 \cdot 1.90 \cdot \frac{1}{2} = 1710 \text{ kp}$$

$$\text{max } M = 1800 \cdot 1.90^2 \cdot \frac{1}{8} = 812 \text{ kgm}$$

Bemessung: B225 u. Torstahl III b

$$\underline{b_0 / d_0 = 24 / 20 \text{ cm};}$$

$$h = 17 \text{ cm};$$

$$k_h = 17 / \sqrt{0.812 / 0.475} = 13 \quad G \leq 60 / 2400$$

$$F_c = \frac{0.812 \cdot 46}{17} = 2.20 \text{ cm}^2$$

$$\underline{F_{c, \text{grw}} = 3 \Phi 12 = 3.40 \text{ cm}^2} \quad \sqrt{1 \Phi 12}; \quad \text{Bügel } \Phi 6 / 20 \text{ cm};$$

$$\underline{\sigma = \frac{1710}{24 \cdot 17 \cdot 0.97} = 4.67 \text{ kg/cm}^2} < 7 \text{ kg/cm}^2$$

Auflager: A = B = 24 · 30 cm in B 120

$$\underline{G_p = \frac{1710}{24 \cdot 30} = 2.38 \text{ kg/cm}^2} < 30$$

Restliche Tür- u. Fensteröffnungen in den tragenden Wänden erhalten eine Zulage von $3 \Phi 12$;

IV Fundamente

Pos. 20 Bankett unter d. Mittelwand

Pos. 1 konstruktiv	= 500 kg/m
" 5 F5 = 675 · 0,264 · 4,20 · 1,2	= 900 "
" 5 F4 = 675 · 2,90 · 1/2 · 1,2	= 1175 "
Mwerk = 0,15 · 2,60 · 1800	= 705 "
Pos. 17 F5-6	= 3934 "
K'Mwerk = 0,24 · 2,50 · 2300	= 1380 "
E.g. u. Sonstiges	= 906 "

$q = 9500 \text{ kg/m}$

$G_p = \frac{9500}{50 \cdot 100} = 1,90 \text{ kg/cm}^2$

gewählt: b/t = 50/35 cm in B120

Pos. 21 Bankett unter d. Außenwand.

Pos. 1	= 370 kg/m
" 5 F7 = 675 · 0,294 · 5,30	= 1052 "
Mwerk = 0,38 · 2,80 · 1800	= 1915 "
Pos. 17 F10 = 675 · 0,294 · 5,30	= 1052 "
K'Mwerk = 0,38 · 2,50 · 2300	= 2185 "
E.g. u. Sonstiges	= 926 "

$q = 7500 \text{ kg/m}$

$G_p = \frac{7500}{50 \cdot 100} = 1,50 \text{ kg/cm}^2$

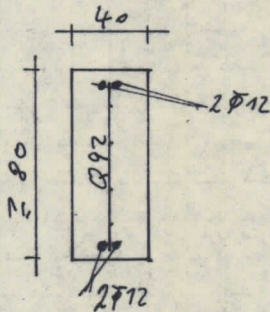
gewählt: b/t = 50/35 cm in B120

Pos. 22 Balken unter d. Außenwand.

Pos. 1	≈ 370 kg/m
" 5 F1 = 675 · 0,279 · 4,45	= 840 "
Mwerk = 0,38 · 2,80 · 1800	= 1915 "
Pos. 17 F1 = 800 · 0,279 · 4,30	= 960 "
E.G. u. Sonstiges	≈ 1415 "

$q = 5500 \text{ kg/m}$

$G_p = \frac{5500}{40 \cdot 100} = 1,38 \text{ kg/cm}^2$



gewählt: b/t = 40/80 cm in B120

Im Bereich des nichtunterkellerten Teils erhalten die Fundamente eine Bewehrung von einer senkrecht stehenden Matte $\Phi 92$ mit oben u. unten je $2\Phi 12$!

Sämtliche Fundamente sind frostfrei $\approx 80 \text{ cm}$ tief, bzw. auf gewachsenen Boden zu gründen!

Aufgestellt:

Kleve, den 6. April 1972

In statischer Hinsicht geprüft
Prof.-Nr. 699 des Prüfungsverz. 1972
Hilden/Rh., den 28/6 1972

M. Schmid
INGENIEURBÜRO
DIPL.-ING. M. SCHMID
4190 KLEVE
ARNULFSTRASSE 2 - TEL. 4635

F. Fechner

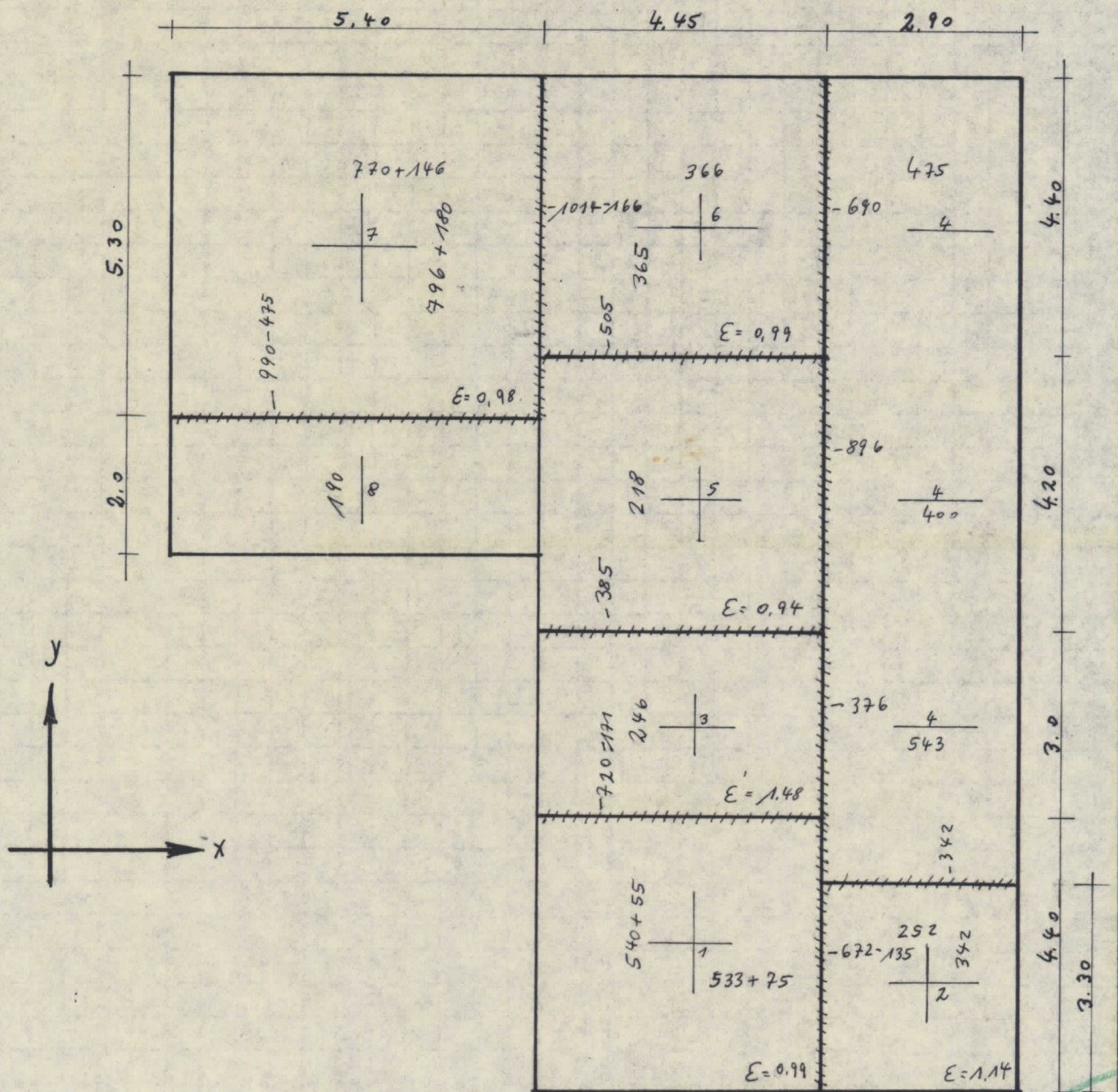
Prüfingenieur f. Baustatik gem. Verord.
vom 22. 8. 1942 für die Fachrichtungen
Stahl-, Stein-, Beton- und Stahlbetonbau
Fritz Fechner · Hilden (Rhein) Ruf 2286

Nachtrag zur statischen Berechnung einer
Altenteilwohnung in Reichswalde, Trichtstraße

Bauherr: F. Rensen

Der Nachtrag ist erforderlich, da Planänderungen
vorgenommen wurden!

zu Pos. 5 St. B. Decke über d. Erdgeschoss



$$q = g+p = 525 + 150 = 675 \text{ kg/m}^2$$

Lastaufteilung für Feld: 1, 2 u. 7

$$\begin{array}{l} \text{Feld 1: } g_x = 525 \cdot 0,4899 = 257 \text{ kg/m}^2 \\ p_x = 150 = 74 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,5101 = 267 \text{ "} \\ p_y = 150 = 77 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \underline{2:} \quad g_x = 525 \cdot 0,6287 = 330 \text{ "} \\ p_x = 150 = 94 \text{ "} \end{array}$$

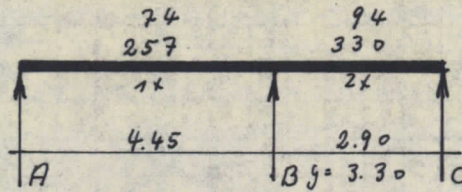
$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,3719 = 195 \text{ "} \\ p_y = 150 = 56 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \underline{7:} \quad g_x = 525 \cdot 0,4798 = 252 \text{ "} \\ p_x = 150 = 72 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g_y = 525 \cdot 0,5202 = 273 \text{ "} \\ p_y = 150 = 78 \text{ "} \end{array}$$

lastaufteilung der restlichen Felder siehe
Hauptstatik;

Feld 1x - 2x als Zweifeldträger



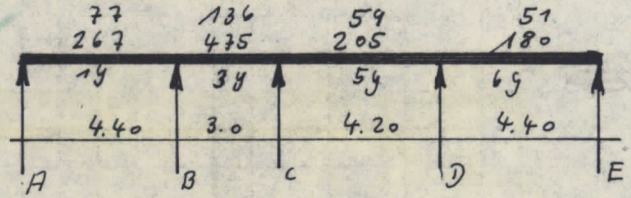
3.15	0.2	0.0	0.0	0.0	#
4.45	0.0	0.0	0.0	0.0	#
2.90	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0.25	7.0	0.0	0.0	0.0	#
0.07	4.0	0.0	0.0	0.0	#
0.33	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0.09	4.0	0.0	0.0	0.0	#
1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0.45	4.5	1.5			#
1.76	8.5	4.0			#
0.40	1.9	1.4			#
0.52	2.0	3.1			#
0.68	9.1	3.5			#
0.65	8.5	1.0			#
1.34	7.6	4.5			#
1.99	5.4	8.4			#
0.13	4.9	9.1			#
0.29	8.4	9.0			#
2.00	0.0	0.0	0.0	0.0	#
0.59	4.2	4.4			# A
1.79	5.2	9.9			# x
0.53	3.4	2.2			# M1x
0.67	1.9	2.0			# -M1x-2x
0.88	7.4	6.8			# BL
0.84	6.4	9.6			# BR
1.73	3.9	6.4			# B
1.90	6.2	6.1			# x
0.20	9.3	5.3			# M2x
0.42	1.3	4.5			# C

$$M'_{2x} = 424 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 257 \text{ kgpm}$$

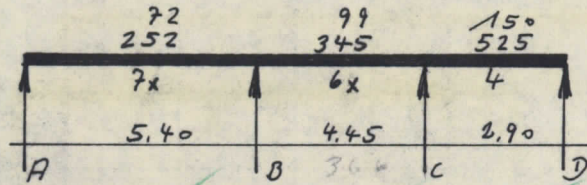
$$M_{2y} = 257 \cdot 3.30^2 \cdot \frac{1}{8} = 342 \text{ kgpm}$$

315	0,4	000000	#
	4,4	000000	#
	3,0	000000	#
	4,2	000000	#
	4,4	000000	#
	0,2	670000	#
	0,0	770000	#
	0,4	750000	#
	0,1	360000	#
	0,2	050000	#
	0,0	590000	#
	0,1	800000	#
	0,0	510000	#
1000000	0,0	000000	#
	0,4	62895	#
	1,7	33689	#
	0,4	01258	#
	0,5	47823	# -
	0,7	11905	#
	0,8	07956	#
	1,5	19861	#
	1,7	00960	#
	0,1	39327	#
g+p	0,2	61454	# -
	0,6	17044	#
	0,4	02326	#
	1,0	19370	#
	1,9	62565	#
	0,1	33341	#
	0,3	79782	# -
	0,4	58674	#
	0,4	82314	#
	0,9	40988	#
	2,6	79522	#
	0,2	66403	#
	0,3	09686	#
2000000	0,0	000000	#
	0,6	08896	# A
	1,7	70046	# x
	0,5	38887	# M1y
	0,7	18509	# -M1y-3y
	0,9	20097	# BL
	1,0	65341	# BR
	1,9	85438	# B
	1,6	66077	# i
	0,2	45573	# M3y
	0,3	83486	# -M3y-5y
g-g+p	0,8	49291	# CL
	0,5	47250	# CR
	1,3	96541	# C
	1,9	79367	# c
	0,2	17044	# M5y
	0,5	02091	# -M5y-6y
	0,6	07434	# DL
	0,6	22311	# DR
	1,2	29745	# D
	2,6	26993	# k
	0,3	63080	# M6y
	0,4	09565	# E

Feld 1y-3y-5y-6y als Vierfeldträger

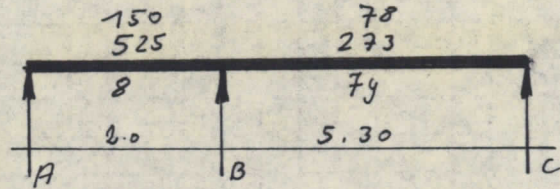


Feld 7_x-6_x-4 als Dreifeldträger



315	0,3	000000	#
	5,4	000000	#
	4,4	500000	#
	2,9	000000	#
	0,2	520000	#
	0,0	720000	#
	0,3	450000	#
	0,0	990000	#
	0,5	250000	#
	0,1	500000	#
100000	0,0	000000	#
	0,5	36606	#
	2,1	29388	#
	0,5	71321	#
	0,7	76489	# -
	0,8	24194	#
	0,8	29815	#
	1,6	54009	#
g+p	2,4	05260	#
	0,2	21471	#
	0,4	99740	# -
	0,7	05435	#
	0,9	33574	#
	1,6	39009	#
	1,7	78236	#
	0,3	30317	#
	0,5	88926	#
200000	0,0	00000	#
	0,7	05200	# A
	2,1	76543	# x
	0,7	67449	# M7x
	1,0	13788	# - M7x-6x
	1,0	62538	# BL
	1,0	86217	# BR
	2,1	48755	# B
q=9+p	2,3	44612	# x
	0,3	61026	# M6x
	0,6	89806	# - M6x-4
	0,9	53190	# CL
	1,2	16614	# CR
	2,1	69804	# C
	1,7	15520	# x
	0,4	73503	# M4
	0,7	99519	# D

Feld 8-7y als Zweifeldträger



315	0.2000000	#
	2.0000000	#
	5.3000000	#
	0.5250000	#
	0.1500000	#
	0.2730000	#
	0.0780000	#
1000000	0.0000000	#
	0.141068	#
	0.268700	#
	0.018952	#
	0.767865	# -
910	0.908932	#
	0.868330	#
	1.777262	#
	3.180695	#
	0.613081	#
	0.578570	#
2000000	0.0000000	#
	0.280794	#A
	0.415991	#x
	0.058404	#h8
	0.987255	#-h8-7y
	1.168627	#BL
7-910	1.116424	#BR
	2.285051	#B
	3.169649	#x
	0.796488	#h7y
	0.747753	#C

$$M_B' = 675 \cdot 2.0^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 190 \text{ kpm}$$

Bemessung: B225 u. Bst. g. IV b

d = 16 cm;

h = 14.5 cm;

untere Bewehrung

Feld 1: x = h = 14.5 cm; $G = 37 / 2800$; $\rho_e = 1.60 \text{ cm}^2$; Q185
y = h = 14 " ; $G = 38 / 2800$; $\rho_e = 1.60 \text{ cm}^2$;

2: x = h = 14 cm; $G = 24 / 2800$; $\rho_e = 0.68 \text{ cm}^2$; Q92
y = h = 14.5 " ; $G = 27 / 2800$; $\rho_e = 0.88 \text{ cm}^2$;

7: x = h = 14 cm; $G = 49 / 2800$; $\rho_e = 2.54 \text{ cm}^2$; 2 Q158
y = h = 14.5 " ; $G = 49 / 2800$; $\rho_e = 2.64 \text{ cm}^2$;

obere Bewehrung

1x-2x $G = 45 / 2800$; $\rho_e = 2.20 \text{ cm}^2$; R222

Fc. IV b = $\bar{\phi} 10 / 20 \text{ cm} = 3.93 \text{ cm}^2$; U.E. $\bar{\phi} 6 / 25 \text{ cm}$;

8-7g $G = 64 / 2800$; $\rho_e = 4.10 \text{ cm}^2$; R443

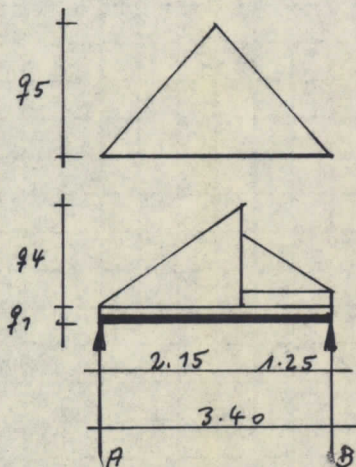
7x-6 $G = 56 / 2800$; $\rho_e = 3.25 \text{ cm}^2$; R377

Restliche Feld-, u. Stützbewehrungen werden ausgeführt wie in der Hauptstatik!

Die freien Endauflager erhalten in der oberen Bewehrung Randmatten $\cong 70 \text{ cm}$!

zu Pos. 11 St.B. Überzug

$l = 3.40 \text{ m}$



$q_1 = \text{E.G. u. Sonstiges} \sim 280 \text{ kp/m}$

$q_2 = \text{Pos. 5. } F_1 = 675 \cdot 110 \cdot 1.2 = 890 \text{ kp/m}$

$q_3 = \text{Pos. 5 } F_1 = 675 \cdot 1.25 \cdot 1.2 = 1015 \text{ kp/m}$

$q_4 = \text{Pos. 5. } F_1 = 675 \cdot 2.15 \cdot 1.2 = 1745 \text{ kp/m}$

$q_5 = \text{Pos. 5. } F_2 = 675 \cdot 3.40/2 \cdot 1.2 = 1380 \text{ kp/m}$

$$A = \frac{280 \cdot 3.40}{480} + \frac{890 \cdot 1.25 \cdot 0.625}{\frac{3.4}{205}} + \frac{1015 \cdot 1.25^2}{\frac{3 \cdot 3.4}{155}} + \frac{1745 \cdot 2.15 \cdot (3 - 2 \cdot \frac{2.15}{3.4})}{\frac{6}{1090}} + \frac{1380 \cdot 3.40}{\frac{4}{1175}} = 3105 \text{ kp}$$

$$B = 480 + \frac{890 \cdot 1.25 \cdot 2.275}{\frac{3.4}{910}} + \frac{1015 \cdot 1.25 \cdot (3 - 2 \cdot \frac{1.25}{3.4})}{\frac{6}{480}} + \frac{1745 \cdot 2.15^2}{\frac{3}{790}} + 1175 = 3835 \text{ kp}$$

$A_1 = 1.85 \text{ m}$

$Q^I = 280 \cdot 1.85 = 518 \text{ kp}$

$Q^{II} = 1745 \cdot \frac{1.85}{2.15} \cdot \frac{1.85}{2} = 1388 \text{ ''}$

$Q^{III} = 1380 \cdot \frac{1.85}{1.85} \cdot \frac{1.85}{2} = 1277 \text{ ''}$

$Q^{IV} \approx -122 \cdot \frac{0.15}{0.75} \cdot \frac{0.15}{2} = -9 \text{ ''}$

$\Sigma I_7 = 3174 \text{ kp} \sim 3105 \text{ kp}$

$$M = 3105 \cdot 1.85 - \frac{280 \cdot 1.85^2}{2} - \frac{1745 \cdot 1.85^3}{2.15 \cdot 2 \cdot 3} - \frac{1380 \cdot 1.85^3}{1.85 \cdot 2 \cdot 3} = 3625 \text{ kpom}$$

5744 - 480 - 856 - 787

Benennung: B225 u. Torstahl III b

$$\underline{b_0/d_0 = 24/50 \text{ cm};} \quad h = 47 \text{ cm}$$

$$k_h = 47 / \sqrt{3.625 / 0.24} = 12 \quad G = 60 / 2400$$

$$F_e = \frac{3.625 \cdot 46}{47} = 3.55 \text{ cm}^2$$

$$\underline{F_e \text{ gew. } 4\#14 = 6.20 \text{ cm}^2} \sqrt{2\#14}; \text{ Bügel } \#6 / 25 \text{ cm}$$

$$\zeta = \frac{3835}{24 \cdot 47 \cdot 0.97} = 3.74 \text{ kp/cm}^2 < 7 \text{ kp/cm}^2$$

Auflager: $A = 24 \cdot 24 \text{ cm}$ in $MZ_{150/II}$

$$G_p = \frac{3105}{24 \cdot 24} = 5.40 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$$

Auflager: B = Stahlstütze; St. 37;

$$St = 2.60 \text{ m}$$

$$P = 3835 + 115 = 3950 \text{ kp}$$

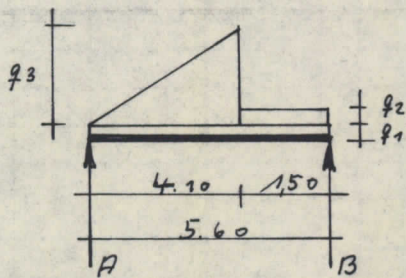
gewählt: IPB 100 mit $P_{zul} = 18.6 \text{ Mp}$

Kopf- u. Fußplatte: 200 · 200 · 15 mm; St. 37

(ohne weiteren Nachweis) $\sqrt{2\#14}$ auf der Kopf-
platte aufschweißen!

zu Pos. 13 St. B. Überzug-Terrasse

$l = 5.60 \text{ m}$



$q_1 = 1750 \text{ kp/m}$

$q_2 = q_3 = 250 \text{ kp/m}$

$$A = \frac{1750 \cdot 5.60}{2} + \frac{250 \cdot 1.50 \cdot 0.75}{5.60} + \frac{250 \cdot 4.10}{6} \left(3 - 2 \cdot \frac{4.10}{5.60} \right) = 3535 \text{ kp}$$

$$B = 3220 + \frac{250 \cdot 1.50 \cdot 4.85}{5.60} + \frac{250 \cdot 4.10^2}{3 \cdot 5.60} = 3795 \text{ kp}$$

$A_x = 2.90 \text{ m}$

$Q = 1750 \cdot 2.90 = 3335 \text{ kp}$

$Q = 250 \cdot \frac{2.90 \cdot 2.90}{4.10} = 257 "$

$\Sigma A = 3592 \text{ kp} \approx 3535 \text{ kp}$

$$M = 3535 \cdot 2.90 - \frac{1750 \cdot 2.90^2}{2} - \frac{250 \cdot 2.90^3}{4.10 \cdot 2} = 5167 \text{ kpm}$$

Bemessung: B225 u. Torstahl IIIb

$b_0/d_0 = 30/40 \text{ cm}$

$h = 37 \text{ cm}$

$kh = 37/\sqrt{5.167/0.30} = 8.9 \quad G' = 80/2400$

$k_c' = 7; \quad k_e = 47;$

$F_e' = \frac{5.167 \cdot 7}{37} = 1.03 \text{ cm}^2$

$F_e = \frac{5.167 \cdot 47}{37} = 6.56 \text{ cm}^2$

$F_{e.gew} = 2 \Phi 14 = 3.10 \text{ cm}^2$

$F_{e.gew} = 5 \Phi 14 = 7.70 \text{ cm}^2 \quad \lceil 3 \Phi 14; \text{ Bügel } \Phi 6/25 \text{ cm};$

$$\zeta = \frac{3795}{30 \cdot 37 \cdot 0.89} = 3.84 \text{ kp/cm}^2 < 7 \text{ kp/cm}^2$$

Auflager: A = Mauerwerkspfeiler: 24/24 cm in MZ 150/III

$$P = 3535 + 465 = 4000 \text{ kp}$$

$$\zeta_p = \frac{4000}{24 \cdot 24} = 6.94 \text{ kp/cm}^2 < 11 \text{ kp/cm}^2$$

Alternativ: Stahlstützen siehe Hauptstatik.

Auflager: B = 24 · 30 cm in MZ 150/II

$$\zeta_p = \frac{3795}{24 \cdot 30} = 5.27 \text{ kp/cm}^2 < 12 \text{ kp/cm}^2$$

zu Pos. 14 St. B. Decke über d. Garage

$$l = 3.45 \text{ m}$$

q = E.g. = 0.12 · 2500	= 300 kp/m ²
Putz. u. Belag	~ 125 "
Schnee	s = 75 "

$$q = 500 \text{ kp/m}^2$$

$$A = B = 500 \cdot 3.45 \cdot \frac{1}{2} = 865 \text{ kp}$$

$$\max M = 500 \cdot 3.45^2 \cdot \frac{1}{8} = 745 \text{ kp m}$$

Bemessung: B225 u. Bst. G. IV b

$$\underline{d = 12 \text{ cm};}$$

$$\underline{h = 10.5 \text{ cm};}$$

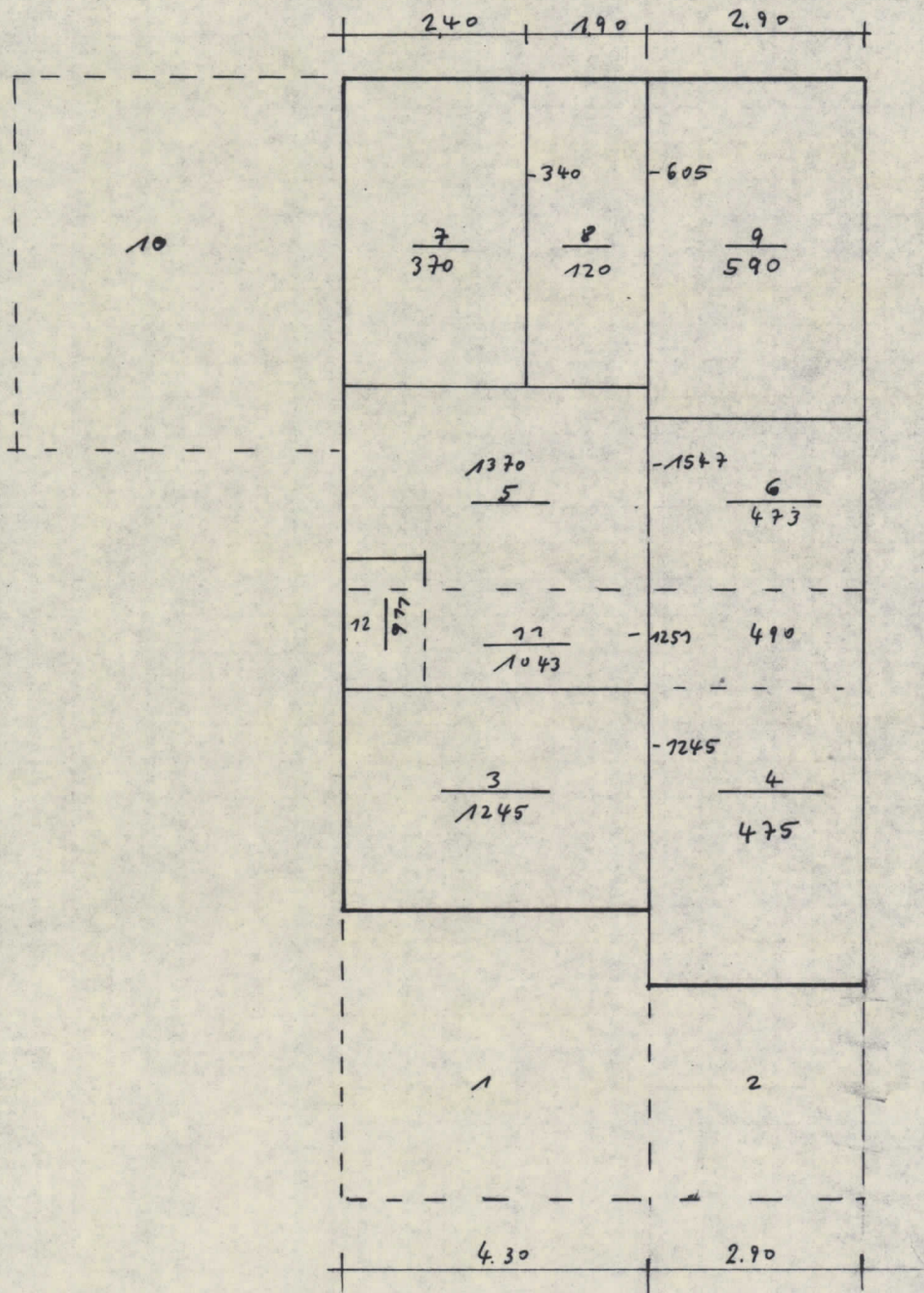
$$\underline{G = 60/2800; \quad \underline{f_e = 2.75 \text{ cm}^2; \quad \underline{R317}}$$

Im Bereich der Toreinfahrt 3712 als Zulage

Randmatten = 70 cm!

IV Keller geschloß

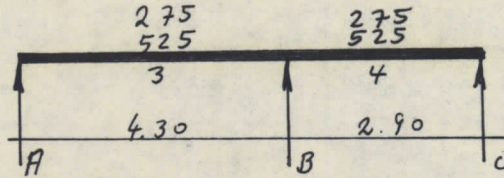
zu Pos. 17 Stahlbetondecke über d. Kellergeschloß



$$q_1 = q + p = 525 + 150 = 675 \text{ kp/m}^2$$

$$q_2 = q + p + p = 525 + 150 + 125 = 800 \text{ kp/m}^2$$

Feld 3-4 als Zweifeldträger

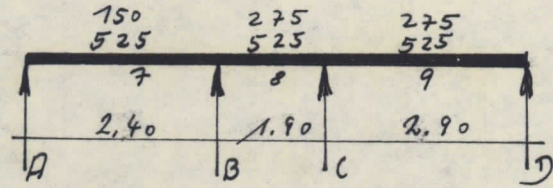


315	0.2000000	#
430	0.0000000	#
290	0.0000000	#
0.525	0.0000000	#
0.275	0.0000000	#
0.525	0.0000000	#
0.275	0.0000000	#
1000000	0.0000000	#
g+p	0.908527	#
	1.730527	#
	0.786115	#
	0.946963	# -
	1.348973	#
	1.087788	#
	2.436761	#
	2.071977	#
	0.179973	#
	0.434712	#
2000000	0.0000000	#
g=AP	1.411500	#A
	1.764375	#*
	1.245207	#M3
	1.442991	# - M3-4
	2.055579	#BL
	1.657583	#BR
	3.713162	#D
	1.908362	#L
	0.393338	#M4
	0.793310	#

$$M_4 = 800 \cdot 2.90^2 \cdot \frac{1}{14.22} = 475 \text{ kpm}$$

$$M_{B\text{recl}} = -1443 + \frac{1658 \cdot 0.24}{2} = -1245 \text{ kpm}$$

Feld 7-8-9 als Dreifeldträger



$$M_8' = 800 \cdot 1.90^2 \cdot \frac{1}{24} = 120 \text{ kpm}$$

315	0.3	0.0	0.0	0.0	#
	2.4	0.0	0.0	0.0	#
	1.9	0.0	0.0	0.0	#
	2.9	0.0	0.0	0.0	#
	0.5	2.5	0.0	0.0	#
	0.1	5.0	0.0	0.0	#
	0.5	2.5	0.0	0.0	#
	0.2	7.5	0.0	0.0	#
	0.5	2.5	0.0	0.0	#
	0.2	7.5	0.0	0.0	#
1000000	0.0	0.0	0.0	0.0	#
9+P	0.5	3.3	5.8	9.9	#
	1.0	1.6	3.6	0.0	#
	0.2	7.1	1.5	9.9	#
	0.2	3.1	3.8	8.8	# -
	0.7	2.6	4.1	1.1	#
	0.4	1.9	7.8	6.6	#
	1.1	4.6	1.9	7.7	#
	0.7	9.9	5.9	2.2	#
	0.0	6.3	5.6	0.0	# -
	0.3	8.1	4.2	1.1	# -
	0.5	7.7	7.1	4.4	#
	0.8	9.2	2.7	7.4	#
	1.4	7.0	4.8	8.8	#
	1.7	0.0	5.2	1.1	#
	0.3	7.7	6.6	9.9	#
0.6	2.9	7.2	6.6	#	
2000000	0.0	0.0	0.0	0.0	#
9-9+P	0.7	0.4	1.3	8.8	# A
	1.0	4.3	1.6	7.7	# X
	0.3	6.7	2.6	6.6	# M9
	0.3	4.0	4.1	3.3	# - M7-8
	0.9	5.1	8.3	8.8	# BL
	0.7	2.3	9.2	2.2	# DR
	1.6	7.5	7.6	0.0	# B
	0.8	5.5	2.2	4.4	# X
	0.0	1.5	1.8	5.5	# M8
	0.6	0.4	0.8	4.4	# - M8-9
	0.9	5.3	1.8	8.8	# CL
	1.3	6.8	3.0	4.4	# CR
	2.3	2.1	4.9	2.2	# C
	1.6	8.7	7.5	4.4	# X
	0.5	8.7	8.1	6.6	# M9
0.9	6.9	7.9	7.7	# D	

Bemessung: B225 u. Bst. G. IV b

d = 16 cm;

h = 14.5 cm;

Feld 3: $G = 56 / 2800$; $f_e = 3.34 \text{ cm}^2$; R377

7: $G = 28 / 2800$; $f_e = 0.95 \text{ cm}^2$; R117

3-4 $G = 58 / 2800$; $f_e = 3.45 \text{ cm}^2$; R377

Randmatten = 20 cm!

Der nichtunterkellerte Teil (F. 1-2 u. 10) wird mit
Füllsand in Schichten von 20 cm angefüllt und
mit einem Rüttler verdichtet!

konstruktive Bewehrung $\varnothing 92$ unten

Restliche Feld- u. Stützbewehrungen werden
ausgeführt wie in der Hauptstatik.

Aufgestellt:

Kleve, den 26 Mai 1972

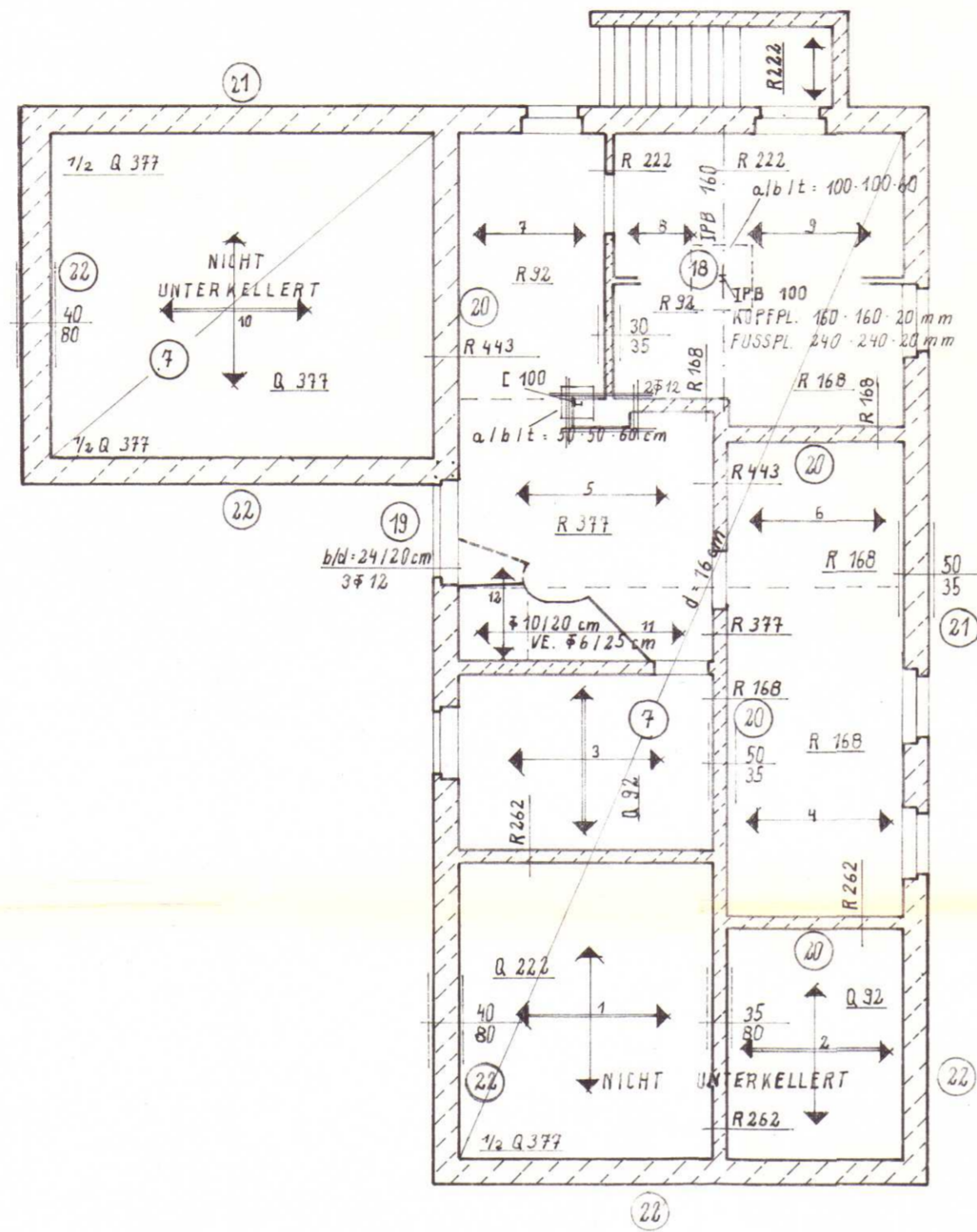
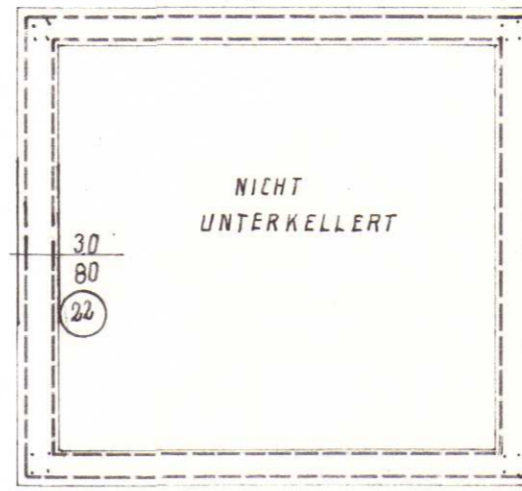
M. Schmid
INGENIEURBÜRO
DIPL.-ING. M. SCHMID
4190 KLEVE
ARNULFSTRASSE 2 - TEL. 4635

In statischer Hinsicht geprüft
Prof.-Nr. 698 des Prüfungsverz. 1972
Milden/Rh., den 28/6 1972

F. Fechner

Prüfungsausschuss für Baustatik gem. Verord.
vom 22. 8. 1942 für die Fachrichtungen
Stahl-, Stein-, Beton- und Stahlbetonbau
Fritz Fechner - Milden (Rhein) Ruf 2286

KELLERGESCHOSS



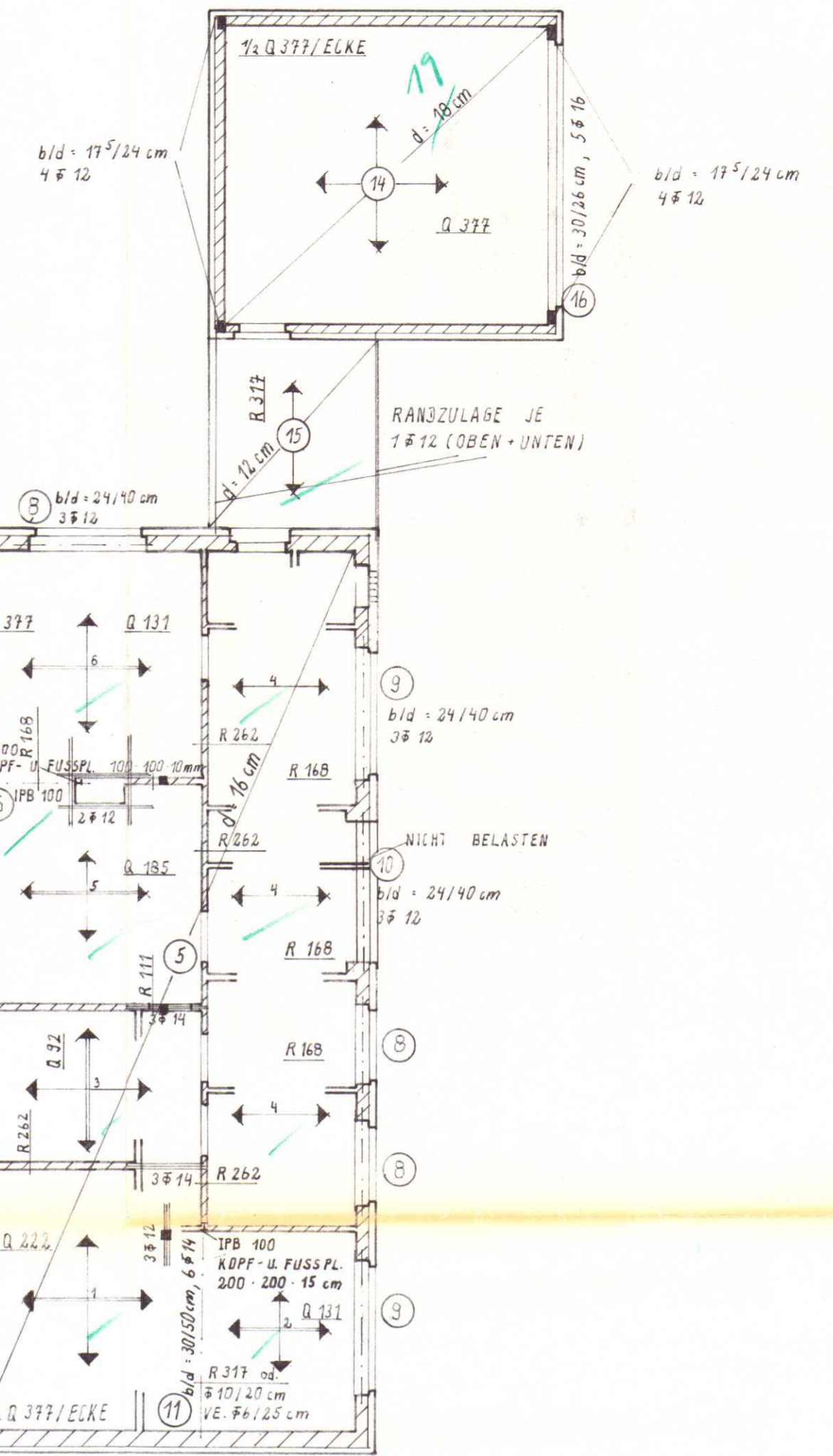
NICHT NACHGEWIESENE TÜR- UND FENSTERSTÜRZE ERHALTEN IN DEN TRAGENDEN KELLERWÄNDEN 3 & 12 ZULAGE.

Unter allen tragenden Wänden sind Fund. anzunehmen.

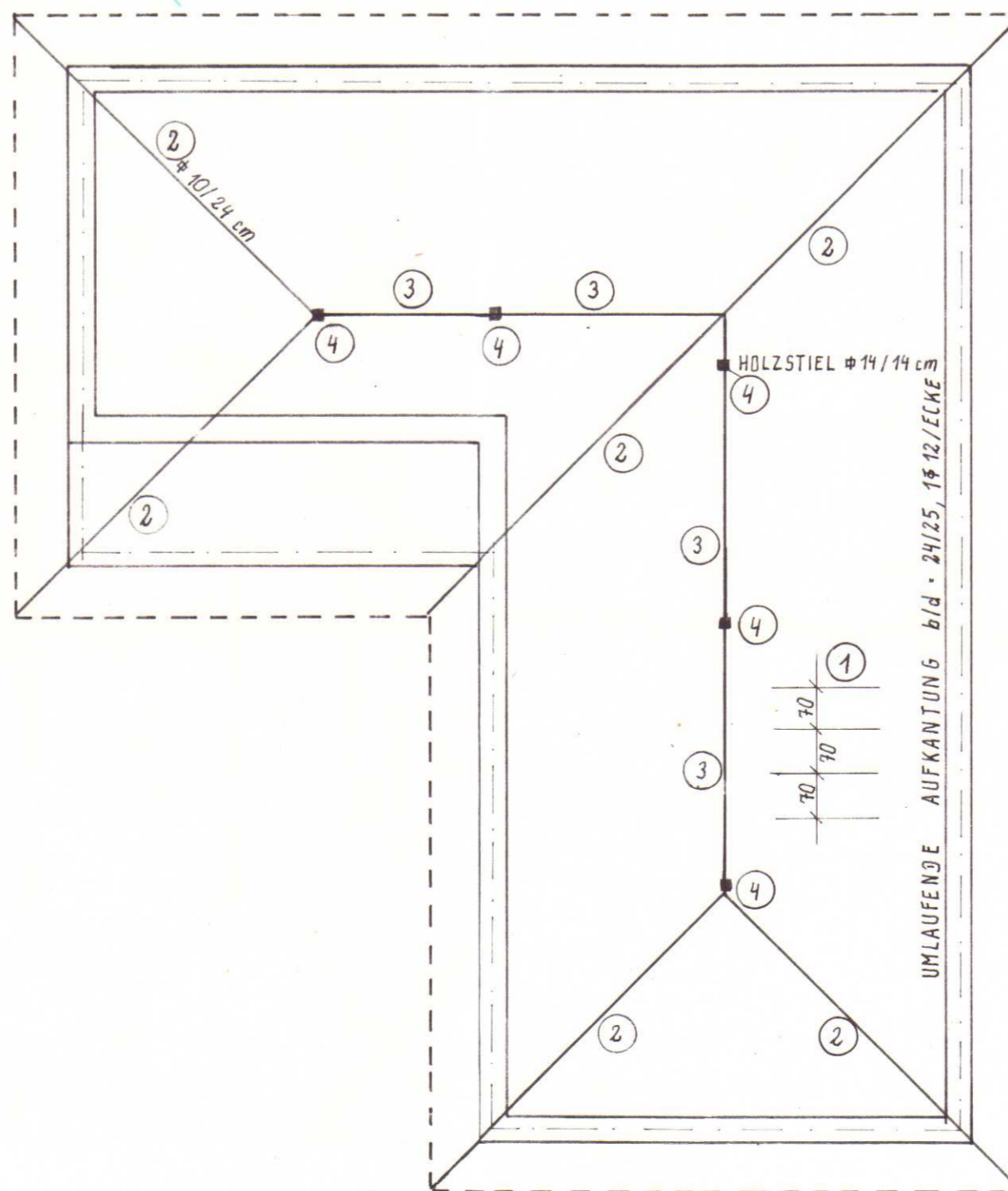
ERDGESCHOSS

STAHLSTÜTZE
WAHLLOSES FLUSSSTAHLROHR ϕ 88,3/4 mm
KOPF- u. FUSSPL. 200 - 200 - 10 mm
VER:
DIABRADROHR 80/4 mm
KOPF- u. FUSSPL. 200 - 200 - 15 mm

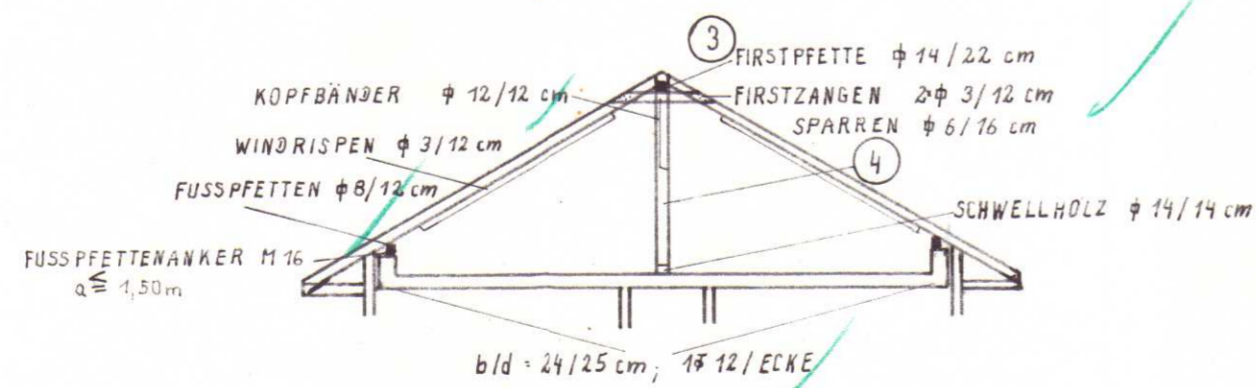
Alle Fundamente sind frostfrei \geq 80 cm tief bzw. auf gewachsenem Boden zu gründen.



DACHGESCHOSS



DACHKONSTRUKTION



Angedeutete Wände sind Leichttrennwände, die erst nach dem Ausschalen der Deckenplatten in reinem Kalkmörtel zu errichten sind.

MZ 150/II
B 120

In statischer Hinsicht geprüft
Prof.-Nr. 1972 des Prüfungsverz. 1972
Hilden/Rh., den 28/6 1972

Fritz Fuchs

Prüfingenieur f. Baustatik gem. Verord vom 22. 8. 1942 für die Fachrichtungen Stahl-, Stein-, Beton- und Stahlbetonbau
FRIEZ FACHBÜRO, HILDEN (Rhein) Ref 2284

Beton:	B 225 für Stahlbetonbauweise
Stahl:	III b RIPPENTORSTAHL, ST. 39 Prof. 101 II b BAUSTAHLGEBEBE
Korntrennung:	0 - 7 mm u. 7 - 30 mm
Zementgehalt:	300 kg/m ³ Fertigbeton
Zementgüte:	FESTIGKEITSKLASSE 350
Nadelholz:	Güteklasse II

I

DA. UM.	11. 4. 72	IVANG.	u. Straube	2185/1	Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Schmid 419 KLEVE Arnulfstraße 2, Tel. 4635
GEPR.					
GEAND.					
M =	POSITIONSPLAN				
1:100	BAUVORHABEN: F. RENSEN				