

1

1. Ausfertigung

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

STATISCHE BERECHNUNG

Anlage zum Bauschein

Nr. 63/III 604/79

Stadt Meerbusch

Der Stadtdirektor

Untere Bauaufsichtsbehörde

LA

BAUWERK:

Mehrfamilienhaus

in Meerbusch Lank (Röhrlg)

Rheinstraße / Mühlenstraße

7. 7. 80

Stadtbauamt

BAUHERR:

Dipl. Ing. W. Rempelberg

Mendelssohnstraße 1

Meerbusch - Strümp

ARCHITEKT:

Dipl. Ing. W. Rempelberg

AUFSTELLER:

HJH

Bauingenieur (grd.)

H.J. Huppertz

DIESE STATIK UMFASST SEITEN 1 - 60

ZUGEHÖRIGE ZEICHNUNGEN NR. 1 - 4

Vorbemerkung

Die statische Berechnung umfasst die tragende Konstruktion und die dadurch unmittelbar belasteten Fundamente bzw. Bankette.

Die Abmessungen sind aus den Positionsplänen zu entnehmen.

Als Berechnungsgrundlagen dienen:

- 1) Architektenplan M. 1:100
- 2) DIN - Vorschriften
DIN 1045, 1052, 1053
1055, 4103

Zur Ausführung kommende Materialien:

Holz:

Gütekasse I (Schnittklasse A)

Mauerwerk:

KS 150 / II, KS 150 / III

sowie Verblendung

Beton:

Decken + Unterzüge

B₂₅ 250

Bankette

B₁₅ 150

Einfeldamente

B₂₅ 250

Stahl:

BST 42/50

(Rippenstahl)

BST 50/55

(Baustahlgewebe)

Der Berechnung der Fundamente
 bzw. Balkette liegt eine zul.
 Bodenpressung von

$$\underline{\gamma_{Bett} = 2,5 \text{ kp/cm}^2}$$

zugrunde

Die angenommene Bodenpressung
 ist nach erfolgter Ausschachtung
 von der örtlichen Bauleitung
 verantwortlich zu prüfen.

Die Fundamente bzw. Balkette
 sind frostsicher zu gründen.

Die nichttragenden Zwischenwände
 sind aus einem Material mit einem
 Wandgewicht $\leq 150 \text{ kp/m}^2$ auszuführen
 und im Verband mit den
 tragenden Wänden zu mauern.

Bei den nichttragenden Wänden ist
 die letzte Schicht erst nach
 Abbinden der Decke auszuführen.

Am Mauerwerk:

Bei Aussparungen und Schlüpfen ist
 die Tabelle der DIN 1053 zu
 beachten!

Dachneigung $\alpha = 45^\circ$

$$\sin \alpha = 0.707$$

$$\cos \alpha = 0.707$$

$$\tan \alpha = 1.0$$

Das 1 Sparren

11. Belastung

1). Vertikale Belastung

$$\text{Faltziegel} : q_1 = \frac{55}{0.707} = 78 \text{ kp/cm}^2$$

Eig Sparren

$$= 16$$

$$q_1 = 94$$

$$\text{Schnee} : s_b = 25 \cdot 0.625 = 46$$

$$q_1 = 140 \text{ kp/m}^2$$

aus Verkleidung + Dämmung $\sim 30 \text{ kp/m}^2$

$$+ 94$$

$$q_2 = 124$$

$$+ s = 46$$

$$q_2 = 170 \text{ kp/m}^2$$

$$\alpha \leq 45^\circ \rightarrow \varepsilon q = q + s + w/2$$

2). Horizontale Belastung

w_{D20}

$$= 45 \text{ kp/m}^2$$

$$u_D = 1.25 (1.2 \cdot 0.707 - 0.4) \cdot 50 = 28 \text{ kp/m}^2$$

$$u_s = -0.4 \cdot 50$$

$$= -20$$

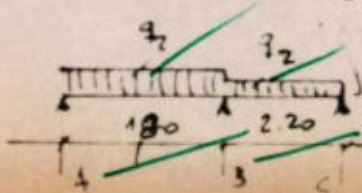
12 Schnittkräfte

11.4

Ermittlung siehe folgende Seite

Vereinfachungsweise wird mit einer vertikalen

Ersatzlast von $q_1 = 170 \text{ kp/m}^2$ und $q_2 = 200 \text{ kp/m}^2$ gerechnet



A = 123 kp/m 1.3. Bemessung
B = 504 ---
C = 173 ---
M_B = -103 kp gav. ϕ 6/14, a = 60cm
 mit $W_{\text{res}} \text{ cm}^3$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
 GEPR. mit PROGRAMM HP-97

$$\sigma_{\text{durch}} = \frac{10300 \cdot 0.60}{111} = 55.7 \text{ kp/cm}^2 < 1000 \text{ ---}$$

F EINSCHNITT $\geq 6/11 \text{ cm}$

Anmerkung

Die Sparren sind entsprechend
mit Windrispen zu verbinden. $\phi 3/10 \text{ mm}$

Die letzten Gespärre sind mit dem
 Giebelmauerwerk zu verankern.

Traufpunkt:

Die horizontale Belastung am
 Traufpunkt ist gering.

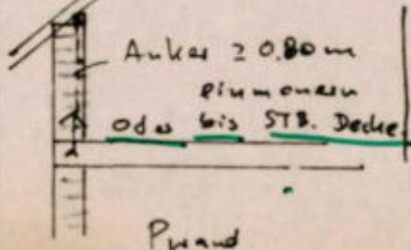
Aus Wind: $A = \text{kp/m}$

$$A_{\text{H}} = \text{kp/m}$$

Alternativ:
 Verankerung

Drempel durch
 Mauerwerk H $\geq 0.80 \text{ m}$
 oder an B. Decke

Die Horizontalkraft wird von der
 Traufpfette $\phi 10/12$ aufgenommen und
 mittels Bolzen M 14, a = 1.60 m
 in die Unterkonstruktion



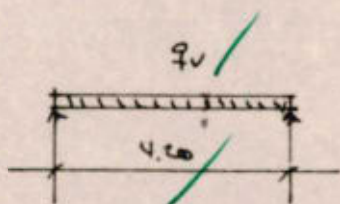
(Stahlbetonüberzug oder Stahlbetondecke)
 eingeleitet.

Ohne weiteren Nachweis.

$$\begin{aligned}
 \text{Pfund} &= 0.8 \cdot 1.80 \cdot 1.75 \cdot 1.60 \\
 &= 2.403 \text{ kp/m} \geq 0.40
 \end{aligned}$$

Im übrigen entsprechend
 die 1055-BI. 4 - Abs. 3 verankern!

Pos. 2: Sparrenlage
über Luftströmung



$$q_v = 200 \text{ kg/m}^2$$

$$A = B = 4.2/2 \cdot 200 = 420 \text{ kg/m}$$

$$\text{max } M = 4.2^2/8 \cdot 200 = 441 \text{ kgm}$$

Bemessung

Nadelholz II

$$g_w = 7/20, 0.60 \text{ cm}$$

$$W_x = 467 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \sigma = 56.7 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rightarrow f_v = 0.056 \cdot 5.4^2/20 \cdot 0.8 \cdot 1.70 \text{ cm}$$

$$\hat{=} 0/318$$

Sonst wie Pos. 1

Pos. 3: Firstpfette

Belastung

aus Pos. 1.
Pos. 2.

$$C = 173 \text{ kg/m}$$

$$A = 430$$

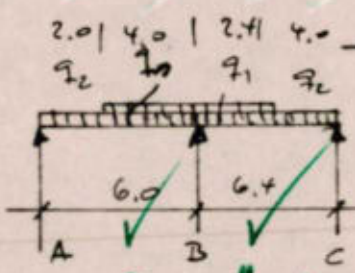
$$g_0 = 27$$

$$g_1 = 620 \text{ kg/m}$$

$$g_2 = 173 + 173 + 27$$

$$= 373 \text{ kg/m}$$

Schnittkräfte



$$R_1 = 3.55 \text{ kp}$$

$$R_2 = 2.1 \text{ kp}$$

$$A = 1.10 \text{ kp}$$

$$C = 0.96 \text{ kp}$$

$$B = 420 \text{ kp}$$

$$g_2 = 4.74 \text{ kp}$$

$$M_A = 1.52 \text{ kp}$$

$$M_C = 1.24 \text{ kp}$$

Durch unabhängigen
Vergl. gepr.

Bemessung

Nadelholz II

$$\text{gew. } \phi 16 / 28$$

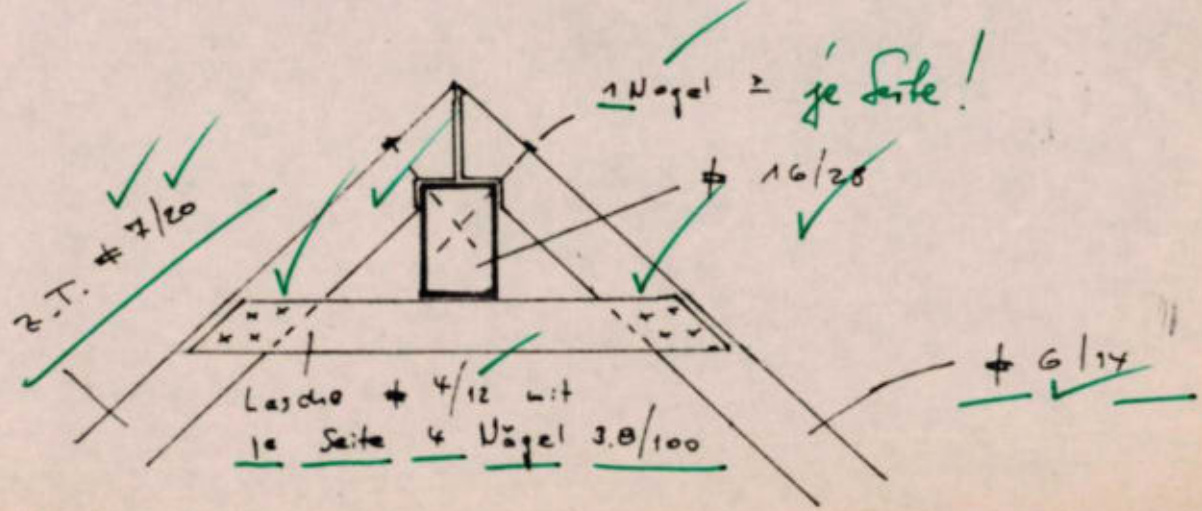
$$\text{mit } W_x = 2091 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 210000 / 2091 = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$< 100$$

$$+10\%$$

Firstpunktow bildung



Pos. 3A : FirstpfetteSchnittkräfte etwas geringer!da $l_2 \leq 5.80\text{m}$ ist

$$\rightarrow B \leq 4.0 \text{ kN}$$

sowie $l_{kc} \leq 1.20\text{m}$

$$F_k = 0.37 \text{ kN/m}$$

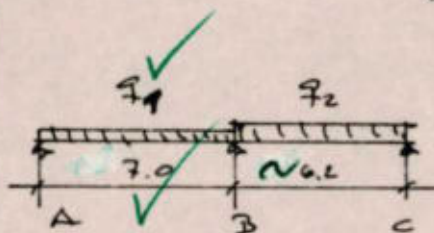
$$M_c = 0.37 \cdot 1.2^2 / 2 = 0.27 \text{ kNm}$$

$$\text{gew. } \nabla 14/28 \quad (W_k = 1829 \text{ cm}^3)$$

Pos. 4 : Firstpfette

$$s. 3.001. \quad q_1 = 0.37 \text{ kN/m}$$

$$q_2 \quad 1. \pi_i \leq 0.50 \text{ kN/m}$$

Schnittkräfte

$$A: 0.96 \text{ kN}$$

$$B: 3.56 \text{ kN}$$

$$C: 1.17 \text{ kN}$$

$$\pi_B = 1.33 \text{ kN}$$

$$\pi_1 = 1.25 \text{ kN}$$

$$\pi_2 = 1.38 \text{ kN}$$

$$\text{gew. } \nabla 16/30 \rightarrow W_k = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow T \approx 100 \text{ kN/m}^2$$

Sonst wie Pos. 3!

Pos. 5 : kehlbalkenlage

1. Belastung

Eig. kehlbalkenlage $\sim$ 10 kplm²

Holzverschalung + Dämmung
+ Verkleidung $\sim$ 60 — —

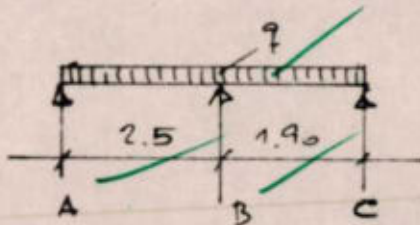
$g =$ 70 kplm²

$p =$ 200 — —

$q =$ 270 kplm²

als stat. Schraibe
wirkend!

Je Verwagelung 2 hölz. Nutelast
34/90



5. 2. Schnittkräfte

$A =$ 280 kplm | $\pi_3 =$ 172 kplm

$B =$ 750 — —

$C =$ 212 — —

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

5. 3. Bemessung

Nadelholz II ; $\sigma_{zul} =$ 100 kp/cm²

gew. $\phi 7/14$, $a = 60 \text{ cm}$, mit $W = 229 \text{ cm}^3$

vorh $\sigma = \frac{17200 \cdot 0.60}{229} =$ 45.1 kp/cm²

< 100 — —

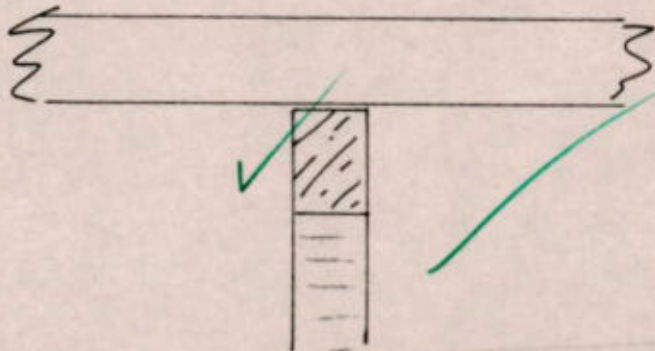
vorh f_c ~~— —~~ $\cdot 20.0 =$ ~~— —~~ ≈ 2 ~~— —~~ cm

Anmerkung:

Die Aufhängung an den Mittel-
pfetten erfolgt durch Bolzen M12
oder durch entsprechende
Flacheisenmanschette

Anforderung in Plat B
auf Stahlbetonrähm

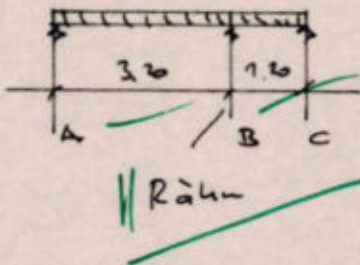
$b/d = 115/25$ mit $\bar{\sigma}_t = 2510$
 $B_{st} \Phi 6/15$



Pos. 6: Kehlbohlenlage

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Belastung wie vor..

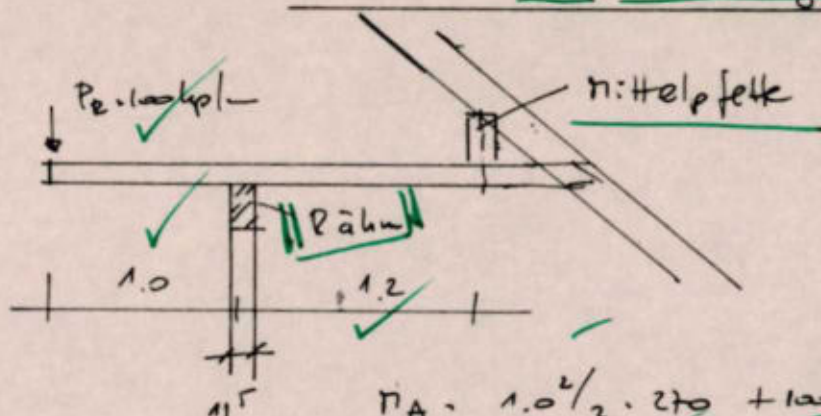


<u>A. 350 kg/m</u>		<u>$n_B = 265 \text{ kg/m}$</u>
<u>B. 900 --</u>		
<u>C. 96 --</u>		

Sonst wie Pos 5

gru. $\pm 7/14$
 $\rightarrow \bar{\sigma} = 700 \text{ kg/cm}^2$

Pos. 7: Kohlbohlenlage



$$\pi_A = \frac{1.0^2}{2} \cdot 270 + 100 \cdot 1.0$$

$$= 135 + 100 = 235 \text{ kg}$$

$$\pi_{Ag} = 35 \text{ kg}$$

$$B = 162 - 30 = 132 \text{ kg}$$

$$A = 270 + 100 + 162 + 196 = 728 \text{ kg}$$

$$\text{gew.} \rightarrow 7/14, a = 60 \text{ cm}$$

Sonst wie vor!

Pos. 8: Kohlbohlenlage

$$l' \leq 1.80 \text{ m} \quad , \quad q = 270 \text{ kg/m}^2$$

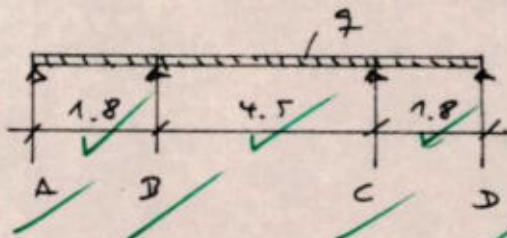
$$\rightarrow A = B = 1.8 / 2 \cdot 270 = 243 \text{ kg}$$

$$\pi \text{ gering!} \quad \pi = 110 \text{ kg}$$

$$\text{gew.} \rightarrow 7/14, a = 60$$

Pos. 9: Abfangbolken

s. vor. $\Sigma q = 0.24 + 0.10 + 0.03 = 0.37 \text{ kp/m}$

Schnittkräfte

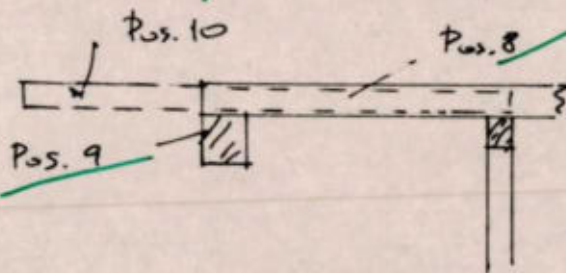
A-D: 0.04 kp

B-C: 1.46 kp

$\pi_3 = \pi_c = 0.52 \text{ kp}$

$\pi_2 = 0.4$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Bewehrung

gew. $\downarrow 16/16$, $W_w = 683 \text{ cm}^3$

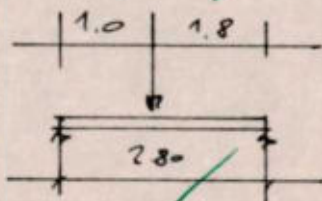
$\rightarrow \sigma = 52000/683 = 76.1 \text{ kp/cm}^2$

konstruktiv befestigen mit Pos. 8

Pos. 10: Abfangträger

90 gering

s. vor. $P = 1.50 \text{ kp}$



St 37

A: 0.5 kp ; B: 1.0 kp

oder $\pi = 1.5 \cdot 1.0 \cdot 1.8 / 28 = 0.96 \text{ kp}$

gew. IPB 120, mit $W_w = 144 \text{ cm}^3$

$\rightarrow \sigma = 0.67 \text{ kp/cm}^2$

Anhängung von Pos. 9.

gew. 2 Balken 116 zul. $P_2 = 3.14 \text{ kp}$
 ≥ 1.50

Auf Rähm
konstruktiv
befestigen!

Pos. 11: Abfangbalken (Rähm)

$$\begin{array}{rcl}
 \text{S. Pos. 5..} & & \text{B. } 0,75 \text{ kplm} \\
 & \text{g.u.} & + \text{ } 0,15 \text{ —} \\
 & & \hline
 & & \Sigma q = 0,90 \text{ —}
 \end{array}$$

wie Rähm auführen

Last wird von Dede aufgenommen!

Pos. 12: Sperrenlage

$$q_v \leq 170 \text{ kplm}^2 \quad l' \leq 1,40 \text{ m}$$

$$\rightarrow A = B = 1,40/2 \cdot 170 = 120 \text{ kplm}$$

$$\sim \text{er } m = 1,4^2/8 \cdot 170 = 41 \text{ kplm}$$

$$\text{gew. } \pm 6/12 \quad a = 60 \text{ —}$$

|| konstruktiv ausführen
+ befestigen

Pos. 13: Firstpfette

$$l' \leq 1,80 \text{ m}$$

$$\Sigma q = 240 + 20 = 260 \text{ kplm}$$

$$\rightarrow \sim \text{er } m = 260 \cdot 1,8^2/8 = 105 \text{ kplm}$$

$$\text{gew. } \pm 10/12, \quad w_x = 240 \text{ —}$$

$$\rightarrow \nabla = 44 \text{ kplm}^2$$

Pos. 14: Pfostengeringer Last ..

$$\text{gew. } \pm 10/10$$

Pos. 15: Kehlbalken

(Nur Verteilung)

$$q \leq 70 \text{ kp/m} \quad l' \leq 1.80 \text{ m}$$

$$\rightarrow \text{max } n = 1.8^2 / 8 \cdot 180 = 73 \text{ kp}$$

$$\text{gew.} \neq 6/12, W = 144 \text{ cm}^3$$

konstruktiv befestigen!

Pos. 16: Kehlbalken (Kehlsparren)

16A: Furpfette

l'

Belastung gering

$$\text{gew.} \neq 10/12$$

Anbringung auf First + Mittelpfette

Pos. 17: Sparren

$$q_v \leq 200 \text{ kp/m}^2 \quad l' \leq 2.50 \text{ m}$$

$$\text{max } n = 2.5^2 / 8 \cdot 200 = 156 \text{ kp}$$

$$\text{gew.} \neq 6/14, c = 60 \text{ cm}$$

$$W = 192 \text{ cm}^3$$

Pos. 18: Mittelpfette

aus Pos. 1 + 5

$$\rightarrow q = 500 + 180 + 20 = 700 \text{ kp/m}$$

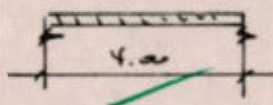
$$l' \leq 1.50 \text{ m}$$

$$A \leq 3 \cdot 2.5 / 2 \cdot 0.80 = 1.0 \text{ m}$$

$$\text{max } n = 2.5^2 / 8 \cdot 0.80 = 0.63 \text{ m}$$

$$\text{gew.} \neq 12/20, W = 800 \text{ cm}^3 \rightarrow T = 78 \text{ kp/cm}^2$$

J.

Pos. 19: Mittelpfette

$$q = 0.80 \text{ kp/m}$$

$$A = 3 \cdot 1.60 \text{ kp}$$

$$u \text{ or } m = 1.60 \text{ kp}$$

$$g.w. \neq 16/26 \quad w = 1800 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \sigma = 82.7 \text{ kp/cm}^2$$

$$f = 1.13 \text{ — } \approx e/250$$

Pos. 20: Pfosten unter Mittelpfette

s. vor.

$$P_1 = 1.60 \text{ kp}$$

20 A..

$$P_2 = 1.60 \text{ kp} \quad (\text{s. Pos. 18})$$

$$s_k \approx 1.80 \text{ — } \rightarrow w = 7.23$$

$$g.w. \neq 12/16$$

$$b.w. 12/12$$

$$\rightarrow \sigma_k = 16000 / 12 \cdot 16 = 8.3 \text{ kp/cm}^2$$

$$< 25.0 \text{ — — —}$$

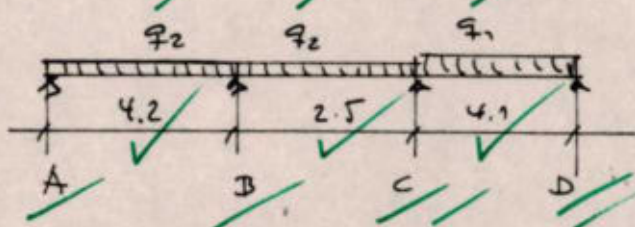
Pos. 21: n: Helfette

aus Pos 1+5

$$\rightarrow \Sigma q = 500 + 210 + 30 = q_1 = 740 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = 500 + 120 + 30 = q_2 = 650 \text{ kg/m}$$

Pos. 6



Schnittkräfte

$$A = 1.17 \text{ kg}$$

$$B = 2.40 \text{ kg}$$

$$C = 2.60 \text{ kg}$$

$$D = 1.28 \text{ kg}$$

$$M_B = -0.92 \text{ kg}$$

$$M_C = -0.98 \text{ kg}$$

$$M_1 = 1.03 \text{ kg}$$

$$M_2 = \text{---}$$

$$M_3 = 1.10 \text{ kg}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$\text{gew. } \pm 14/22 \rightarrow W_x = 1129 \text{ L}^3$$

$$\rightarrow \nabla = 97.0 \text{ kg/L}^2$$

$$< 100 \text{ ---}$$

$$\text{Für } 21A: \text{Kregein} \leq 1.40 \text{ m}$$

$$q_k = 0.50 \text{ kg/m}$$

$$\rightarrow A_k = 0.70 \text{ m} \rightarrow \Sigma p = 2.10 \text{ kg}$$

$$M_k = 0.70 \cdot 1.4^2 / 2 = 0.680 \text{ kg}$$

Querschnitt ausreichend!

Pos 22 Pflaster unter MittelpfetteBelastung

aus Pos. 21

$P_c = 2600 \text{ kg}$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97BemessungNadelholz / IIgew. ϕ 12/14, mit $F = 168 \text{ cm}^2$

$s_b \leq 2.00 \text{ m}$; wie $i = 3.46 \text{ cm}$

$\lambda = 200 / 3.46 = 82 \rightarrow \omega = 2.23$

$\sigma_k = 2600 / 168 = 15.5 \text{ kg/cm}^2$
 $< 25.0 \text{ ---}$

$\sigma_d = 2.23 \cdot 15.5 = 34.5 \text{ kg/cm}^2$
 $< 85.0 \text{ ---}$

Die Aufstellung erfolgt auf
die Stahlbetondecke.Aussteifung durch 11^{er} Wand.

Pos. 23: Mittelpfette

$$Eg = \frac{500}{1} + \frac{350}{6} + 20 \cdot 870 \text{ kg/m}$$

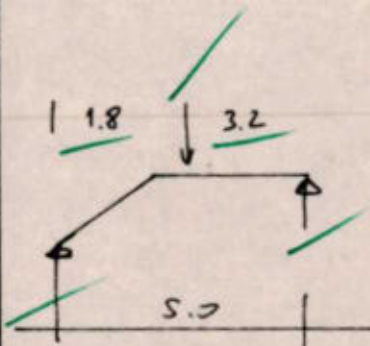
$$l' \leq 30 \text{ m}$$

$$A = B = 0.87 \cdot 3.0 / 2 = 1.30 \text{ kg}$$

$$w_{\text{max}} = 0.87 \cdot 3.0^2 / 8 = 0.98 \text{ kg}$$

$$g_{\text{gew}} = 14/22, W_x = 1129 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \tau = 86.6 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 24: Abfangträger - gelenkig -

$$g_0 \text{ gering}, P = 1.30 \text{ kg/s.}$$

$$w = 1.3 \cdot 1.8 \cdot 3.2 / 5.0 = 1.50 \text{ kg}$$

$$g_{\text{gew}}: \text{IPBL } 140, W_x = 155 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \tau = 0.98$$

Knickpunkt : Stumpfstoß ausführen
X - Naut.

Anf. l. oge. B : on f STB. Rahn

Konstruktiv bef. estigen!

$$\geq 2 \cdot 11 \cdot 12$$

Pos. 29: Pfosten unter Firstpfette

Belastung

aus Pos... 3

$B \cdot P = 4200 \text{ kg}$

Bemessung

Nadelhölz I

gew. $\phi 14/14$ mit $F = 196 \text{ cm}^2$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHEHN $\leq 4,50 \text{ m}$, $\text{min } i = 4,04$
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$\lambda = 4,50 / 4,04 = 111$$

$$\rightarrow \omega = 3,6$$

wegen Schiefstellung
empfohlen $\phi 16/16$ ✓

$$\sigma_{\perp} = 4200 / 196 = \underline{21,4 \text{ kg/cm}^2}$$

$< 25,0 \text{ -- --}$

$$\sigma_{\perp} = 21,4 \cdot 3,6 = \underline{77,1 \text{ kg/cm}^2}$$

$< 85,0 \text{ -- --}$

Die Aufstellung erfolgt auf
der

Aussteifung durch Kopfband ϕ /

mit $L \geq$ m

|| Alternativ || IPB 100 ||

$$\rightarrow \sigma_{\perp} = 5,4 \cdot 4,20 / 26,0 = \underline{0,87 \text{ kg/cm}^2}$$

$< 1,40$

$$\underline{\text{Kopf} + \text{Fußplatte} + 100/100/15}$$

befestigen $\approx 4 \text{ Stk}$

bzw. 2 Anker

in STB. Dache

Pos. 26 : Mittelpfette

aus Pos. 1. ✓

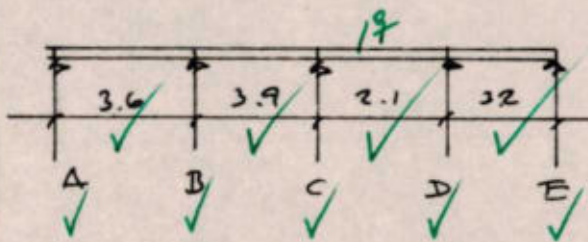
Pos. 5 bzw. 8

$$B = 504 \text{ kg/m}$$

$$A = 243 \text{ —}$$

$$J_0 = 23 \text{ —}$$

$$\Sigma g = 770 \text{ kg/m}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$A = 1.05 \text{ kg}$$

$$B = 3.36 \text{ kg}$$

$$C = 2.19 \text{ kg}$$

$$D = 2.23 \text{ kg}$$

$$E = 1.03 \text{ kg}$$

$$n_B = 1.20 \text{ kg}$$

$$g_{w.} \neq 14/24$$

$$W_k = 1344 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \bar{V} = 12000 / 1344 = 89.3 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 27 : Pfosten

$$s. o. \quad \underline{P_1 = 3.40 \text{ kg}}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$\underline{P_2 = 2.20 \text{ kg}}$$

$$\underline{P_3 = 2.30 \text{ kg}}$$

$$g_{w.} \neq 12/14, \quad F = 168 \text{ cm}^2$$

$$\bar{V}_k = 3400 / 168 = 20.4 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 28: Mittelplatte

$$q_f = \frac{500}{1} + \frac{280}{5} + \frac{30 \cdot 810}{1} \text{ kp/m}$$

$$l' \leq \underline{5.80 \text{ m}}$$

$$A = B = \frac{5.8}{2} \cdot 0.81 = \underline{2.35 \text{ kp}}$$

$$m \approx \pi \cdot \frac{5.8^2}{8} \cdot 0.81 = \underline{3.41 \text{ kp}}$$

$$\text{gew.} \neq \underline{16/36}, \quad W_L = \underline{3456 \text{ cm}^3}$$

$$\rightarrow \underline{\sigma = 98.7 \text{ kp/cm}^2}$$

$$\rightarrow \underline{f = 1.92 \text{ m}} \quad \approx \underline{2/3 \text{ m}}$$

Pos. 29: Pfosten

$$\text{s.o.} \quad P = \underline{240 \text{ kp}}$$

$$\text{gew.} \neq \underline{12/16}$$

$$\underline{\sigma_k = 2400/192 = 12.5 \text{ kp/cm}^2}$$

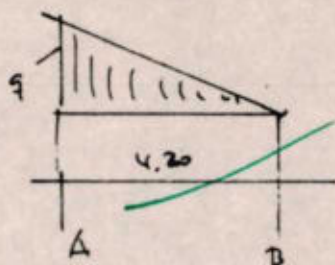
Pos. 30: Sporen

$$q_v \leq \underline{180 \text{ kp/cm}^2} \quad ; \quad l' \leq \underline{2.0 \text{ m}}$$

$$\rightarrow A = B = \underline{180 \text{ kp}}$$

$$m \approx \pi \cdot 1.80 \cdot 2.0^2 / 8 = \underline{90 \text{ kp}}$$

$$\text{gew.} \neq \underline{6/12}, \quad a = \underline{60 \text{ cm}}$$

Pos. 31 : Kehlsporenen

$$\Sigma q = \underline{3.4/2 \cdot 2.00} + \underline{2.6/2 \cdot 1.00} \\ = \underline{340} + \underline{230} + 30 = \underline{600 \text{ kg/m}}$$

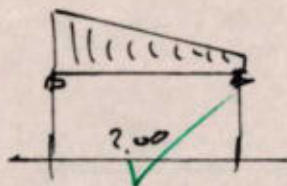
$$A = \underline{600 \cdot 4.2/3} = \underline{840 \text{ kg}}$$

$$B = \underline{420 \text{ kg}}$$

$$\text{w ev } \pi = \underline{4.2^2/15.6} \cdot \underline{600} = \underline{678 \text{ kg}}$$

$$\text{gew. } \underline{\pm 14/20}, \text{ w ev } \underline{933 \text{ cm}^3}$$

$$\rightarrow \underline{V = 71.7 \text{ kg/cm}^2}$$

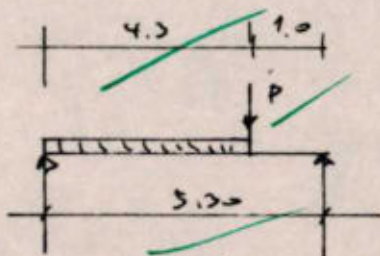
Pos. 32: Kehlsporenen

$$q = \left(\underline{\frac{2.2}{2}} + \underline{\frac{1.0}{2}} \right) \cdot \underline{2.00} = \underline{300 \text{ kg/m}}$$

$$A = \underline{260 \text{ kg}}, \quad B = \underline{130 \text{ kg}}$$

$$\text{w ev } \pi = \underline{97 \text{ kg}}$$

$$\text{gew. } \underline{\pm 12/12} \quad \text{d. 5} \quad \underline{V \text{ gering!}}$$

Pos. 33 : Firstplatte

aus 32.

$$\Sigma q = \underline{180} + \underline{180} + \underline{40} = \underline{400 \text{ kg/m}}$$

$$P = \underline{420} + \underline{130} = \underline{550 \text{ kg}}$$

31 + 32

$$A = \underline{990} + \underline{100} = \underline{1090 \text{ kg}}$$

$$B = \underline{700} + \underline{450} = \underline{1150 \text{ kg}}$$

$$\text{w ev } \pi = \underline{1090^2/2} \cdot \underline{400} = \underline{1485 \text{ cm}^3}$$

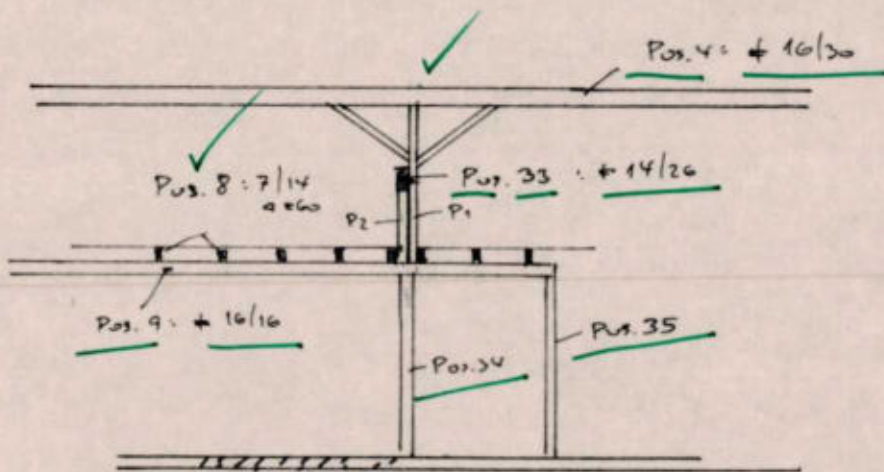
$$g_w: \underline{+ 14/20}, w_s: \underline{1577 \text{ cm}^3}$$

$$\rightarrow \underline{\underline{V = 94.2 \text{ kg/cm}^2}}$$

Somit s. Pos. 3..

Ausbiegung ausreichend

Pos. 34: Firstpfosten



$$\underline{P_1 = 3.60 \text{ kg (Pos. 8)}}$$

$$g_w: \underline{+ 14/14}, i \underline{V_u = 18.4 \text{ kg/cm}^2}$$

$$\underline{P_2 = 1.20 \text{ kg}}$$

$$g_w: \underline{+ 12/14}, i \underline{V_u = 7.2 \text{ kg/cm}^2}$$

|| Auf Pos. 9. || mit Winkelbohle o.ä.
befestigen

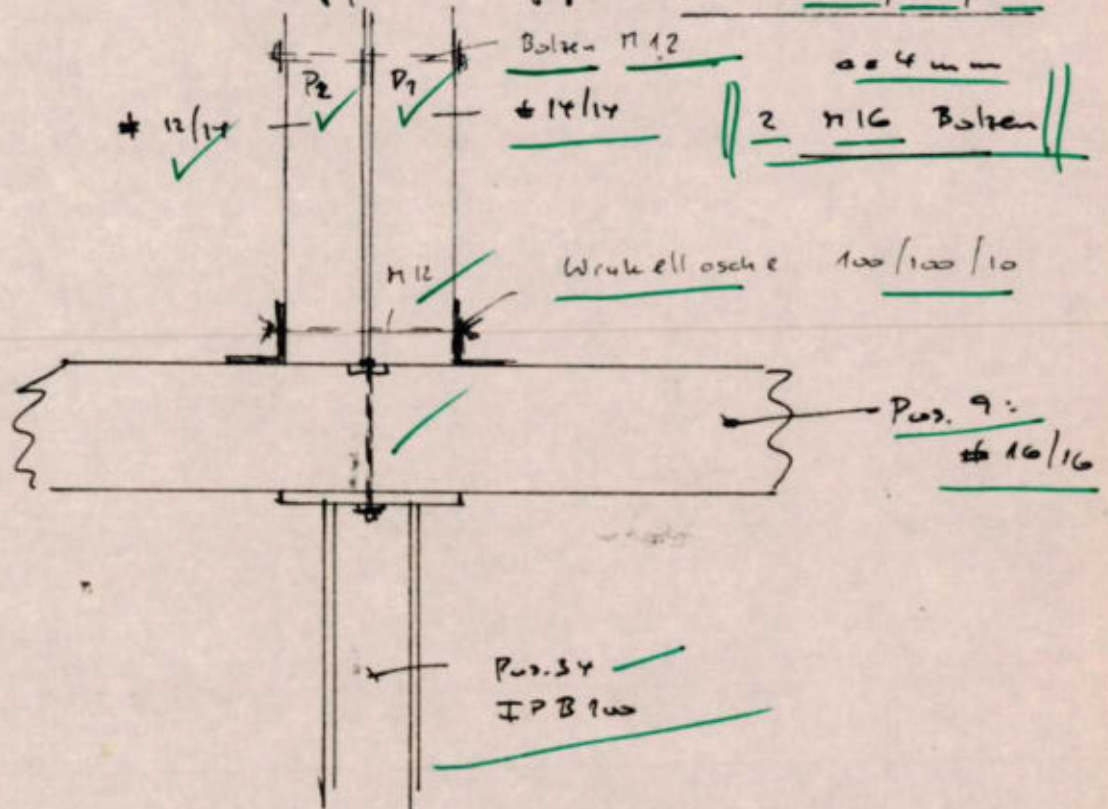
$$\underline{\underline{Pos. 34: EP = 3.60 + 1.20 + 1.50 = 6.30 \text{ kg}}}$$

geu. IPB 100

$$2 \leq 250/250 \leq 100 \rightarrow \omega = 1.9$$

$$\sigma = 1.90 \cdot 63000 / 26.0 = \underline{0.46 \text{ N/mm}^2}$$

Kopf + Fußplatte $\neq$ 100/100/15



$P_1 \rightarrow$ Pos. 4: 2 Kopfbänder $\neq$ 8/12
 $l \geq 1.0m$

$P_2 \rightarrow$ Pos. 33: Kopfband $\neq$ 8/12
 $l \geq 1.0m$

Pos. 35: Pfosten für Pos. 9

Pgeing: geu. $\neq$ 12/12

Pos. 36: Sturz - Dachschieß

(Röhm)

b/d = 24/20 cm

aus 11 A.

p = 2.10 γ

q ≤ 0.40 γ/m

l' ≤ 1.70 m

$$\pi_A = 1.7^2 / 12 \cdot 0.40 + 2.1 \cdot 1.7 / 8$$

$$= 0.10 + 0.45 = 0.55 \gamma/m$$

$$T = 44 / 17 \cdot 0.55 = 1.42 m^2$$

$$T = T' \cdot 2512 ; B = 46 / 15 m$$

Im Bereich des Mittelpfettenauflager 1Φ12 ZULAGE

Rahmen untenford für alle

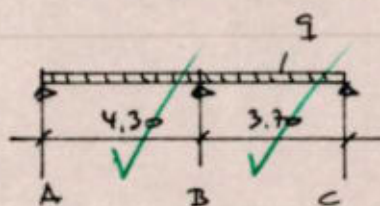
Öffnungen und Wandpfiler in

Höhe der Kehlbalkenlage!

Pos. 37: Decke, d. 17 cm

Belastung

<u>Erg. Decke</u>	$=$	<u>225 kg/m^2</u>
Belag (- 8 cm Estrich)	$\sim$	<u>225 ---</u>
	g	<u>650 ---</u>
	p	<u>275 ---</u>
	q	<u>925 ---</u>



Schnittkräfte

<u>A = 1.60 kg/m</u>	}	$n_1 = 1.39$	n_p
<u>B = 4.65 ---</u>		$n_2 = 0.91$	---
<u>C = 1.30 ---</u>		$n_3 = 1.88$	---

Bemessung

$f_c = 250$, $BST 50/57 \text{ cm}$

d. 17 cm, $h = 15 \text{ cm}$

Stützung B:

$f_c = 37/15 \cdot 1.75 = 4.32 \text{ cm}^2$

gew. R442

Feld 1

$f_c = 37/15 \cdot 1.39 = 3.42 \text{ cm}^2$

gew. R327

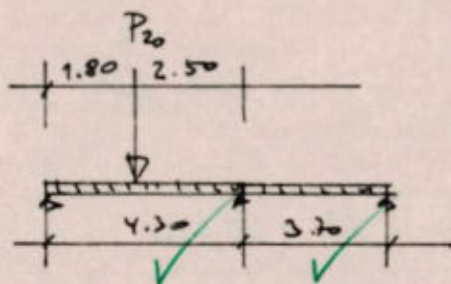
Feld 2

$f_c = 37/15 \cdot 0.91 = 2.25 \text{ cm}^2$

gew. R221

37 A Bereich Einzellast OG - Decke

$$\underline{\underline{P_{20} = 1.60 \text{ kp}}}$$



$$\underline{\underline{b_{ms} = 2.07 \text{ m}}}$$

$$\underline{\underline{m_B = 2.19 \text{ kp}}}$$

$$\underline{\underline{m_1 = 2.14 \text{ kp}}}$$

$$\underline{\underline{A = 2.37 \text{ kp}}}$$

$$\underline{\underline{B = 5.60 \text{ ---}}}$$

Feld 1 + Stützung

$$f = 30 \cdot 2.14 / 15 = \underline{\underline{5.40 \text{ cm}}}$$

gew. Feld: 12 377 + 12271

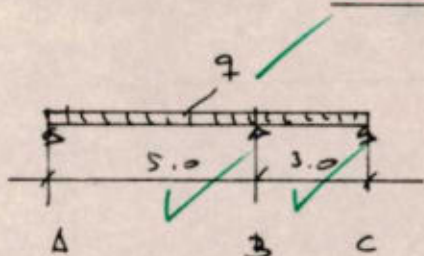
+ # 4 # 12 je Richtung

unter Einzellast

Stützung 2443 + 2131 0.2

*Die durch unabhängige
Vergleichsrechn. gepr.*

Pos. 38: Decke, $d = 17 \text{ cm}$



Belastung wie vor...

$A = 1.90 \text{ kN/m}$	}	$\eta_B = 2.20 \text{ kN}$
$B = 4.90 \text{ --}$		$\eta_1 = 1.94 \text{ --}$
$C = 0.83 \text{ --}$		$\eta_2 = 0.38 \text{ --}$

Bemessung

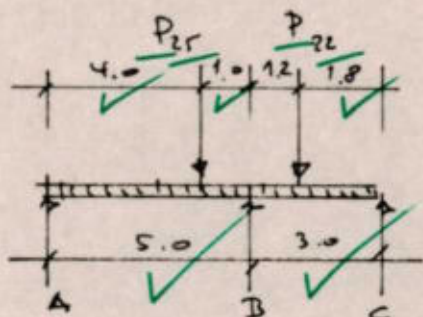
Feld 1: $f_0 = 37/15 \cdot 1.94 = 4.78 \text{ cm}^2$

+ Stützung $\text{gew. } R_{317} + R_{221}$

Feld 2: R_{131}

Pos. 38A: Deckenstreifen mit Einzel-

lasten, OG, Decke



$P_{21} = 4.20 \text{ kN}$

$P_{22} = 2.40 \text{ kN}$

$A = 2.1 \text{ kN/m}$	}	$\eta_B = 4.18 \text{ kN}$
$B = 14.5 \text{ --}$		$\eta_1 = 2.46 \text{ --}$
$C = 1.0 \text{ --}$		$\eta_2 = 0.50 \text{ --}$

Nur unabhängiger
Vergl. spez.

da $b = 95 \cdot 0.60$ ist

Bemessung

Feld 1: $f_e = 38/15 \cdot 2.46 = \underline{6.23 \text{ cm}^2}$

gew. $2 \times \underline{2317}$

Feld 2: $\underline{2221}$

Stütze B: $n_B' \leq 3.50 \text{ kgm}$ $n' = \underline{4.18} + 0.88 = 3.30 \text{ kgm}$

$15 = 8.0 \sqrt{3.5}$

$f_e = 39/15 \cdot 3.5 = \underline{9.10 \text{ cm}^2}$

gew. $2 \times \underline{2443}$

Unter den Einzellasten #4 #12

Die Bewehrung ist unter den je Richtung
Stützen einzumessen!

Pos. 38 B: Randstreifen

$n \leq 3.5^2/8 \cdot 0.800 = 1.23 \text{ kgm}$

$f_e = 37/15 \cdot 1.23 = 3.02 \text{ cm}^2$

gew. $f_e = \underline{2317}$

Pos. 39: Kragplatte, d. 17 cm

$$\underline{l_k \leq 1.80 \text{ m}} \quad \underline{\eta = \frac{0.65 + 0.50}{1.15} \text{ dp/l}^2}$$

$$\underline{P_R \leq 0.30 \text{ dp/l}}$$

$$\underline{A_k = 12.07 + 0.30 = 12.37 \text{ dp/l}}$$

$$\begin{aligned} \underline{M_k} &= \frac{1.00^2}{2} \cdot 1.15 + 0.30 \cdot 1.80 \\ &= 1.86 + 0.54 = 2.40 \text{ dp/l} \end{aligned}$$

$$\underline{f_{cr} = 38/15 = 2.20 = 5.57 \text{ cm}^2}$$

$$\underline{\text{gew. } f_{cr} = R_{377} + R_{227}}$$

$$\underline{= 2507}$$

+ Randbewehrung

siehe Zuweisungsplan

Pos. 40: Kragplatte, d. 17 cm

$$\underline{l_k \leq 1.40 \text{ m}} \quad \underline{P_R \leq 0.30 \text{ dp/l}}$$

$$\underline{A_k = 1.4 \cdot 1.15 + 0.30 =}$$

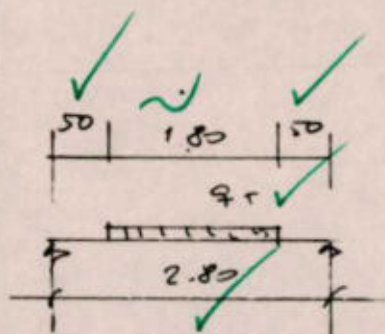
$$\underline{1.61 + 0.30 = 1.91 \text{ dp/l}}$$

$$\underline{M_k = 1.13 + 0.42 = 1.55 \text{ dp/l}}$$

$$\underline{f_{cr} = 37/15 = 150 = 3.70 \text{ cm}^2}$$

$$\underline{f_{cr} = R_{377} + \text{Randausbildung}}$$

wie Pos. 39

Pos. 41: Treppenzufe d. 14m

$$\epsilon_g \leq 1.20 \text{ m}^2$$

$$l' \leq 1.80 \text{ m}$$

$$A = B = 1.8 / 2 \cdot 1.20 = 1.08 \text{ m}$$

$$u = \pi = 1.2 \cdot 1.8 / 8 (2 \cdot 2.8 - 1.8) = 1.03 \text{ m}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.

GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$f_e = 44 / 12 \cdot 1.03 = 3.76 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } \underline{\underline{\Phi 8 / 12 \text{ m}}} \rightarrow \underline{\underline{4.2 \text{ m}^2 / \text{m}}}$$

$$\text{VE. } \underline{\underline{\Phi 8 / 20 \text{ m}}}$$

Pos. 42: Podest d. 14m

$$\epsilon_g = 0.35 + 0.20 + 0.35 + \frac{1.10}{5.0} = 2.0 \text{ m}^2$$

$$l' \leq 2.00 \text{ m}$$

$$A = B = 2.00 \text{ m}$$

$$u = \pi = 2.0^2 / 8 \cdot 2.0 = 1.00 \text{ m}$$

$$f_e = 44 \cdot 1.00 / 12 = 3.67 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } \underline{\underline{\Phi 8 / 16 \text{ m}}} \rightarrow \underline{\underline{5.00 \text{ m}^2}}$$

$$\text{Am Treppenaufe } \underline{\underline{3 \Phi 10, 0.5 \text{ m}}}$$

$$\text{VE. } \underline{\underline{\Phi 8 / 12 \text{ m} \quad 5.0.}}$$

Pos. 43: Podest d. 17m

$$s.o. = \epsilon_g = 2.0 \text{ m}^2$$

$$l' \leq 2.50 \text{ m}$$

$$\pi_{\text{feld}} = \pi_B = 2.5^2 / 10 \cdot 2.0 = 1.25 \text{ m}$$

$$f_e = 44 / 15 \cdot 1.25 = 3.66 \text{ m}^2$$

$$\text{Am Treppenaufe } f_e = 3 \Phi 10, 0.5 \text{ m}$$

$$\text{gew. } \underline{\underline{\Phi 8 / 12 \text{ m}}} \quad \text{VE. } s.o.$$

$$f_e = 0.377$$

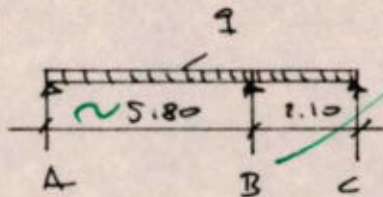
Pos. 44: Decke, d = 20 cm

3.051... $\rightarrow g = \underline{0.725 \text{ N/m}^2}$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$p = \underline{0.775}$

$f = \underline{0.900}$



$A = \underline{2.35 \text{ N/m}}$

$n_B = \underline{3.22 \text{ N/m}}$

$B = \underline{6.02}$

$n_1 = \underline{2.77}$

$C = \underline{0.02}$

$n_2 = \underline{\quad}$

Bemessung

Feld 1:

$f_0 = 38 \cdot 2.77 / 18 = \underline{5.85 \text{ cm}}$

gew. $\underline{2 \times R317}$

Feld 2:

$\underline{R131}$

Stützung 3

$f_0 = 38 / 18 \cdot 2.90 = \underline{6.12 \text{ cm}}$

gew. $\underline{2 \times R317}$

Pos. 44A: OG. Decke d = 20 cm

Bereich Einzellasten

$P_{29} = \underline{2.40 \text{ N}}$

$P_{34} = \underline{6.30 \text{ N}}$

$P_{27} = \underline{2.40 \text{ N}}, \underline{2.20 \text{ N}}, \underline{2.30 \text{ N}}$

Anm:

Stützung B: $f_0 = \underline{R317} + \underline{R317}$

für P_{27} ! Bereich, da $P_{27} \leq 0.30 \text{ m}$
vom Auflager entfernt ist

Berechnung
einmessen!

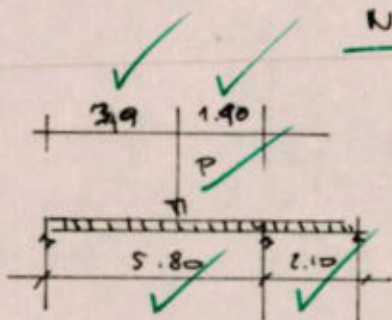
Unter den Lasten $P_{29} + P_{21}$
konstruktiv $4 \times 12 \text{ \#}$ je Richtung

Für P_{29} :

$f_{ro} \geq R_{513}$ über Querverwand
ausreichend!

$$f_{en} = \frac{Q_{377} + R_{317}}{+ 4 \times 12 \text{ \#}} \quad | a \leq 0.80 \text{ m von Querverwand}$$

Nochweis ist $P_{34} = 6.30 \text{ kN}$



$$b_{ms} = 1.90 \text{ m}$$

$$m_B = -5.85 \text{ kNm}$$

$$m_1 = 4.19 \text{ --}$$

$$m_2 = \text{---}$$

$$b_{ms}(q) = 0.87 \text{ m}$$

$$\rightarrow L_2 = 14.2 \text{ kN}$$

$$A = 3.07 \text{ kN/m}$$

Feld 1

$$f = 39/18 \cdot 4.19 = 9.1 \text{ cm}$$

$$\text{gew. } 2 \times R_{443}$$

Berechnung
einmessen!
Stützung B

+ $4 \times 14 \text{ \#}$ je Richtung

$$m_B' = -5.85 + 14.2 \cdot 0.24/4$$

$$= -5.85 + 0.85 \cdot 5.0 \text{ kNm}$$

$$175 = 7.8 \quad \sqrt{5.0}$$

$$f = 39/175 \cdot 5.0 = 11.1 \text{ cm}$$

$$\text{gew. } 2 \times R_{589}$$

Pos. 45: Randstreifen d = 20 mm

$l_y = 1.30; l_x = 3.40 \text{ m}$ $\epsilon = 0.30$

$q = 1.0 \text{ kpl/m}^2$

$P_R = 1.0; (\text{OG Decke}) \sim 2.8 \text{ kpl/m}$

$\rightarrow u = 4.4 \text{ kpl}$

$S = 2.8 \cdot 3.4 = 9.52 \text{ kpl}$

$u_{xr} = 4.4 / 115 + 9.52 / 6.0$

$= 0.38 + 1.58 = 1.96 \text{ kpl}$

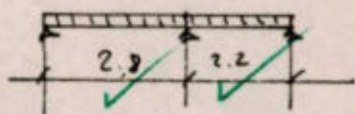
$f_c \leq 37 / 18 \cdot 1.96 = 4.03 \text{ m}^2$

$f_{en} = 0.377$

+ Längs 3 ^{aus} 12 Rande

Pos. 46: Deckenstreifen d = 20 mm

Belastung wie Pos. 45



$A \sim 1.14 \text{ kpl}$

$B = 3.16 \text{ --}$

$C \sim 0.80 \text{ --}$

$n_1 = 0.64 \text{ kpl}$

$n_2 = 0.32 \text{ --}$

$n_3 = 0.82 \text{ --}$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Feld 1:

R221

Feld 2:

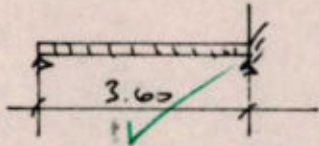
R131

Stützung B:

R221

Pos. 47: Deckenstreifen d = 20 mm

$$q = 1.0 \text{ kp/m}^2$$



$$A = 1.6 \text{ kp/m} ; B = 2.0 \text{ kp/m}$$

$$n_{\text{Tei d}} \sim n_B \sim 3.6^2 / 10 \cdot 1.0 = 1.30 \text{ kp/m}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.

GEPR. mit PROGRAMM HP 97

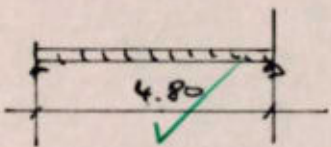
$$f = 37 \cdot 1.30 / 18 = 2.67 \text{ cm}^2$$

$$f_{e0} = 2317 \text{ (z.T. 2377)}$$

$$f_{e1} = 2257$$

Pos. 48: Deckenstreifen d = 20 mm

$$q = 1.0 \text{ kp/m}^2$$



$$A = 2.15 \text{ kp/m} ; B = 2.65 \text{ kp/m}$$

$$n_{\text{Tei d}} \sim n_B \sim 4.8^2 / 10 \cdot 1.0 = 2.30 \text{ kp/m}$$

$$f = 38 / 18 \cdot 2.30 = 4.86 \text{ cm}^2$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.

GEPR. mit PROGRAMM HP 97

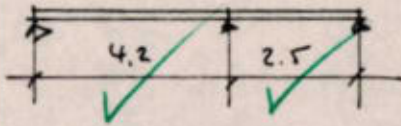
$$f_{e1} = 2257 + 2221$$

$$f_{e2} = 2513$$

$$(\text{alt. } 2377 + 2131)$$

Pos. 49: Stator EC.

aus 38 ..



$$\begin{aligned} 3 &= 4.90 \text{ p/m} \\ j_0 &\sim 0.30 \\ \underline{\underline{\epsilon_g}} &= \underline{\underline{520 \text{ p/m}}} \end{aligned}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$\begin{aligned} A &= 8.85 \text{ p} \\ B &= 23.0 \text{ p} \\ B_{ei} &= 13.0 \text{ p} \\ &\sim 4.16 \\ C &= 1.0 \text{ p} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_3 &= -8.70 \text{ p-} \\ n_1 &= 7.53 \text{ p-} \\ n_2 &= \frac{0.88}{1.67} \text{ p-} \end{aligned}$$

49 A: Stator OC

wie oben..

Für Feld 2

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$\begin{aligned} \epsilon_g &\sim 52 + \frac{1.8}{1.4} \sim 10.0 \text{ p/m} \\ A &= 8.5 \text{ p} \\ B &= 30.0 \text{ p} \\ B_{ei} &= 16.5 \text{ p} \\ C &= 8.5 \text{ p} \\ &9.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{aus Deckungsfaktor} \\ n_1 &= 7.37 \text{ p-} \\ n_2 &= 4.6 \text{ p-} \\ n_3 &= -10.1 \text{ p-} \end{aligned}$$

Bemessung

$$b/d = 24/40 \text{ cm}$$

$$n_B = -10.1 + \frac{30.0 \cdot 0.24}{4 \cdot 10.1 + 1.8 \cdot 8.3} \text{ p-}$$

49 A:

$$36 = 6 \cdot \sqrt{8.3/0.24}$$

$$T_e = 49/36 \cdot 8.3 = 11.3 \text{ s}$$

$$T_{ro} = 4 \cdot 20$$

$$T_{en} = 4 \cdot 18 \quad T_{en}(2) = 2 \cdot 18 + 1 \cdot 14$$

Pos. 49

$$F_{E0} = 48/36 \cdot 7.4 = 9.9 \text{ c}^2$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

gew. 4 F 18Feld 14 F 18Feld 2:2 F 12

$$Q' = 16.5 - 2.5 = 14.0 \text{ dp}$$

$$T_0 = 14000 / 0.937 \cdot 24 = 18.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{gew. } B_0 = 8/10 \text{ cm (4-5.)}$$

$$\text{Anlagen s. Skizzen!} \rightarrow \bar{B}_0 = 20.1 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 50:Stirn

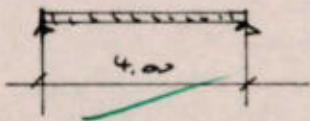
$$b/d = 24/40 \text{ cm}$$

aus 37

$$\rightarrow \varepsilon_f = 5.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ant. Douk y. n: } 0.6$$

$$\varepsilon_f = 5.6$$



$$A \cdot B = 11.2 \text{ dp}$$

$$\text{oder } n = 11.2 \text{ dp}$$

$$36 = 12.3 \sqrt{11.2 / 1.3}$$

$$F_E = 44/36 \cdot 11.2 = 13.7 \text{ c}^2$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$F_{E0} = 4 F 22; F_{E0} = 2 F 12$$

$$T_0 = 10000 / 0.936 \cdot 24 = 12.9 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{red } T = 9.2$$

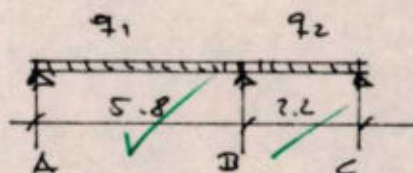
$$\text{gew. } B_{\bar{u}} = 8/10 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \bar{B}_{\bar{u}} = 10.1 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 51: Sturz b/d = 24/45 cm

aus Pos. 48 + Deckenanteil + Deckant.
+ 90 $\rightarrow q_1 = 4.0 \text{ kp/m}$

Pos. 47 + Deckenanteil $\rightarrow q_2 = 3.0$



$$A = 9.4 \text{ kp}$$

$$B_{cl} = 13.8 \text{ kp}$$

$$B = 22.9 \text{ kp}$$

$$C = 2.5 \text{ kp}$$

$$M_3 = -12.7 \text{ kp-m}$$

$$M_1 = 11.1 \text{ --}$$

$$M_2 = 1.0 \text{ --}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
 GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Hilfslager verankern
gew. 2 Φ 14

$$M_B = -12.7 + 1.5 \cdot 11.2 \text{ kp-m}$$

$$41 = 0.9 \sqrt{11.2 / 0.24}$$

$$T = 49 / 41 \cdot 11.2 = 13.4 \text{ cm}^2$$

$$T_0 = 2 \Phi 22 + 2 \Phi 20$$

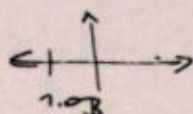
$$\text{Feld 1: } 4 \Phi 22$$

$$\text{Feld 2: } 2 \Phi 12$$

$$T_0 = 12000 / (0.9 \cdot 42 \cdot 24) = 13.2 \text{ kp/cm}^2$$

red $\sigma = 7.7$

gew. Φ 8/10 cm (2-3)

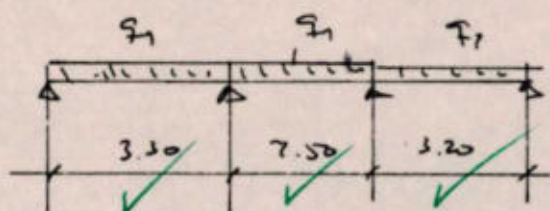


a-teilen

Rechteck Φ 8/15 cm

LA: Polster $l \geq 60 \text{ cm}$

Pos. 57: Sturz bld. 24/45
oder 3



DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

aus Pos. 44 + 7 =

$$+ q_1 = 6.3 \text{ kp/m}$$

Pos. 45 + 44

i. H:

$$\rightarrow q_2 = 4.4 \text{ kp/m}$$

EG: Sturz - Schnittkräfte

$$A = 8.5 \text{ kp}$$

$$B = 71.0 \text{ kp}$$

$$B_L = 12.2 \text{ kp}$$

$$C = 15.3 \text{ kp}$$

$$D = 5.8 \text{ kp}$$

$$M_B = -6.14 \text{ kp-m}$$

$$M_C = -4.0 \text{ kp-m}$$

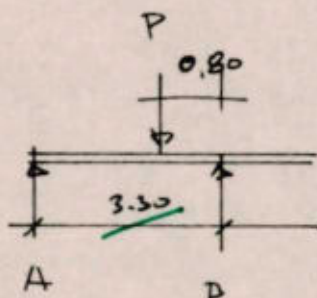
$$M_1 = 5.38 \text{ kp-m}$$

$$M_2 = 1.64 \text{ kp-m}$$

$$M_3 = 3.82 \text{ kp-m}$$

Für OG Decke

Pos. 27.. geht ungetrennt
direkt in die Stützen ein!



aus Pos. 34.. Partial $\approx 6.0 \text{ kp}$

$$M_{B(D)} = 3.20 \text{ kp-m}$$

$$B_L = 4.6 + 1.0 = 5.6 \text{ kp}$$

$$A = 0.4 \text{ kp} \rightarrow \Sigma A = 8.9 \text{ kp}$$

$$M_1 = 8.9^2 / 2 \cdot 6.3 = 6.3 \text{ kp-m}$$

$$\Sigma M_B = -6.14 - 3.2 = 9.34 \text{ kp-m}$$

Bemessung52^B

$$n_D^I = -9.34 + \sqrt{1.74} = -7.60 \text{ } \mu\text{m}$$

$$36 = 6.4 \sqrt{7.6/0.24}$$

$$F_c = 48/36 \cdot 7.60 = 10.1 \text{ } \mu^2$$

Stützung ^B

$$\text{gew. } F_{c0} = 4 \cdot 18$$

C wie B berechnen
oder nachweisStützung ^B

$$2 \cdot 18$$

Feld 1

$$F_c = 44/36 \cdot 6.3 = 7.70 \text{ } \mu^2$$

$$\text{gew. } 4 \cdot 16$$

Feld 2:

$$2 \cdot 16$$

Feld 3:

$$F_c = 44/36 \cdot 3.82 = 4.7 \text{ } \mu^2$$

$$\text{gew. } 3 \cdot 16$$

$$b/d = 44/45$$

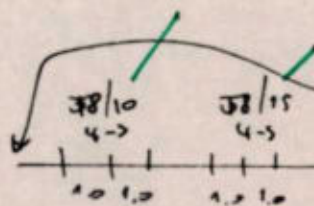
$$Q_{BII} = 12.2 + 5.6 = 17.8 \text{ } \mu$$

$$Q^I = 16.0 \text{ } \mu$$

$$\tau_0 = 10000 / 0.9 \cdot 24 \cdot 42 = 12.6 \text{ } \mu/\text{cm}$$

$$\text{gew. } B = 28/10 \text{ } \mu \text{ (4-S.)}$$

$$\rightarrow \tau_{22} = 20.1 \text{ } \mu/\text{cm}$$



Restbereich

$$28/15 \text{ } \mu \text{ (4-S.)}$$

Rest 38/15
2-S

$$D.T. \text{ } 28/15 \text{ } \mu \text{ (2-S.)}$$

Pos. 53: Stn. d. 17 m

$$q \leq 0.8 + 0.8 = \underline{1.60 \text{ } \mu\text{p}}$$

$$l' \leq \underline{1.80 \text{ m}}$$

$$\rightarrow A = B = \underline{1.5 \text{ } \mu\text{p}}$$

$$\rightarrow n = \underline{1.8^2/8} \cdot \underline{1.60} = \underline{0.65 \text{ } \mu\text{p}}$$

$$F_{\text{en}} = 44/135 \cdot 0.65 = \underline{2.11 \text{ } \mu^2}$$

$$\text{gen. } \underline{F_{\text{en}} = 2 \times 12}; \underline{F_{\text{ro}} = 2 \times 8}$$

$$\underline{\underline{B = 46/13 \text{ m}}}$$

Pos. 53A: Stn. d. 20 m

$$q \leq \underline{2.80 \text{ } \mu\text{p}}, \quad l' \leq \underline{1.60 \text{ m}}$$

$$\rightarrow n_A = 280 \cdot \underline{1.6^2/12} = \underline{0.60 \text{ } \mu\text{p}}$$

$$F_{\text{ro}} = 44/17 \cdot 0.60 = \underline{1.55 \text{ } \mu^2}$$

$$\underline{F_{\text{ro}} = 2 \times 12}; \underline{F_{\text{ro}} = 2 \times 10}$$

$$\underline{\underline{B = 46/15 \text{ m}}}$$

Pos. 53B: Stn. d. 20 m

$$n = 1.8^2/8 \cdot 2.8 = \underline{1.13 \text{ } \mu\text{p}}$$

$$F_{\text{ro}} = 44/17 \cdot 1.13 = \underline{2.94 \text{ } \mu^2}$$

$$\underline{F_{\text{en}} = 3 \times 12}; \underline{F_{\text{ro}} = 2 \times 10}$$

$$\underline{\underline{B = 46/15 \text{ m}}}$$

Pos. 54: Stärke d = 17 mm

aus Kragplatte + Dachenteil

$$\rightarrow q \leq 4.50 \text{ kp/m}$$

$$l' \leq 1.60 \text{ m}$$

$$\rightarrow M_A = 1.6^2 / 12 \cdot 4.50 = 0.96 \text{ kp-m}$$

$$\rightarrow R = 44 / 14 \cdot 0.96 = 2.90 \text{ m}$$

$$\overline{R}_0 = 3 \pm 12, \quad \overline{R}_u = 3 \pm 10$$

$$Q = 3.60 \text{ kp}$$

$$\rightarrow Z_0 = 3400 / 0.9 \cdot 14 \cdot 41 = 6.64 \text{ m}$$

$$\text{gen. } Z = 6 / 13 \text{ m}$$

54A: Stärke d = 17 mm

$$l' \leq 1.30 \text{ m}$$

$$M_{\text{teild}} = M_A \approx 1.3^2 / 10 \cdot 4.50 = 0.76 \text{ kp-m}$$

$$\rightarrow R = 44 / 14 \cdot 0.76 = 2.40 \text{ m}$$

$$\overline{R}_0, \overline{R}_u = 3 \pm 12$$

$$Z = 6 / 13 \text{ m}$$

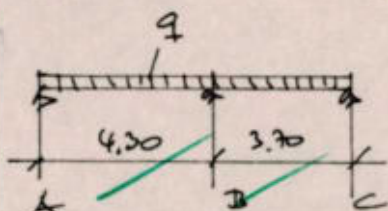
Pos. 55: KG - Decke, d. 17cm

$$g = 0.425 + 0.225 \rightarrow 0.65 \text{ kN/m}^2$$

(int. Geschäfte
räume)

$$p = 0.50$$

$$q = 1.15$$



$$A = 2.0 \text{ kN}$$

$$B = 5.8$$

$$C = 1.2$$

$$M_B = -2.34 \text{ kNm}$$

$$M_1 = 1.38$$

$$M_2 = 1.20$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Bemessung

$$B = 250; \text{ BJT } 50/55 \text{ R4}$$

$$d = 17 \text{ cm}; l = 15 \text{ m}$$

$$f_c = 37 \cdot 1.38 / 15 = 4.39 \text{ cm}^2$$

$$g_{\text{gew.}} = 2443$$

Feld 1

Feld 2

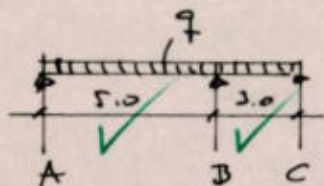
$$R_{317}$$

Stütze B

$$f_c = 37 / 15 \cdot 2.10 = 5.32 \text{ cm}^2$$

$$g_{\text{gew.}} = R_{317} + R_{222}$$

Pos. 56: KG. Decke, d. 17cm



Belastung wie vor

$$A = 2.4 \text{ kN}$$

$$B = 6.1$$

$$C = 1.1$$

$$M_B = -2.73 \text{ kNm}$$

$$M_1 = 2.44 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 0.57$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Feld 1

$$f_e = 30/15 \cdot 2.44 = \underline{6.18 \text{ m}^2}$$

$$\text{gew. } 2 \times \underline{R317}$$

Feld 2

R221

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Stützung B

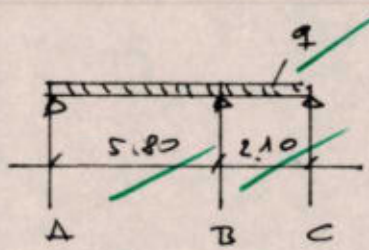
$$f_e = 30/15 \cdot 2.40 = \underline{6.10 \text{ m}^2}$$

$$\text{gew. } 2 \times \underline{R317}$$

Pos. 57: KG - Decke, d = 20 cm

Belastung

$$g = 2.20 \text{ kN/m}^2 \quad \left. \begin{array}{l} p = 0.20 \text{ m} \\ \end{array} \right\} q = 1.20 \text{ kN/m}^2$$



$$\begin{array}{l} A = 2.8 \text{ kN/m} \\ B = 7.26 \text{ kN/m} \\ C = 0.15 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \eta_1 = 3.30 \text{ kN} \\ \eta_2 = \text{---} \\ \eta_3 = -3.88 \text{ kN} \end{array}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Feld 1

$$f_e = 30/18 \cdot 3.40 = \underline{7.18 \text{ m}^2}$$

+ Stützung B

$$\text{gew. } 2 \times \underline{R317}$$

Bereich 57A

s. Pos. 45, k = 5.3 kN

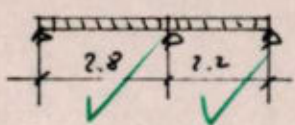
$$w_{tr} = 0.46 + 1.58 = 2.04 \text{ kN/m}$$

$$f_e = 37/18 \cdot 2.04 = \underline{4.20 \text{ m}^2}$$

wie 45 ausf.

$$f_{eu} \quad \underline{Q317}$$

$$+ \text{Randzulage } \underline{3512}$$



Pos. 58: Decke, d = 20 cm

Belastung wie vor

3. 3.8 kN/m ; M₂ = - 0.98 kNm

f_{eo} = f_{eu} = 2221

Pos. 59: KG-Decke, d = 20 cm

S. Pos. 47

q = 1.20 kN/m² ; B = 2.4 kN/m

erf. f_e = 3.80 m²

f_{eu} = f_{eo} ≥ R₃₁₇

Pos. 60: KG-Decke, d = 20 cm

S. Pos. 48

B = 3.15 kN/m

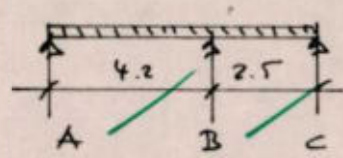
erf. f_e = 5.83 m²

gew. f_{eo} = f_{eu} = 2 × R₃₁₇

Pos. G1 Stütz KG b/d =

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

56 → q = G₁ + 0.3 = 6.3 kN/m



A = 10.7 kN

M₁ = 9.12 kNm

B = 27.8 kN

M₂ = 2.08 kNm

C = 5.05 kN

M₃ = 10.5 kNm

Bemessung

$b/d = 35/40 \text{ cm}$

Stützung:

$$P_B^I = -10.5 + 1.8 \cdot 8.7 \text{ kN}$$

$$36 = 72 \sqrt{8.7/0.35}$$

$$F_{E, 48/36} \cdot 8.7 = 11.6 \text{ kN}$$

+ Feld 1

$\text{gew. } F_{E0} = 4 \cdot 20 \rightarrow 12.6 \text{ kN}$

Feld 2

$2 \cdot 12$

$$B_{Li} = 15.8 \text{ kN} \quad Q^I = 14.0 \text{ kN}$$

$$T_0 = 14.0 / (0.9 \cdot 35 \cdot 37) = 12.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{red } T = 8.0 \text{ ---}$$

$\text{gew. } B = 28/15 \text{ m (4-5.)}$

$\rightarrow T_{3L} = 9.2 \text{ kN/m}^2$

Anflagen s. StützenPos. G2: LC - Stütz

$\text{aus Pos. 5T} \rightarrow q = 6.0 \text{ kN/m}$

s. Pos. 5D

$q = 12.0 \text{ kN/m}, Q = 12.0 \text{ kN}$

$b/d = 35/40 \text{ cm}$

$F_{E0} = 4 \cdot 22; F_{E0} = 2 \cdot 12$

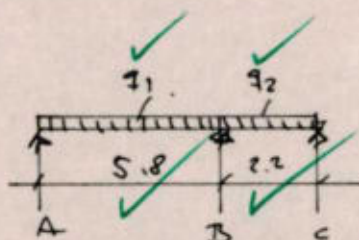
$$T_0 = 11.0 / (0.9 \cdot 35 \cdot 37) = 9.4 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{red } T = 5.0 \text{ ---}$$

$\text{gew. } B = 28,2 = 12 \text{ m (2-3.)}$

$\rightarrow T_{3L} = 5.8 \text{ kN/m}^2$

Pos. G3: Stra 6G



2. Pos. G0... →

$$\underline{q_1 \approx 5.0 \text{ kN/m}}$$

$$\underline{q_2 \approx 4.0 \text{ kN/m}}$$

$$\underline{A = 11.8 \text{ kN}}$$

$$\underline{n_B = -15.9 \text{ kN}}$$

$$\underline{B = 28.9 \text{ kN}}$$

$$\underline{n_1 = 13.8 \text{ kN}}$$

$$\underline{B_{01} = 17.3 \text{ kN}}$$

$$\underline{n_2 = 1.0 \text{ kN}}$$

$$\underline{C = -2.8 \text{ kN}}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Bemessung

$$\underline{b/d = 35/45 \text{ cm}}$$

$$\underline{n_B' = -15.9 + 2.9 = 13.0 \text{ kN}}$$

$$\underline{k_1 = 6.7 \sqrt{13.0/0.35}}$$

$$\underline{F_c = 48/4.1 \cdot 13.0 = 15.2 \text{ kN}}$$

Stiftung

$$\underline{F_{c0} = 4.722 \text{ kN}}$$

Feld 1

$$\underline{4.722 \text{ kN}}$$

Feld 2

$$\underline{2.212 \text{ kN}}$$

$$\underline{Q = 12.3 - 2.3 \cdot 15.0 \text{ kN}}$$

$$\underline{\tau_0 = 15000 / (0.9 \cdot 35 \cdot 4.1) = 11.6 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\underline{\text{red } \tau = 7.5 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\underline{\text{gew. } B_L = 58/16 \text{ cm} \quad (4-5.)}$$

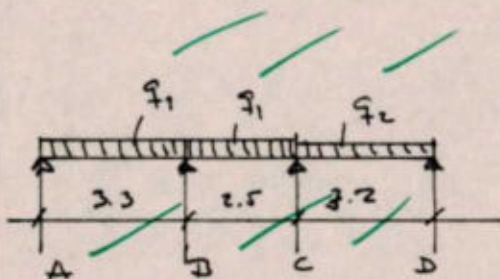
$$\underline{\rightarrow \tau_{BL} = 8.6 \text{ kN/cm}^2}$$

Pos. 64: Sturz KGb/d = 35/40 cm

aus ST + g → q₁ = 7.5 kN/m

Feld 3: aus ST + ST

→ 1. n: q₂ = 6.0 --



A = 10.2 kN

B = 24.7 kN

B_p = 14.6 kN

C = 21.20 kN

D = 7.9 kN

n_B = -7.2 kN

n_C = 5.20 --

n₁ = 6.93 --

n₂ = 1.95 --

n₃ = 5.26 --

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97Bemessungb/d = 35/40 cm

Stützung B+C $48 \cdot 57/36 = 7.60 \text{ cm}^2$

gew. 3 # 18

Feld 1

f_e = 44/36 = 6.93 = 8.47 cm²

gew.

3 # 20

Feld 2:

2 # 18

Feld 3:

3 # 18

C₀ = 13200/39.35.37 = 11.2 kN/cm²

red. τ = 6.9 --

gew. B_ü # 8/10 (2-5)

→ C_{Bü} = 6.9 kN/cm²

Restbereich B_ü # 8/15 cm

Aus:

Bei Tür- und Kellerfensteröffnungen
 $l' \leq 1,20$ — werden in das Decke
konstruktiv fen. 37 10 (1.80) angeordnet.

Alternativ:

entsprechende Türgestänge

Pus. G5: Stütze

aus G3.

aus 51..

52..

64..

B. 20,9

2x B = 45,8

2x A = 17,0

A = 10,2

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
 GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Deck + G0 ~ 3,1

Σ P = 105,0

Bu 250; 35T 42/50

K G.. : b/d = 30/40

EC ↑ : b/d = 30/30

$T_e = T_e' + 2520$; $u_k \leq 2,50$

Bz 38/40

$z_{ul. N} = \frac{1}{2,1} (30 \cdot 40 \cdot 175 + 12,56 \cdot 4200)$

$= 125,7$ hp 105,0

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHECHN.
 GEPR. mit PROGRAMM HP 97

EC.. EN ~ 46,0 + 17,0 + 3,0 = 66,0

$u_k \leq 3,10 \rightarrow 2 \cdot 3,1 / 0,3 \cdot 2,7 = 35,8$

$z_{ul. N} = 100,1$ hp 77 66,0

Fundament: $\Sigma N = 1100 \text{ kp}$

$$\nabla = 110 / (2.1 \cdot 2.1) = 24.7 \text{ kp/m}^2$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$w_{er} = 100 \cdot \frac{2.1}{8} \left(1 - \frac{0.3}{2.1} \right) = 22.50 \text{ kp}$$

$$F_e = 45/55 \cdot 22.50 = 18.4 \text{ t}$$

gew. je Richtung 17 # 12 L

*Teufelung nach Kalen! Als Zulagen unter Stütze
je Richtung 2 # 16*

Pus. Gel. Stützen

aus 64...
52..

B = 24.7 kp
24 B = 42.0 kp

Dach + J = 3.3 kp

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$\Sigma N = 700 \text{ kp}$

bld = 30/30 cm

Fe. FeI = 2 # 20

B = 28/24

$\rightarrow \Sigma N = 1001 \text{ kp} \approx 700$

Fundament $\Sigma N = 80.0 \text{ kp}$

bld/d = 1.8/1.8/2.5 $\rightarrow \nabla = 24.7 \text{ kp/m}^2$

$\rightarrow w_{er} = \frac{70.0 \cdot 1.8}{8} \left(1 - \frac{0.3}{1.8} \right) = 13.1 \text{ kp}$

$\rightarrow F_e = 13.1 \text{ t}$

gew. 12 # 12 je Richtung

wie unter Stütze 65 angegeben aufzeichnen!

Pos. 67: Stütze

aus G1.:
 $49 + 49A$

$B = 27.8 \text{ kN}$

$= 53.0 \text{ kN}$

$G_0 = 22 \text{ kN}$

$\Sigma P = 83.0 \text{ kN}$

Wie vor ausführen!

Fundament:

$b/d \geq 150/190/50$

$\sigma = 90.0 / 1.9 \cdot 1.9 = 24.9 \text{ kN/m}^2$

$\rightarrow \sigma = 16.0 \text{ kN/m}^2$

$\rightarrow$ je Sohle 14×12 je Richtung

wie unter Stütze Pos. 65 angegeben ausführen!

Pos. 68: Stütze

G8A:

aus G1.: $C = 3.7 \text{ kN}$

$49 + 49A \quad \checkmark \quad 10.0 \text{ kN}$

$G_0 \quad \checkmark \quad 3.3 \text{ kN}$

$\Sigma G8A = 17.0 \text{ kN}$

G8B:

aus 50... $24A = 22.4 \text{ kN}$

$G2... \quad A = 12.0 \text{ kN}$

$G_0 \quad \checkmark \quad 2.6 \text{ kN}$

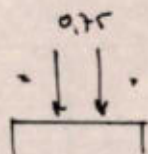
$\Sigma G8B = 37.0 \text{ kN}$

Ausführung

$b/d \geq 24/30 \text{ cm}$

$F_{\text{TC}} = 420, \quad B \geq 8/20 \text{ cm}$

zul. $N = 85.1 \text{ kN} \geq 37.0$



Fundament

$$l \leq 0,75 \text{ m}$$

$$\Sigma N \approx \underline{17,0 + 37,0 + 6,0 = 60,0 \text{ kN}}$$

$$M_u \approx 0,38 \cdot \overset{\Delta P}{20,0} = \underline{7,60 \text{ kNm}}$$

$$b/l/d \geq \underline{200/150/50}$$

$$c = 7,6/60,0 = 0,13$$

$$\sigma = 60,0/2,0 \cdot 1,5 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,13}{2,0}\right)$$

$$\approx \underline{27,8 \text{ kN/m}^2}$$

Sohle Längs 14#12; quers 15#10

Pos. 69: Stützen (z.T. Aussteifungsstützen)

P gering!

$$b/d \geq \underline{24/20 \text{ cm}}$$

$$\underline{F_c = F_{cl} = 2#16; 3#16/18 \text{ cm}}$$

Anschlußbewehrung aus l.G. - Decke.

Pos. 70: Hauswache

Ausführung in KS 150 $\frac{1}{2}$

z.T. KS 150 $\frac{1}{2}$

Auflager unter Unterzüge

70.1. Außen (11x45)

aus Decken $\sim 3 \times 2.5 = 7.5 \text{ $\frac{1}{2}$ l}$

aus Wand + Dach +
Ant. Störze $\sim 8.5 \frac{1}{2}$

$\Sigma q = 16.0$

$$\nabla = \frac{16000}{365 \cdot 100} = 4.4 \text{ $\frac{1}{2}$ l/m}^2$$

70.2. Innen (Längswand)

aus Decken $\sim 3 \cdot 2.0 = 6.0 \text{ $\frac{1}{2}$ l}$

zu + Dach ~ 5.0

$\Sigma q = 11.0$

$$\nabla = 5.0 \text{ $\frac{1}{2}$ l/m}^2 \text{ d=36}$$

70.3. Außen - (Jardar- + Rückseite)

aus Decken $\sim 6.0 \text{ $\frac{1}{2}$ l}$

zu + Verteilungsb. ~ 10.0

$\Sigma q = 16.0$

$$\nabla = 5.0 \text{ $\frac{1}{2}$ l/m}^2 \text{ d=36}$$

70.4: Giebelwand - rechts -

$$\text{aus Decken} = 3 \cdot 1.3 = 4.0 \text{ lplm}$$

$$\text{Deck + 90 Wand} \sim 5.0 -$$

$$L_g = 9.0 -$$

$$N \sim 2.3 \text{ kp/cm}^2 \text{ (d. 365)}$$

Pos. 71: Wand Jochen d. 15m

$$L_g \sim 4.0 + 3.5 + 0.5 = 8.0 \text{ lplm}$$

Decken 90 Decken

$$S_k \leq 1.0 \cdot 4 \quad \rightarrow S_k/d \mid 2 \leq 3.50/0.15 \cdot 3.47 = 20.9$$

(EC)

≤ 350 Ausmittigkeit gering!

12 Geschöß
 $2 \cdot d/6 = 0.025 \text{ m}$
 für Last aus
 $\sim 1.3 \text{ lplm}$
 $\rightarrow n \leq 0.03 \text{ lplm}$

$$\text{d. } f_e \leq 0.25 \cdot 15 \cdot 100 = 3.75 \text{ cm}^2$$

gew. 7327

Pos. 72: BouketteAusführung in Ba 130

$$V_{\text{angeh.}} = 2.5 \text{ kp/cm}^2$$

72.1.. Außen Giebel (11.43) + Jocher + Rückseite

$$L_g = 16.0 + 2.0 \cdot 15.0 \text{ lplm}$$

$$b/d \geq 75/50 \text{ cm} \rightarrow V = 24.0$$

72.2.. Außenwand (Giebel rechts)

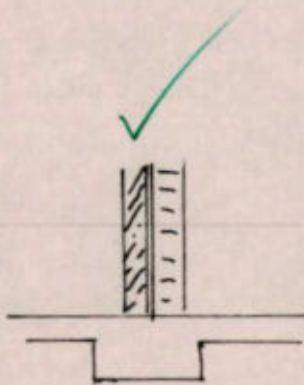
$$\Sigma q = 9.0 + 1.0 = 10.0 \text{ kpl-}$$

$$b/d \geq 50/50 \text{ -}$$

$$\overline{F} = \overline{F'} = 3570 \quad \overline{B} = 68/15 \text{ -}$$

in Bodenplatte einziehen

$$+ R221, l = 165 \text{ -}$$



72.3.. Innen

$$\Sigma q = 11.0 + 8.0 + 2.0 = 21.0 \text{ kpl-}$$

$$b/d \geq 90/50 \text{ -}$$

Auslaufbew. für STB. Wand.

Bei getrennter Ausführung

$$s. d. 72.2.. \quad 2 \times 50/50$$

möglichst gemeinsames Fundament!

hier Gegenstand dieser Prüfung; siehe Verordnung 56

1.2.78

Pos. 73 Wärme durchlassberechnung
+ Schallschuttforderungen
(DIN 4108, 4109)

1. Kellerdecke

Belag:	
Dämmplatten 40/35	$\lambda = 0.035 \text{ kcal/m}^2\text{K}$
24 cm Estrich	$\lambda = 1.30$
15 cm Stahlbeton $B_{tr} = 250$	$\lambda = 1.75$

$$\begin{aligned} 1/\lambda &= 0.04/1.30 + 0.035/0.035 + 0.15/1.75 \\ &= 0.03 + 1.0 + 0.09 = 1.12 \text{ m}^2\text{K/kcal} \\ &\geq 1.00 \end{aligned}$$

Bei Einzelschweis: Dämmung 24 cm

$$\rightarrow 1/\lambda = 1.14 + 0.12 = 1.26 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

$$k_G = 1/(1.26 + 0.10) = 0.68 \text{ kcal/m}^2\text{K} \approx 0.6$$

Schallschutz ausreichend (schw. Estrich)

2). Geschosdecke

Auflagen wie oben

$$\rightarrow 1/\lambda = 1.12 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

$$\geq 1.00$$

Schallschutz = ausreichend (schw. Estrich)

3). Dachdecke

a) Flachdach - Stahlbeton $d = 15 \text{ cm}$

s.o. Dämmung 20 cm

$$\begin{aligned} \rightarrow 1/\lambda &= 2.70 + 0.17 = 2.87 \text{ m}^2\text{K/kcal} \\ &\geq 1.50 \end{aligned}$$

b) Satteldach (Holzkonstruktion)

Faltziegel

Dachpappe (Folie)

Glasfasermatten 20 cm ; $\lambda = 0.035 \text{ kcal/m}^2\text{K}$ Holzwolle Leichtbauplatten 25 cm ; $\lambda = 0.03$ 1.5 cm Putz ; $\lambda = 0.075$

$$1/\lambda = 0.03/0.035 + 0.025/0.03 + 0.015/0.075$$

$$= 0.294 + 0.31 + 0.08 = 0.684 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

$$2.62 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

Kehlbalkenlage wie vor...

Flachdach - Holzkonstruktion

sinnig - äß wie vor....

c) Hauswand

11.5 cm Verblendung

22 cm Dämmung

4 cm Luftschicht

24 cm KZ Mauer

Putz

; $\lambda = 0.035 \text{ kcal/m}^2\text{K}$; $\lambda = 0.035$; $\lambda = 0.075$

$$1/\lambda = 0.0115/0.035 + 0.022/0.035 + 0.024/0.075$$

$$= 0.33 + 0.57 + 0.40 = 1.30$$

$$= 1.16 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

$$2.05 \text{ m}^2\text{K/kcal}$$

k = (u + v) s. folgende Seite

Th: Schallschutz ausreichend!

zu 3) Nachweis „mittlerer“

Wärmedurchgangskoeffizient

Nachweis für Erdgeschoß

$$H = 3.60 \text{ m}$$

$$U \approx 2 \times (16.0 + 15.0) + 2 \times 41.0 = 82.0$$

$$F_{\text{gesamt}} = 82.0 \cdot 3.6 = 295.2 \text{ m}^2$$

für Gesamt-
komplex

$$\begin{aligned} \text{Fensterfläche} &= 2 \cdot 1.3 \cdot 1.3 = 3.7 \text{ m}^2 \\ &+ 9 \cdot 1.3 \cdot 2.2 = 21.7 \text{ m}^2 \\ &+ 18 \cdot 1.0 \cdot 2.2 = 39.6 \text{ m}^2 \\ &+ \quad \quad \quad = \quad \quad \quad \\ &+ \quad \quad \quad = \quad \quad \quad \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{\text{ges } F_F = 69.0 \text{ m}^2}}$$

$$\rightarrow 69.0 / 295.2 = 23.4 \%$$

Es kommen Holzfenster mit
Isolierverglasung zur Ausführung

$$\rightarrow \text{Tabella 3: } k_F = 2.0 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$$

Laut Diagramm (Bild 1) ergibt
sich ein erforderlicher Wert zu

$$k_{U(\text{erf})} \approx 1.15 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$$

$$\text{vorh. } 1/\alpha = 1.16 \text{ m}^2 \cdot \text{grad/kcal (s. Seite)}$$

$$\rightarrow k_U = 1/(1.16 + 0.19) = 0.77 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$$

$$k_m(U_F) = \frac{k_F \cdot F_F + k_U \cdot F_U}{F_F + F_U}$$

$$= \frac{2.0 \cdot 69 + 0.77 \cdot 226.2}{295.2} = 1.22 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$$

< 1.60

Nachweis 1 nach Vorgebung von 11.0.77

$$F_D \approx 12.0 \times 12.0 = \underline{\underline{144 \text{ m}^2}}$$

$$F_G = \quad \quad \quad \underline{\underline{99 \text{ m}^2}}$$

Nur Mittelhaus!
ohne Giebel-
wände ∇
○

$$F_{(u+w)} : \approx 22.0 \times 8.0 = 176.0 \\ + \approx 2 \times 8.0 \times \frac{4.0}{2} = 32.8$$

$$\underline{\underline{\Sigma F_{(u+w)} = 208.8 \text{ m}^2}}$$

$$\begin{array}{rcl} F_F : & 7 & = 1.3 \cdot 1.3 = 11.8 \text{ m}^2 \\ + & 3 & = 1.0 \cdot 1.0 = 3.0 \text{ m}^2 \\ + & 12 & = 1.0 \cdot 1.2 = 12.0 \text{ m}^2 \\ + & 6 & = 1.3 \cdot 2.2 = 17.2 \text{ m}^2 \\ + & 1 & = 1.3 \cdot 1.4 = 1.8 \text{ m}^2 \\ + & 1 & = 1.0 \cdot 1.4 = 1.4 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\underline{\underline{F_F = 41.6 \text{ m}^2}}$$

$$F_u = 208.8 - 41.6 = \underline{\underline{167.2 \text{ m}^2}}$$

$$\begin{array}{rcl} \Sigma F & = & F_D + F_G + F_F + F_u = 144, \text{ m}^2 \\ & & + 99, \text{ m}^2 \\ & & + 209, \text{ m}^2 \\ \Sigma F & = & \underline{\underline{452, \text{ m}^2}} \end{array}$$

$V =$ (bis u.h. Vollerdeckung)

$$\approx 99.0 \times \left(8.0 + \frac{4.0}{2}\right) = \underline{\underline{990 \text{ m}^2}}$$

$$\epsilon \pm / v = 452 / 990 = 0.46$$

→ lt. Anlage 1, Tabelle 1

$$\text{zul } \underline{\underline{v_{max} = 0.9 \text{ km/h}}} \quad \underline{\underline{v_{min} = 0.1 \text{ km/h}}}$$

Zusammenstellung

	$1/\gamma$	$1/k_1 + 1/k_2$	k	F	Hindernis- faktor	$k \cdot F$
Wand (Mauerwerksfläche)	1.16	0.19	$k_w = 0.74$	$F_w = 1672^2$	1.0	1672.8
Fenster	—	—	$k_F = 2.0$	$F_F = 416^2$	1.0	116.5
Grundfläche	1.12	0.20	$k_G = 0.76$	$F_G = 99^2$	0.5	37.6
Dachfläche	2.62	0.19	$k_D = 0.36$	$F_D = 144^2$	0.0	41.5
				$\Sigma F = 452^2$		$\Sigma k \cdot F = 319.3$

- a.) Vorversuch: Am 4.10.8 entsprechend der Verordnung vom 1.2.1978 nicht Gegenstand dieser Prüfung.
- b.) Vor Baubeginn ist mit $k_w \cdot F_w + k_F \cdot F_F + k_G \cdot 0.5 \cdot F_G + k_D \cdot 0.0 \cdot F_D$
 Berechnungsplänen im Gesamt-Fundament-
 plan zur Prüfung einzureichen $319.3 / 452 = 0.71 \text{ kcal} / \text{m}^2$
- c.) ~ 14 Tage vor Baubeginn sind die Berechnungspläne zur Prüfung einzureichen! ≤ 0.90 ($k_w = \dots$)
- d.) Treppen innerhalb der Wohnungen sind nicht Gegenstand dieser Prüfung; die Typenprüfung oder die stat. - Berechnung ist 14-Tage vor Baubeginn zur Prüfung einzureichen!
- Aufgestellt: Seiten 1 — 60

Hödingladbach im Februar 80

In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfnr. 52/80

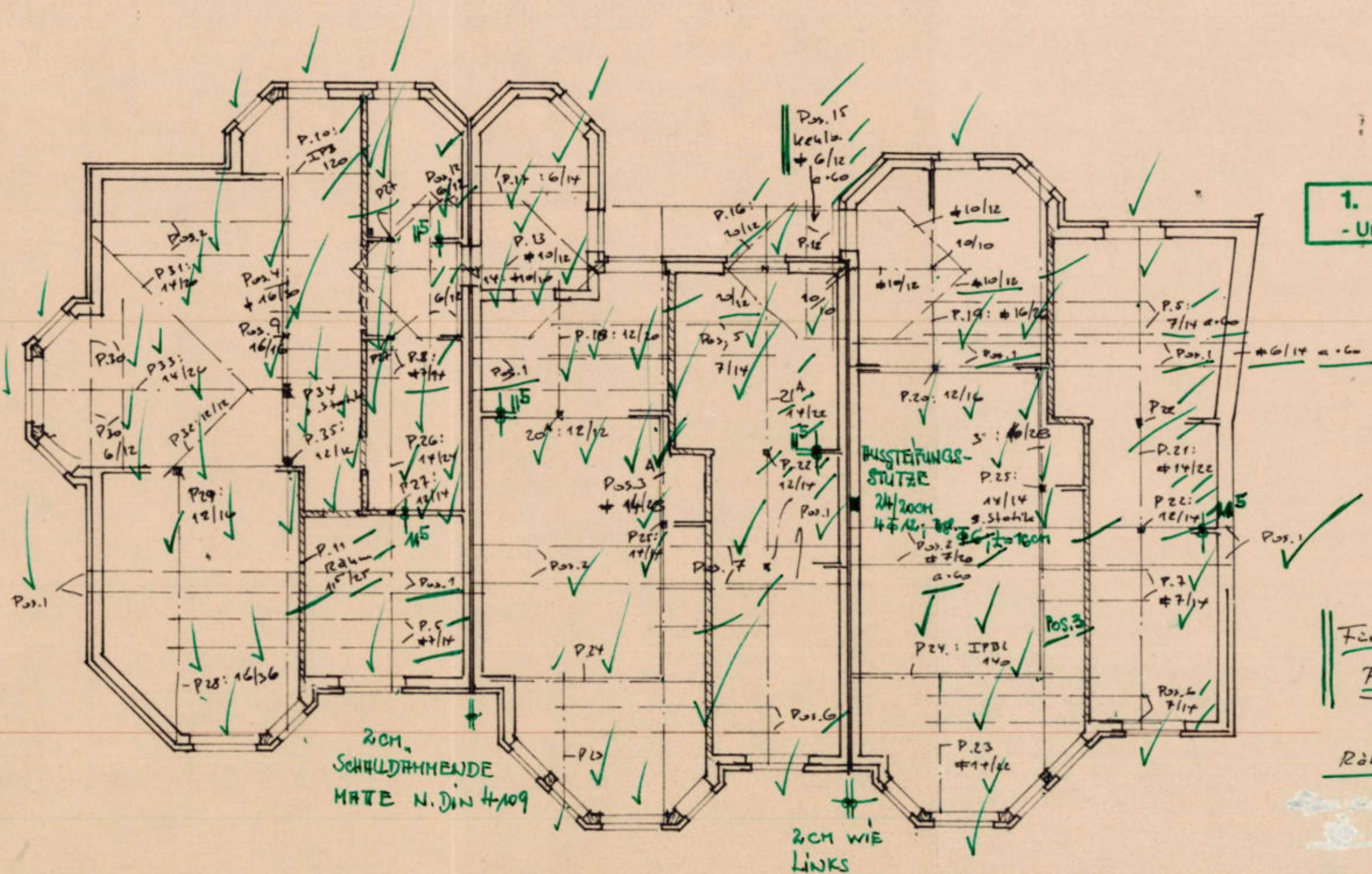
Stadt Meerbusch
 Der Stadtdirektor

Untere Bauaufsichtsbehörde
 — Prüfstelle für Statik —

Meerbusch, den 27.6.80

Der Leiter

Der Bearbeiter
 Schuppert



1. Ausfertigung - Untere Bauaufsichtsbehörde -

In statischer Hinsicht geprüft
Prüf. 52/30

Stadt Meerbusch
Der Stadtdirektor
Untere Bauaufsichtsbehörde
- Prüf. Stelle für Statik
Meerbusch, den 27. 6. 50

Der Leiter
Der Bearbeiter

Für alle Fensteröffnungen:

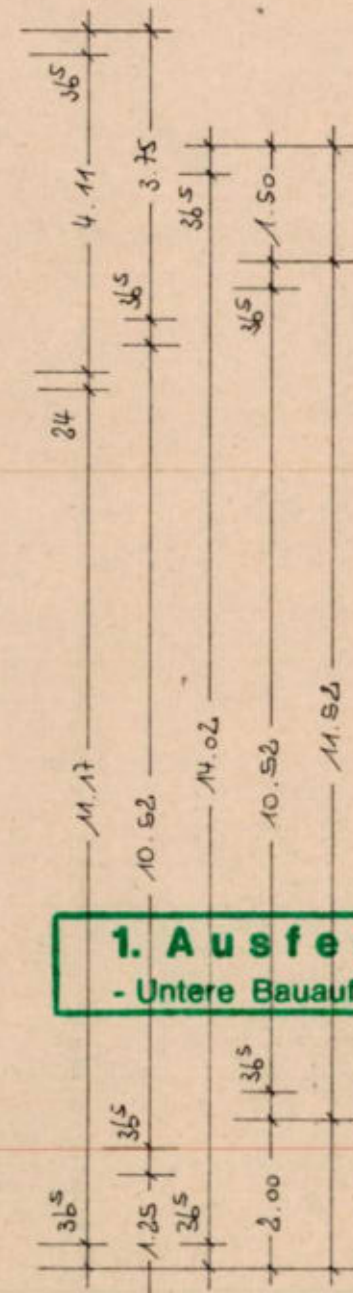
Pos. 36: Rähm 24/20

Rähm Mittelwände 115/25

Positionenplan Dach

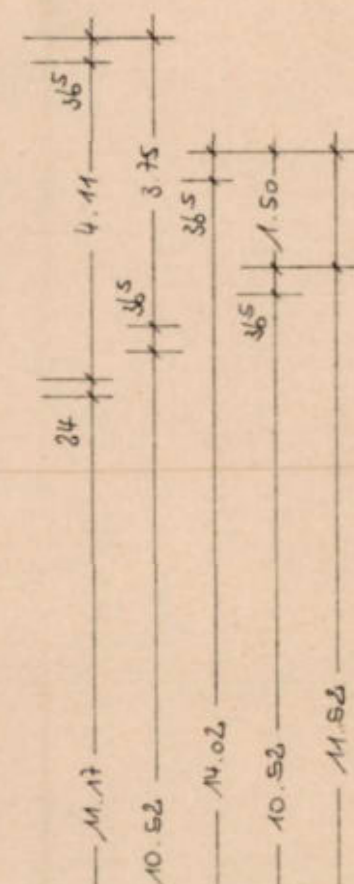
s. Anmerkungen, Vermerkungen, Vorbemerkungen in der Statik

Blatt Nr. 1



Blatt Nr. 2

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

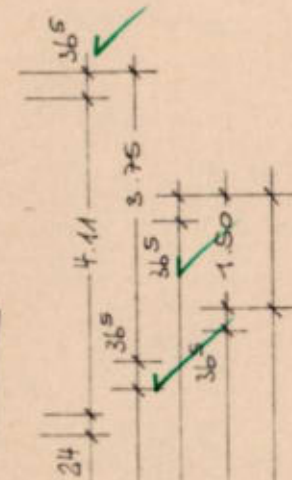


- Untere Bauaufsichtsbehörde -

Stadt Meerbusch
Der Stadtdirektor
Untere Bauaufsichtsbehörde
- Prüfstelle für Statik -
Meerbusch, den 24. 6. 80
Der Leiter

Blatt Nr. 3

5. Vorbemerkung Statik



1. Ausfertigung
- Untere Bauaufsichtsbehörde -

Stadt Meerbusch
Der Stadtdirektor
Untere Bauaufsichtsbehörde
- Prüfstelle für Stahl -
Meerbusch, den 5.2./80
Der Leiter
[Signature]

Blott Nr. 4

Baukette + Fund. s. Statik
s. Vorbemerkung Statik

1. Ausfertigung

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

M. H. Meierbusch

- 4. FEB. 1981

Amt:

100

1. Statiknachtrag

Buh.

Mehrfamilienhaus

in Meerbusch - Lanke

Rheinstraße / Mühlenstraße

Seiten 100 - 113

Ingénieur (grad.)
H. J. Happertz
405 Mönchengladbach
An der neuen Miers 14

Vorbemerkung

Der 1. Statiknachtrag wird durch
folgende Änderungen erforderlich:

Die zweischeligen Wände zwischen
den einzelnen Bontailen entfallen (Pos. 71)

Dafür kommt eine einschalige
Wand in 150 cm zur Ausführung.

Die Decken werden aus diesem
Grunde durchlaufend ausgeführt (s.
folg. Nachweise).

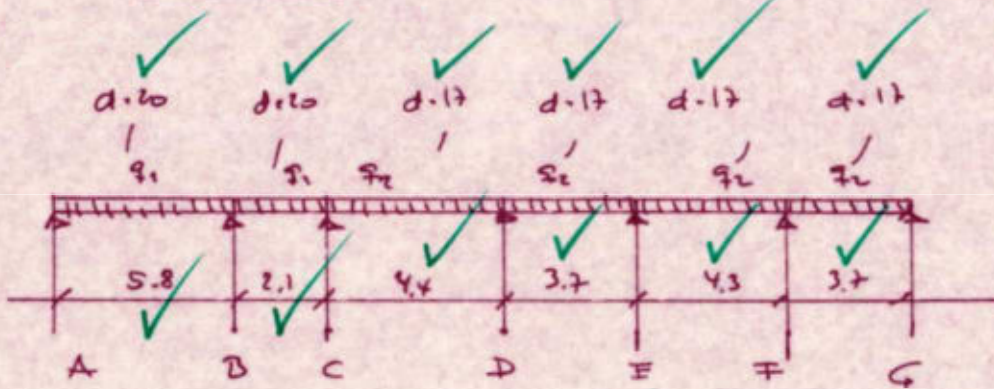
Der singen öße Nachweis für das
EG. + 1. OG. erfolgt im 2. Nachtrag.

|| Im übrigen s. Vorbemerkung Statik! ||

zu Par. 55: KG. - Decke

Belastung

s. Hauptstatik



$$q_1 = 0.70 \text{ kN/m}^2 > q_1 = 1.20 \text{ kN/m}^2$$

$$p_1 = 0.50 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 0.65 \text{ kN/m}^2 > q_2 = 1.15 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = 0.50 \text{ kN/m}$$

Schnittkräfte

$$A: 2.84 \text{ kN}$$

$$B: 2.15 \text{ kN}$$

$$C: 4.20 \text{ kN}$$

$$D: 5.26 \text{ kN}$$

$$E: 4.75 \text{ kN}$$

$$F: 5.31 \text{ kN}$$

$$G: 1.74 \text{ kN}$$

$$M_B = -3.86 \text{ kNm}$$

$$M_C = -1.34 \text{ kNm}$$

$$M_D = -2.02 \text{ kNm}$$

$$M_E = -1.65 \text{ kNm}$$

$$M_F = -2.06 \text{ kNm}$$

$$M_1 = 3.37 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 0.22 \text{ kNm}$$

$$M_3 = 1.59 \text{ kNm}$$

$$M_4 = 0.77 \text{ kNm}$$

$$M_5 = 1.27 \text{ kNm}$$

$$M_6 = 1.34 \text{ kNm}$$

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSCHEIN
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

Bemessung

B_n 200; 315 50/55 R24

$d_1 = 20\text{ cm}$, $h_1 = 18\text{ cm}$

$d_2 = 17\text{ cm}$, $h_2 = 15\text{ cm}$

Feld 1 : $f_e = 38/18 \cdot 3.37 = 7.11\text{ m}^2$ 18 · 9.8 13.32

gew. 2 + 2 377

Feld 2 :

R 221

Feld 3 :

$f_e = 37/15 \cdot 1.59 = 3.92\text{ m}^2$

gew. R 443

Feld 4 :

R 221

Feld 5 :

R 317

Feld 6 :

R 377

Stützung D :

$f_e = 38/18 \cdot 3.60 = 7.60\text{ m}^2$

gew. R 443 + 2 377

Stützung C :

2 377

Stützung D :

$f_e = 37/15 \cdot 1.90 = 4.87\text{ m}^2$

gew. R 317 + 2 221

Stützung E :

$f_e = 37/15 \cdot 1.50 = 3.7\text{ m}^2$

gew. ~~R 317~~ ^{R 443}

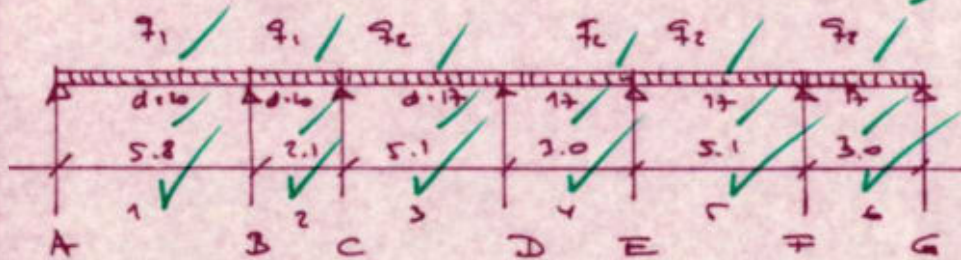
Stützung F :

R 317 + 2 221

o.ä.

Pos 56: 16G. Decke

Belastung wie vor...



DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN.
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

$$A = 2.86 \quad \checkmark \quad \eta_1 = 1$$

$$B = 6.90 \quad \checkmark \quad -1-$$

$$C = 4.17 \quad \checkmark \quad -1-$$

$$D = 5.23 \quad \checkmark \quad -1-$$

$$E = 4.90 \quad \checkmark \quad -1-$$

$$F = 5.60 \quad \checkmark \quad - -$$

$$G = 1.24 \quad \checkmark \quad - -$$

$$M_B = - 3.80 \quad \checkmark \quad \eta_1$$

$$\eta_C = - 1.93 \quad \checkmark$$

$$\eta_D = - 2.26 \quad \checkmark$$

$$\eta_E = - 1.99 \quad \checkmark$$

$$\eta_F = - 2.35 \quad \checkmark$$

$$\eta_1 = 3.41 \quad \checkmark \quad \eta_1$$

$$\eta_2 = 0.22 \quad \checkmark$$

$$\eta_3 = 2.03 \quad \checkmark$$

$$\eta_4 = 0.43 \quad \checkmark$$

$$\eta_5 = 1.88 \quad \checkmark$$

$$\eta_6 = 0.67 \quad \checkmark$$

BewertungFeld 1

s. var. ... gew. 2+ 2327

Feld 2

2221

Feld 3

f. 37/15 · 203 · 500 €

gew. 2+ 2257

Feld 4

2221

Feld 5

gew. 2+ 2257

Feld 6

2221

Stützung B

2443 + 2327 (s. var. ...)

Stützung C

f. 37/15 · 1.80 · 4.83

gew. 2443

Stützung D

f. 37/15 · 2.10 · 5.18 €

gew. 2317 + 2257

Stützung E

gew. 2443

Stützung F

f. 37/15 · 2.20 · 5.17 €

gew. 2317 + 2257

Bereich 56^A: Randstreifen

$$n \leq 3.2^2 / e \cdot 1.15 = 1.47 \text{ m}$$

$$f_e = 37 / 15 \cdot 1.47 = 3.63 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } R377$$

Bereich 56^B: Randstreifen

$$l' \leq 3.00 \text{ m}$$

$$n_A \leq 3.8^2 / 12 \cdot 1.15 = 1.38 \text{ m}$$

$$f_e = R377$$

$$f_{eu} = R377 + \text{Randzulagen}$$

konstruktiv!

Bereich 56^C

$$l' \leq 1.70 \text{ m}$$

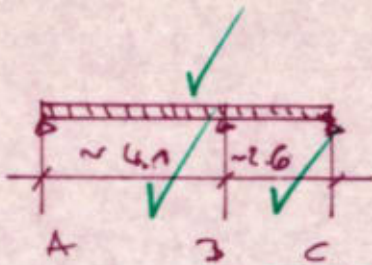
$$f_{eu} = R221, \quad f_{ro} \geq Q221$$

$$\text{Pos. 57} + \text{58} + \text{59}^A \text{ wie \# aufplstahl'le}$$

$$\text{Pos. 59 + 60: entfallen}$$

nicht Zurechnungsplan

Pos. 61: Sturz KG



DURCH ELEKTRON. VERGLEICHSRECHN
GEPR. mit PROGRAMM HP 97

aus Pos. 56...

$$F = 5.60 \text{ kN/m}$$

$$g_0 = 0.20$$

$$\Sigma q_v = 5.80$$

$$\leq 6.30$$

$$A = 9.6 \text{ kN}$$

$$B_2 = -9.36 \text{ kN}$$

$$B = 25.3 \text{ kN}$$

$$B_1 = 7.96$$

$$C = 9.0 \text{ kN}$$

$$B_2 = 1.34$$

$$B_{\text{pr}} = 14.2 \text{ kN}$$

Feld 1 + Stützung

$$f_c = 47/36 \cdot 7.96 = 10.67 \text{ cm}$$

$$g_{\text{w.}} = f_{\text{w.}} = 2 \cdot 20 + 2 \cdot 18$$

$$\text{Feld 2: } 2 \cdot 12$$

$$b/d = 30/40 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \tau_0 = 13.0 \text{ kN/m}^2 \text{ red. } 9.4$$

$$g_{\text{w.}} = 3 \cdot 8/15 \text{ cm (4.5.)}$$

$$\text{oder } 8/8 \text{ cm (2.5.)}$$

Pos. 62: Sturz KG

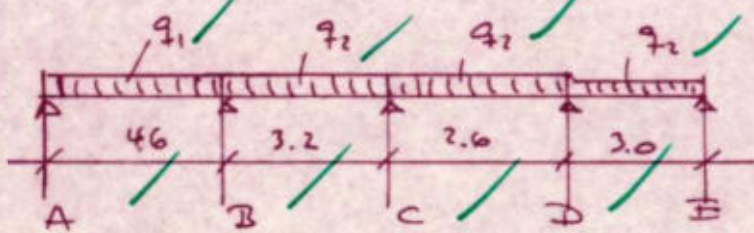
$$\Sigma q = 5.31 + 0.89 = 5.60 \text{ kN/m}$$

wie Hauptstatik Pos. 50!

$$b/d = 24/40 \text{ cm}$$

Pos. 63: out fällt

Pos. 64: Stuen k6...



$$q_1 = 6.9 + 0.2 \cdot 7.1 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 7.2 + 0.2 \cdot 7.1 \text{ kN/m}$$

$$q_3 \leq 6.0 \text{ kN/m} \text{ s. Hauptstatik}$$

$$A = 13.2 \text{ kN}$$

$$B = 35.0 \text{ kN}$$

$$B_u = 19.5 \text{ kN}$$

$$C = 16.6 \text{ kN}$$

$$D = 27.8 \text{ kN}$$

$$E = 7.0 \text{ kN}$$

$$M_B = -14.4 \text{ kNm}$$

$$M_C = -2.74 \text{ kNm}$$

$$M_D = -5.88 \text{ kNm}$$

$$n_1 = 12.3 \text{ m}$$

$$n_2 = 3.16 \text{ m}$$

$$n_3 = 2.10 \text{ m}$$

$$n_4 = 4.13 \text{ m}$$

Bemessung

$$b/d = 35/40 \text{ cm}$$

Stütze B:

$$M_B^I = -14.4 + 2.74 = -11.0 \text{ kNm}$$

$$36 = 6.4 \sqrt{11.0 / 0.35}$$

$$F_E = 44 / 36 \cdot 11.0 = 14.67 \text{ kN}$$

$$\text{gew. } F_{E0} = 4 \# 22$$

Stütze C:

$$2 \# 16$$

Stütze D:

$$3 \# 16$$

Feld 1:

$$F_E = 44 / (36 \cdot 12.3 \cdot 15.0) \text{ kN}$$

$$\text{gew. } F_{E0} = 4 \# 22$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Feld 2+3} & : & 2816 \\ \text{Feld 4} & : & 3816 \end{array}$$

$$B_u = Q' = 18.0 \text{ kp}$$

$$T_u = 18000 / (2.9 \cdot 35.37) = 15.4 \text{ kp/m}^2$$

$$\text{red } T_u = 13.8 \text{ --}$$

$$\text{gew. } B_u = 8/10 \text{ -- } (4-5.)$$

$$\rightarrow 13.8 \text{ kp/m}^2$$

$$\text{Restbereich: } B_u = 8/10 \text{ -- } (2-5.)$$

$$\text{Auflage A: } T_u = 15000 / (35 \cdot 365) = 11.7 \text{ kp/m}^2$$

$$\text{LS } 150 \text{ / 111}$$

$$\text{Pos. 65: Stütze}$$

$$\varepsilon \text{ Plg. NEM} = 35.0 \text{ kp (s. vor.)}$$

$$\text{Hauptstatik} = 28.9 + 12.2 + 39.1 \text{ kp}$$

Lasken werden für die Stützen etwas geringer!

Ausführung wie Hauptstatik!

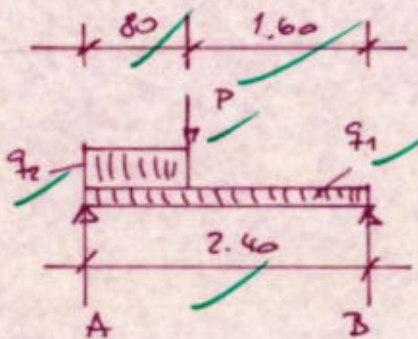
$$\text{Pos. } \underline{67+68}, \underline{68^4}, \underline{68^3} \text{ bleiben}$$

Pos. 74: Stütz kG

aus kG. Decke + g_0
 $\rightarrow q_1 \leq 2.0 \text{ kN/m}$

aus OG... Pos. 4a. $2 \times A_{G1} \cdot 3.8 \text{ kN/m}$
 EG... = 3.8
 Wind Dächer + Deck $\frac{3.4}{3.4}$
 $q_2 = 11.0$

$P_R = 1.20 / 2 \cdot (3.8 + 3.8) = 4.56 \text{ kN}$
 5.0 Pos. 4a



$A = 2.40 + 2.3 + 3.0 = 12.7 \text{ kN}$

$B = 2.40 + 1.5 + 1.5 = 5.4 \text{ kN}$

max $M = 5.40 \cdot 1.6 - 1.6^2 / 2 \cdot 2.0$

$= 8.6 - 2.6 = 6.0 \text{ kNm}$

bild = 24/40 cm

$T_c = 46/36 \cdot 6.0 = 7.67 \text{ cm}^2$

gew. $T_{c1} = 4 \times 16$; $T_{c2} = 2 \times 12$

$T_{c3} = 10000 / 0.9 \cdot 36 \cdot 24 = 12.9 \text{ kN/cm}^2$

red $\tau = 9.2$

gew. $T_c = 7 \times 10$

$\rightarrow 1200 \text{ kN/cm}^2$

✓
Pos. 75: Stütz kG

S. Vor... Pos. 74... $\Sigma F \leq 2.0 + 11.0 \cdot 13.0 \text{ kN}$

$P' \leq 1.20 \text{ m}$

$A - B = 1.2 / 2 \cdot 13.0 = 8.40 \text{ kN}$

oder $n = 1.2^2 / 8 \cdot 13.0 = 2.34 \text{ kN}$

$T_F = 44 / 36 \cdot 2.34 = 2.86 \text{ m}^2$

$T_{Fu} = 3 \Phi 12$

$T_{Fo} = 3 \Phi 16$ in Verbindung

mit Pos. 74

Bü $\Phi 8 / 12 \text{ cm}$

Pos. 76: Stütze kG

$\Sigma F = \frac{5.4}{74} + \frac{8.4}{75} + \frac{4.5}{75} + 0.7 \cdot 19.0 \text{ kN}$
Anteil EG + OG

b/d $24 / 24 \text{ cm}$

$T_F, T' = 2 \Phi 16$; Bü $\Phi 6 / 18 \text{ cm}$

Fundament: $90 / 90 / 50$

oder in Bouleatstrichen

b/d $275 / 50$

+ Schluverteilungsbewehrung

Pos. 77: Stütze KG

aus Pos. 50...

Pos. 62...

Pos. 74...

Pfeiler aufst. + Co

2x A. 22.4 M

A. 11.2 M

A. 12.7 M

✓ 1.7 M

$\Sigma P. 48.0 \text{ M}$

bld. 24/30

$Fe = Fe^1: 2 \times 16 ; 30 \times 6/18$

+ 2 $\times$ 20

in Pos. 62

Fundament: 5x 5 55.0 M

$\sqrt{55.0 / 1.5 \cdot 1.5} = 24.4 \text{ M}^2$

Sohle je Richtung 10 $\times$ 12

Pos. 71: Innenwände

Stahlbetonschreibe auf fällt!

dafür d. 20 ks 150 M

S. Pos. 55 + 56 .. C(B) = 4.80 M

aus EG + 1. OG. ~

N 2x 4.80 $\cdot$ (0.925/1.15) = 7.70

90 Wand + Deck ✓ 5.10

$\Sigma P. 18.00 \text{ M}$

$$\bar{q} = 18000 / 30 \cdot 100 = \underline{6.0 \text{ kp/cm}^2}$$

Baukott: $\bar{q} = \underline{22.0 / 99} \cdot \underline{1.0} = \underline{22.2 \text{ kp/cm}^2}$

$$\underline{\underline{\text{b/d} = 90/50 \text{ cm}}}$$

Für Baukotte - Vorder - + Rückseite

$$\Sigma \bar{q} = \underline{1.0 + 1.0 + 1.0} + \underline{6.0} = \underline{9.0 \text{ kp/cm}^2}$$

Decken i.M. Wand + Deck

$$\underline{\underline{\text{b/d} = 50/50 \text{ cm}}}$$

|| Abmessungen s. Fundamentplan

Berechnungspläne
sind vorzulegen!
für Prüfung!

Ohne weiteren Nachweis!

Sonst wie Hauptstatik ausführen!

In statischer Hinsicht geprüft
Prüfmr. 52/80 A. Hachtzag

Stadt Meerbusch

Der Stadtdirektor

Untere Bauaufsichtsbehörde

- Prüfstelle für Statik -

Meerbusch, den 5.2.80

Der Leiter

Der Bearbeiter

Aufgestellt:

Seiten 100 - 113

Jen. 81 -

J. Hachtzag

604/79

- 633 - Prüfstelle für Statik Meerbusch, den 9.3.

An Bauaufsichtsbezirk:

Bauvorhaben: *Alteinstr. 2 Ninkelsstr. 1*

Bauherr: *Rompelberg*

verantw. Bauleiter: *Brenel*

Unternehmer: *Kippers*

Die bauaufsichtliche Überprüfung der Stahlbetonbewehrung
ist beantragt für: Datum: *10.3.* Uhrzeit: *9^u*

Stützen

Fundamente - Kellerdecke - Erdgeschoßdecke - 1.2.3. -
Garagendecke Obergeschoßdecke

Eine bauaufsichtliche Überprüfung der Tragkonstruktion
anhand der geprüften Bewehrungszeichnungen wurde -
~~nicht~~ - vorgenommen.

Erfolgte ~~stichprobenartig~~ - es blieb bei der Über-
prüfung durch den verantwortlichen Bauleiter.

Bemerkungen:

keine Beanstandungen

Ich bitte um Kenntnisnahme: I.A.

633/5

A 10.3.81

III 604179

- 633 - Prüfstelle für Statik Meerbusch, den 25.3.81

An Bauaufsichtsbezirk:

Bauvorhaben: Mühlenstr.

Bauherr: Rumpelberg

verantw. Bauleiter:

Unternehmer: Krüppen

Die bauaufsichtliche Überprüfung der Stahlbetonbewehrung
ist beantragt für: Datum: 26.3.81 Uhrzeit: 11-12⁰⁰

Fundamente - Kellerdecke - Erdgeschoßdecke - 1.2.3. -
Garagendecke Obergeschoßdecke

Fundamente II Fix

Eine bauaufsichtliche Überprüfung der Tragkonstruktion
anhand der geprüften Bewehrungszeichnungen wurde -
nicht - vorgenommen.

Erfolgte stichprobenartig - es blieb bei der Über-
prüfung durch den verantwortlichen Bauleiter.

Bemerkungen:

Keine Beanstandungen

Ich bitte um Kenntnisnahme:

I.A.

633/5

h

26.3.81

Plan 1 bis 9

2. Statiknachtrag

Bauh. Mehrfamilienhaus

Meerbusch-Lank

Rheinstraße / Mühlenstraße



Seiten 200 - 228

Änderungen in der Dachkonstruktion

Veränderungen der Spornweiten

u. dgl.

|| Bezugnehmend auf Pos. des ||
|| Positionsplanes Nr. 1 ||

Pos. 1: Spornen bleibt

≠ 6/14, 0 = 60cm

A. 123 W/L

B. 504 —

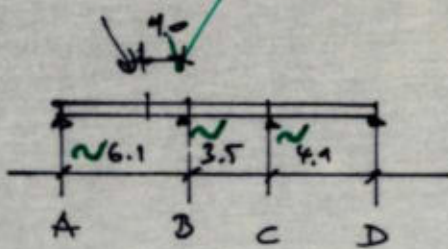
C. 173 — — (First)

Pos. 2: auf fällt

da Lufträume der
Kehlbalkenlage auf fallen!

Windsperren ≠ 3/10mm anordnen!

2. out. Gelenke



2. Pos. 3: Firstplatte

aus Pos. 1... $\Sigma q \cdot \underline{173 + 173 + 266} = \underline{370 \text{ kN/m}}$

A = 0.93 λ_p

B = 2.20 λ_p

C = 1.20 λ_p

D = 0.66 λ_p

$\pi_B = - \underline{1.23} \lambda_p$

$\pi_C = - \underline{0.40} -$

$\pi_1 = \underline{1.16} -$

$\pi_2 =$

$\pi_3 = \underline{0.59} -$

gew. $\neq 14/24$, $W_k = 1344 \text{ cm}^3$

Ausbiegung berücksichtigt! $\nabla \leq 100 \text{ kN/m}^2$
Gelenkausbildung Sonst wie Hauptst otik Seite 7!
besetzen!

out. Gelenkausbildung

A = C = 5.1/2 $\cdot$ 0.37 = 0.94 λ_p

$\pi_1 = \underline{5.1^2/8} \cdot \underline{0.37} = \underline{1.20} \lambda_p$

$\pi_B = \underline{0.94} + \underline{0.19} = - \underline{1.13} \lambda_p$

Auflösung mittels 2 π_{16}

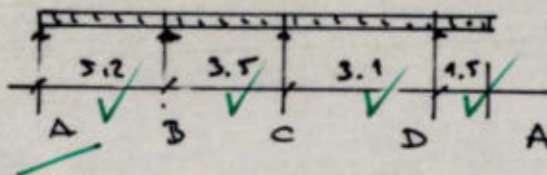
2.1. $P_2 = 3.16 \lambda_p$

Auf- bzw. Unterlage $\neq 140/250/15$

$\left[\begin{array}{l} \checkmark \\ \checkmark \\ \checkmark \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} l_k = 1.0 \text{ bis} \\ \underline{1.10} \end{array} \right]$

Pos. 3 A: Firstplatte

$q_u = 0.37 \text{ kN/m}$



$$n_D = 1.5^2 / 2 \cdot 0.37 = -0.42 \text{ kN}$$

$$n_B = -0.94 \text{ kN}$$

$$n_C = 0.16$$

$$A: 0.98 \text{ kN}$$

$$B: 2.00 \text{ kN}$$

$$C: 0.91 \text{ kN}$$

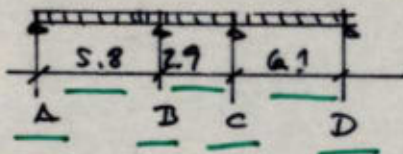
$$D: 1.21 \text{ kN}$$

gew. $\pm 14/24$

Somit wie Pos. 3!

Pos. 4: Firstplatte

S. u. u. $q_u = 0.37 \text{ kN/m}$



$$A: 0.95 \text{ kN}$$

$$B: 1.70 \text{ kN}$$

$$C: 1.90 \text{ kN}$$

$$D: 0.94 \text{ kN}$$

$$n_B = -0.98 \text{ kN}$$

$$n_C = -1.13 \text{ kN}$$

$$n_1 = 1.11 \text{ kN}$$

$$n_3 = 1.20 \text{ kN}$$

gew. $\pm 14/24$

Somit wie Pos. 3!

Querschnitt
siehe Hauptberechn.

Pos. 5: Kahlbalkenlage bleibt

Pos. 6: — — —

für alle Kahlbalken
Portale!

Pos. 7 + 8 entfallen

Pos. 8: Neu Kahlbalken

ohne Mittelunterstützung

$$q_v = 270 \text{ kg/m}^2$$

$$l' = 4.40 \text{ m}$$

$$\rightarrow A = B = 590 \text{ kg/m}$$

$$\text{max } M = 4.4^2 / 8 \cdot 0.27 = 0.657 \text{ m}$$

$$g_w = 7 / 22, a = 60 \text{ cm}$$

$$W_x = 565 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow T = 6000 \cdot 0.6 / 565 = 6.4 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = 4.4^2 \cdot 0.069 \cdot 22.8 / 22 = 1.26 \text{ m}$$

$$\approx 2 / 300$$

Sonst wie Pos. 5!

Pos. 9 + 10 : entfallen

Pos. 11: Träher bleibt

Pos. 12 + → 16

Dach aufbauen entfallen.

(Ansonsten konstruktive Ausbildung wie Hauptstatik)

Pos. 12: Neu First p fosten

$$S_k \leq 2,20 \text{ m}$$

s. Pos. 2...+3A

$$P_B = 2,20 \text{ kp}$$

$$P_C = 1,30 \text{ kp}$$

gew. $\neq 12/12$

$$\sigma_k = 2200/144 = 15,3 \text{ kp/cm}^2$$

critisch

Pos. 13: Neu Zeuge

$$q_v = 0,27 \cdot 0,6 = 0,16 \text{ kp/m}$$

$$P = 2,20 \text{ kp}$$

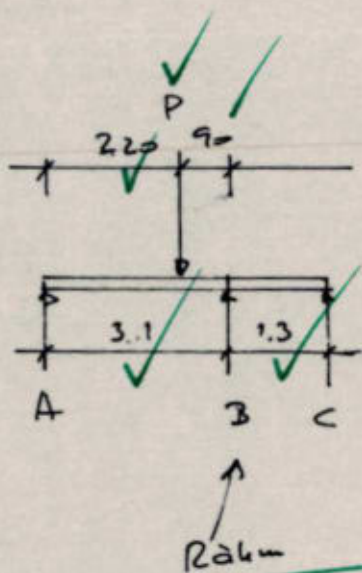
$$n_B = -990 \text{ kp/m}$$

$$A = 0,25 + 0,64 - 0,32 = 0,57 \text{ kp}$$

$$n_{\text{Teile}} = 0,57 \cdot 2,2 - 2,2^2/2 \cdot 0,16$$

$$= 1,25 - 0,39 = 0,86 \text{ kp/m}$$

$$\text{gew. } 2 \times \neq 12/16 \rightarrow V_k = 1014 \text{ m}^3$$



$$b/d = 11^3/25 \text{ cm}$$

je 2 F 10 OBEN

+ UNTEN; 8 F 6; t = 20 cm

$$\text{Alker u. tiv: } \frac{IPB}{W_k} \leq \frac{120}{106 \text{ m}^3}$$

Pfosten Pos. 12 mittels Winkelbocke
o.ä. auf Pos. 13 befestigen.

Pos. 13: Zeuge

$$\text{gew. konstruktiv } 2 \times \neq 7/14 \text{ o.ä.}$$

$$P_C = 1,30$$

$$t \leq 20$$



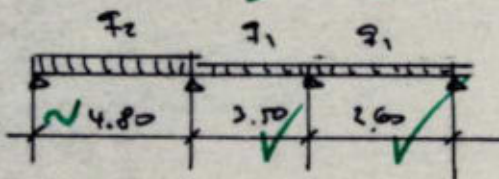
Pos. 17: Sparren über Treppenhans
bleiben

Pos. 18: Mittelpfette (dafür entfällt 23)

s. Hauptstatik

$$q_1 = 800 \text{ kg/m} \quad (1+5)$$

$$q_2 = 870 \text{ —} \quad (1+6)$$



$$A: 1.70 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$B: 4.28 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$C: 2.27 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$D: 0.87 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_B = 1.87 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_C = 0.45 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_1 = 1.66 \text{ } \checkmark \text{ } -$$

$$\eta_2 = 0.17 \text{ } \checkmark \text{ } -$$

$$\eta_3 = 0.47 \text{ } \checkmark \text{ } -$$

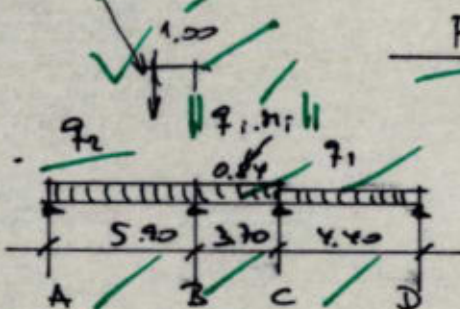
$$\text{gew. } \neq 14/28$$

$$W_x = 1829 \text{ cm}^3$$

$$\text{alt. } \neq 16/26, W_x = 1803 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \sigma < 100 \text{ kg/cm}^2 + 10\% \frac{\sigma}{\sigma_B}$$

2. ut. Gelenk



Pos. 19: Mittelpfette

Belastung s.o.

$$A: 2.10 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$B: 5.00 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$C: 3.10 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$D: 1.50 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_B = 2.67 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_C = 1.10 \text{ } \checkmark \text{ } -$$

$$\eta_1 = 2.17 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\eta_3 = 1.43 \text{ } \checkmark \text{ } -$$

$$\text{gew. } \neq 18/30$$

$$W_x = 1700 \text{ cm}^3$$

$$\sigma < 100 \text{ kg/cm}^2$$

Trübschlag beachten!

bei Gelenk

$$\eta_1 = 4.9^2/8 \cdot 0.87 = 2.61 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$C = 4.9/2 \cdot 0.87 = 2.16 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

2 Bolzen 116 Aufhängung

$$P_2 = 3.16 \text{ } \checkmark \text{ } \eta$$

$$\geq 2.16$$

$$\neq 160/250/15$$

Pos. 20: P fest an unter Mittelpfette

aus Pos. 19

$$C = P_1 = 3.10 \text{ kg}$$

$$3 = 5.00 + \underbrace{0.40}_{A_p(13)}$$

$$P_2 = 5.40 \text{ kg}$$

Pos. 18...

$$C = P_3 = 2.20 \text{ kg}$$

$$B = 4.30 + \underbrace{0.30} = P_4 = 4.60 \text{ kg}$$

$$P_3 + P_4 = \neq \underline{12/16}$$

$$\rightarrow \nabla_k: 4600 / 12 \cdot 16 = \underline{23.9 \text{ kg/m}^3}$$

$$P_1 + P_2 = \neq \underline{12/10}$$

$$\nabla_k: 5400 / 12 \cdot 10 = \underline{25.0 \text{ kg/m}^3}$$

Pos. 21: Mittelpfette

bleibt wie Hauptstetik

$$A = 1.17 \text{ kg}$$

$$B = 2.40 \text{ kg}$$

$$C = 2.60 \text{ kg}$$

$$D = 1.28 \text{ kg}$$

$$\text{gew.} \neq \underline{14/22}$$

Pos. 21A: Mittelpfette

s. Hauptstetik

$$\neq \underline{14/22}$$

$$\text{Gew.} = \underline{2.10 \text{ kg}}$$

Pos. 22: Pfosten unter Mittelfelke

s. u. u. $P_5 = 2.40 \text{ kp}$

$P_6 = 2.60 \text{ kp}$

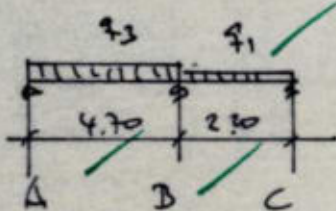
Wie Hauptstatik! $\neq 12/14$

Pos. 23 + 24: aufrollen

Pos. 25: aufrollt s. Pos. 12 + 13 Neu

Pos. 26: Mittelfelke

s. u. u. $q_1 = 240 \text{ kp/m}$ (1+5)
 $q_2 = 660$ (1+6)
 $q_3 = 500 + 590 + 30 = 1120 \text{ kp/m}$
 1 8



A. 2.15 kp

$\pi_B = 2.25 \text{ kp}$

B. 4.95 kp

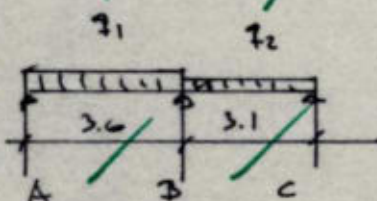
$\pi_1 = 2.37$

C. -0.21 kp (Hänge verankern)

gew. $\neq 16/28$ $W = 2090 \text{ cm}^3$

$\sigma_B \leq 100 + 10\%$

Bere: ch 26A



A. 1.05 kp

$\pi_B = 2.01 \text{ kp}$

B. 2.96 kp

$\pi_1 = 0.35 \text{ kp}$

C. 0.70 kp

gew. $\neq 16/28$ s. o.

Pos. 27: Pfosten unter Mittelplatte

$$P_7 = 3.00 \text{ kg (264)}$$

$$P_8 = (1.05 + -0.21) \sim 1.00 \text{ kg (26+264)}$$

$$P_9 = 4.95 \text{ kg (26)}$$

$$P_7 + P_8 : \text{gew.} \neq 12/16$$

$$P_9 : \text{gew.} \neq 14/16$$

Alternativ Stohlstütze 30/90/45

$$\text{Kopf} + \text{Fußplatte} \neq 150/150/15$$

Schwerpunkte $a = 4 \text{ cm}$

Pos. 30: Sparren bleibt

$$l' \leq 1.70 \text{ m}$$

$$\rightarrow A \cdot B = 1.70/2 \cdot 180 = 153 \text{ kg/m}$$

$$\text{gew.} \neq 6/12, a = 60 \text{ m}$$

Pos. 31 + 32: Kehlsparren

$$l' \leq 1.80 \text{ m}$$

$$B = 130 \text{ kg}$$

S. Pos. 32...

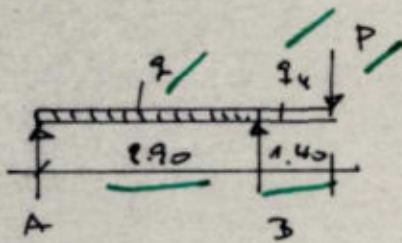
$$\text{gew.} \neq 12/12$$

Randbalken

Kehlbalken

$$\text{Konstruktion} : \neq 12/14$$

Pos. 33: Firstplatte



$$q_1 = 153 + 153 + 27 = \underline{330 \text{ kg/m}}$$

s. Pos. 30

$$q_4 \leq \underline{180 \text{ kg/m}} \quad (\text{c.n.})$$

$$P_R = 2 \times 3 + \underline{260 \text{ kg}}$$

$$M_B = \underline{260 \cdot 1.40} + \underline{1.4^2 / 2 \cdot 180}$$

$$= \underline{364} + \underline{176} = \underline{520 \text{ kgm}}$$

$$A = \underline{480} - \underline{480} + \underline{300 \text{ kg}}$$

$$B = 480 + 180 + 260 + 220 = \underline{1140 \text{ kg}}$$

$$M_{\text{feld}} = 300^2 / 2 \cdot 330 = \underline{136 \text{ kgm}}$$

$$\text{gew.} \neq 12/10, \quad W_k = \underline{648 \text{ cm}^3}$$

Pos. 34: Firstplatte

SL gering;

(P. 1.14 kg)

$$\text{gew.} \neq 12/12$$

Konstruktion mit Winkelstache
auf Pos 28 befestigen!

Pos. 35: auf fällt Neu als Neuwalz!

s. Pos. 4...

$$P_{10} = \underline{1.20 \text{ kg}}$$

$$T_{11} = \underline{1.90 \text{ kg}}$$

$$\text{gew.} \neq 12/12$$

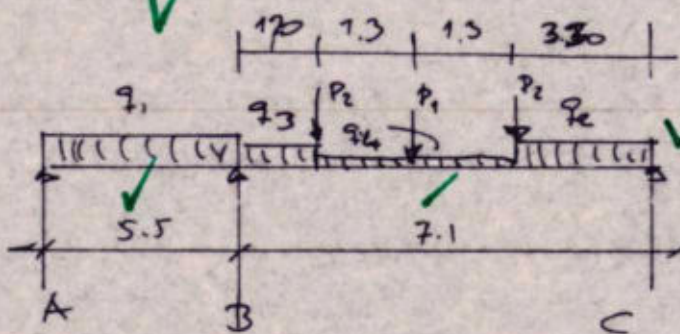
Aufstellung erfolgt auf konstruktiver

Zange 2x 7/14 do Last
wahrscheinlich direkt aus Böhm eingel.

Pos. 28: Mittelpfette

$$q_1 = 1120 \text{ kp/m} \quad (\text{Pos. 26})$$

$$q_2 \text{ i.H.} \sim 500 + 270 + 30 = 800 \text{ kp/m}$$



$$q_3 \sim 600 \text{ kp/m}$$

$$P_1 = 1.14 \text{ kp} \quad (\text{Pos. 34})$$

$$P_2 \sim 0.30 \text{ kp}$$

Rechtsparren

$$q_4 \sim 200 \text{ kp/m}$$

$$M_D = -4.71 \text{ kp}$$

$$A = 2.22 \text{ kp}$$

$$B_L = 3.94 \text{ kp}$$

$$B_R = 3.40 \text{ kp}$$

$$C = 2.22 \text{ kp}$$

$$M_1 = 2.71 \text{ kp}$$

$$M_2 = 3.08 \text{ kp}$$

$$> \varepsilon_B = 7.34 \text{ kp}$$

Bemessung S+ 37

$$\text{gew. } \underline{\text{IPBL 220}}, W_n = 515 \text{ cm}^3$$

$$\text{Alternativ: } \underline{\text{IPB 200}}, W_n = 570 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \sigma \leq 1.0 \text{ kp/cm}^2$$

Hinweis: Diese Prüfung Alternativ:

darf jedoch nicht durch Brettschichtholz III

eine Linse eingefügt werden,

die entsprechend DIN 1052

im Bereich der Leimgelenke

ist.

$$\text{gew. } \# 16 / 44$$

$$W_{\text{L}} = 5163 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow V \leq 110 \text{ kg/cm}^2$$

Pos. 29: Pfosten für Pos. 28...

$$P = 734 \text{ kg}$$

$$\text{gew. IPB 100}$$

$$F = 26.0 \text{ m}^2$$

$$\lambda = 270 / 2.53 = 107 \rightarrow w = 2.05$$

$$\nabla = 2.05 \cdot 7340 / 26.0 = 580 \text{ kg/cm}^2$$

$$< 1400 -$$

$$\text{Kopf + Fußplatte: } \# 200/200/20$$

$$+ 2 \text{ M16 befestigen!}$$

Leimfuge
 $\approx 4 \text{ mm}$

Pos. 36: Rähm (bzw. Stütz)

Wie Hauptstütze!

Ann : EG. + 1.00 Decke

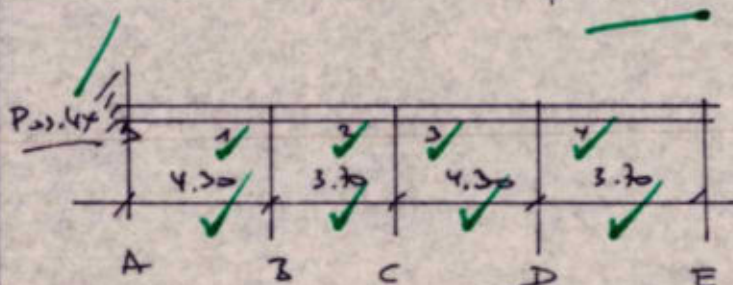
Sinngeopfe Ausführung wie EG.
(d.h. durchlaufend über 3 Haussteile)

Pos 37: EG. Decke, d. 17cm

s. Hauptstatik

$$g = \underline{0.65 \text{ kN/m}^2} > \underline{q = 0.925 \text{ kN/m}^2}$$

praktisch --



$$M_A q \sim 4.3' / 12 \cdot 0.925 = -1.43 \text{ kNm}$$

$$M_A g \sim -0.60 \text{ kNm}$$

$$M_B = -1.53 \text{ kNm}$$

$$M_C = -1.33 \text{ kNm}$$

$$M_D = -1.63 \text{ kNm}$$

$$M_1 = 1.24 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 0.95 \text{ kNm}$$

$$M_3 = 0.71 \text{ kNm}$$

$$M_4 = 1.01 \text{ kNm}$$

$$A: 1.90 \text{ kNm}$$

$$B: 4.00 \text{ kNm}$$

$$C: 3.80 \text{ kNm}$$

$$D: 4.30 \text{ kNm}$$

$$E: 1.40 \text{ kNm}$$

Bemessung

Bu 750, BSt 50/55 Rk

d. 17cm, h. 15cm

Stütungen : fr. 37. 1.50/15. 1.50 cm, gew. R377

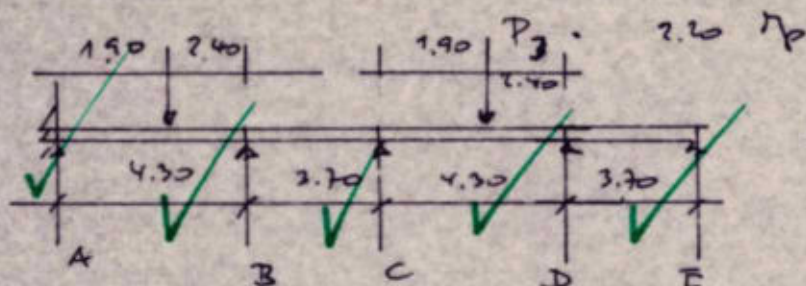
Feld 1 + 2 : R 317

Feld 2 + 3 : R 317

Feld 3 : R 221

Pos. 37A:

OC. Decke

Bereichen Einzellosten:

$$b_{hm} \approx 0.40 + 0.5 \cdot 1.9 \left(2 - \frac{1.9}{4.3}\right)$$

$$\approx 0.40 + 1.00 \cdot 1.90$$

$$p' = \frac{2.20}{1.90} < \frac{1.20}{2p}$$

$$n_{4p} \approx 0.70 \cdot 2p \rightarrow \Sigma n_{4p} = 2.10 \cdot 2p$$

$$n_{3(2)} = 0.22 \rightarrow \Sigma n_{3(2)} = 1.80$$

$$n_c = 2.38 \rightarrow \Sigma n_c = 1.70$$

$$n_{D2} = 0.39 \rightarrow \Sigma n_{D2} = 2.00$$

$$f_e = 38/15 \cdot 1.90 = 4.81$$

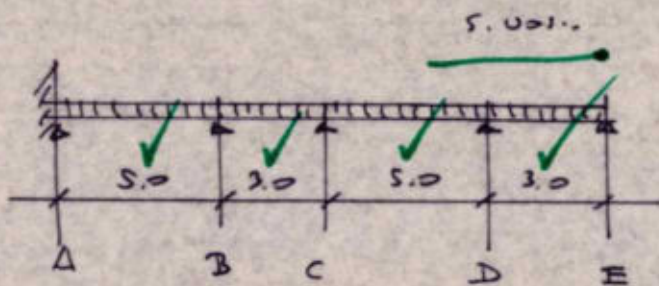
$$\text{gew. } f_{e0} = R377 + R131$$

Bild 1 + 3:

gew. R443

+ # 4 # 12 je Richtung
unter Einzellost

B3. 3P: EG. Decke, d. 17cm



$$\pi_{A7} = -1.90 \text{ kN}$$

$$\pi_{A7} = -1.00 \text{ ---}$$

$$\pi_{B1} = -1.65 \text{ kN}$$

$$\pi_{C1} = -1.50 \text{ ---}$$

$$\pi_{D1} = -1.80 \text{ ---}$$

$$\pi_{11} = 1.55 \text{ ---}$$

$$\pi_{21} = 0.40 \text{ ---}$$

$$\pi_{31} = 1.42 \text{ ---}$$

$$\pi_{41} = 0.49 \text{ ---}$$

$$A_{11} = 2.30 \text{ kN}$$

$$B = 3.90 \text{ ---}$$

$$C = 3.90 \text{ ---}$$

$$D = 4.30 \text{ ---}$$

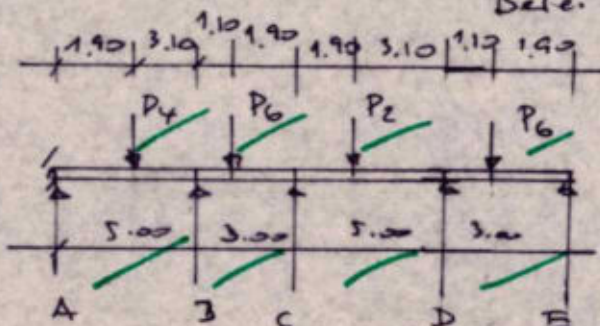
$$E = 0.95 \text{ ---}$$

$$\text{Feld 1+3} = 2 \times 2221$$

$$\text{Feld 2+4} = 2221$$

$$\text{Stützungen} = 2443$$

P3. 38^A: OG. Decke, d. 18cm



Bereich Einzellasten

$$P_2 = 5.40 \text{ kN} > P_{03.20}$$

$$P_4 = 4.60 \text{ kN}$$

$$P_6 = 2.60 \text{ kN}$$

$$b_{m1} = 0.40 + 1.10 + 1.90 =$$

$$P_2^1 = 5.40 / 1.90 = 2.80 \text{ kN}$$

$$P_4^1 = 4.60 / 1.90 = 2.40 \text{ ---}$$

$$b_{-2} \sim 0.30 + 0.90 \cdot 1.20 \text{ —}$$

$$p_{\text{E}}^1, 2.80 / 1.20 = 2.20 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_A(p) \sim 1.70 \text{ } \cancel{\text{p/l}} \rightarrow \sum \pi_A \sim 3.60 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_B(p) \sim 0.90 \text{ } \cancel{\text{p/l}} \rightarrow \sum \pi_B \sim 7.50 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_C(p) \sim 1.45 \text{ } \cancel{\text{p/l}} \rightarrow \sum \pi_C \sim 3.00 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_D(p) \sim 1.45 \text{ } \cancel{\text{p/l}} \rightarrow \sum \pi_D \sim 3.20 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

H. Vergh. gepr.

Die Kosten aus P gehen nahezu
direkt in den Bereich des Stübe in
die Stützen ein!

$$\sum A_{12} \sim 2.30 + 1.80 + 0.20 = 4.00 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_F \sim 4.00 \cdot 1.8 - 1.5^2 / 2 \cdot 0.925 = 3.60$$

$$= 3.60 - 1.70 = 3.60 = 7.30 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$C_{L1} \sim 1.40 + 0.80 \pm 0.15 = 2.35 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_2 \sim 2.35 \cdot 1.90 - 1.9^2 / 2 \cdot 0.925 = 3.00$$

$$= 4.45 - 1.70 = 3.00 = \cancel{\text{p/l}}$$

$$C_{rc} \sim 2.30 + 1.70 \pm \cancel{\text{p/l}} \sim 4.00 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_{\text{E}} \sim 4.0 \cdot 1.9 - 1.9^2 / 2 \cdot 0.925 = 3.00$$

$$= 7.60 - 1.70 = 3.00 = 7.90 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\text{E} \sim 1.40 + 0.80 = 1.00 + 1.20 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

$$\pi_F \sim 1.2^2 / 2 \cdot 0.925 = 0.74 \text{ } \cancel{\text{p/l}}$$

Feld 2+4 : 12221

Feld 1+3 : $f = 38/16 \cdot 290 = 690 \text{ L}^2$

gew. 2x 2377

+ 4712 unter den Einzellasten
je Richtung

Stützen gen : $f = 39 \cdot 3.0 / 16 = 7.31 \text{ L}^2$

gew. 2x 2377

Pos. 39: ks og platte, d = 17cm

$l_k = 2.00 \text{ m}$

$P_k = 0.30 \text{ kN/m}$

$q_k = 1.15 \text{ kN/m}^2$

$A_k = 7.30 + 0.30 = 7.60 \text{ kN/m}$

$M_k = 7.30 + 0.60 = 7.90 \text{ kN}$

$f = 39/15 \cdot 7.70 = 6.84 \text{ L}^2$

gew. 2x 2377

+ Rundumbildung

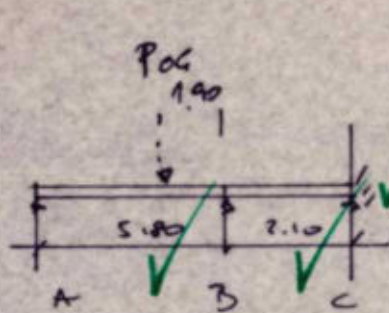
siehe Zustärkungsplan!

Pos. 40: bleibt

Pos. 41, 42, 43 bleiben!

Pos. 44: Decke d. 20cm

bleibt



Bereich 44A

Teileinspannung in Pos. 37, 38

s. entsprechende Positionen

Bereich Pos. 45..

Teil 1 .. gew. 2x R513

aus Korbballen:

$$P \leq 1.00 \text{ t/pl} -$$

$$\Delta P_{B(P)} \approx 0.80 \text{ t} -$$

Bereich 44B

OG. Decke

$$\Sigma M_B = 3.72 + 2.78 + 4.0 \text{ t} -$$

$$f = 39.370 / 18 = 2.2 \text{ t} -$$

$$f_{\text{er}} = 2x R513$$

$$f_{\text{er}} = R443 + R377$$

Die Lasten P_1, P_8, P_9 stehen unmittelbar neben Stütze Pos. 52!

f. # 4 F12 unter den Einzellasten

Pos. 29.. steht direkt auf Pos. 51!

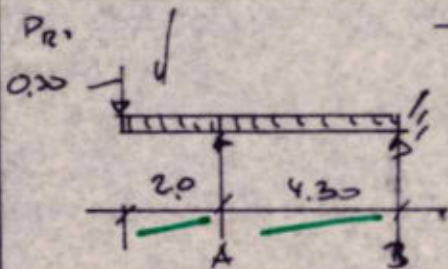
Pos 45? bleibt

Pos 46: bleibt

Pos. 47: Decke, d. 20cm

$$f_{\text{er}} = 1.15 \text{ t/pl} -$$

d. 17



$$q = 1.00 \text{ t/pl} -$$

$$M_{Aq} = - 29.0 \text{ t} -$$

$$M_{Rq} = - 1.90 \text{ t} -$$

$$M_{Bq} \approx - 1.54 \text{ t} -$$

$$\Sigma A = 2.30 + 0.20 + 2.15 + 0.35 = 5.10 \text{ t/pl} -$$

$$B_{Li} = 2.15 - 0.25 = 1.90 \text{ t/pl} -$$

$$\pi_{\text{feld}} = 1.90 \frac{2}{2 \cdot 1.0} = 1.90$$

$$= 1.80 - 1.20 = 0.60 \text{ m}$$

Kragplatte: $f_r = 38/10 = 3.80 = 5.70 \text{ cm}$

gew. $R377 + R221$

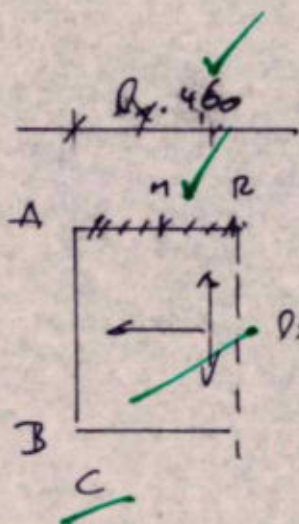
+ Randausbildung

nicht Zurechnungsplan!

Stützung B: $R377$

Feld: $R317$

Pos. 48: Decke, d = 20 cm



$$q = 1.0 \text{ m}^2$$

idealisierte Fläche

$$\epsilon = 0.92$$

$$L_r = 4.6 \cdot 5.0 \cdot 1.0 = 23.0 \text{ m}^2$$

$$m_{xm} = 23.0 / 18.0 = 1.28 \text{ m}^2$$

$$m_{xr} = 23.0 / 14.0 = 1.64 \text{ m}^2$$

$$M_{xm} = 23.0 / 9.6 = -2.40 \text{ m}^2$$

$$M_{xr} = 23.0 / 7.3 = -2.15 \text{ m}^2$$

$$f_{eu} = 37 \cdot 1.64 / 10 = 3.37 \text{ cm}^2$$

gew. $\approx 2 \times 0.221$ (alt. 1×0.377)

+ Randauslopp 3×12

$$f_{0n} = 38/10 \cdot 2.40 = \underline{5.07 \text{ L}^2}$$

$$f_{0n} = 39/18 \cdot 3.00 = \underline{6.70 \text{ L}^2}$$

$$\begin{array}{r} \text{gew. } f_{0n} \\ \hline 2377 + 2317 \\ \hline \text{(z.T. } \underline{2377} + \underline{2317} \end{array}$$

$$A \sim 0.10 \cdot 23.0 / 4.60 = \underline{2.50 \text{ L/L}}$$

$$B \sim 0.32 \cdot 23.0 / 4.60 = \underline{1.60 \text{ ---}}$$

$$C \sim 0.28 \cdot 23.0 / 5.0 = \underline{1.20 \text{ ---}}$$

$$\text{Pos. } \overset{A}{48}: \underline{\text{Randstreifen}}$$

$$P_D \leq \underline{2.50 \text{ L/L}}$$

$$q = \underline{1.00 \text{ L/L}^2}$$

$$\text{S. Pos. } \underline{45..}$$

Teil einsparung aus Pos. 47!

$$\text{gew. } f_{0n} \geq \underline{2377}$$

$$\underline{f_{0n} = 2377}$$

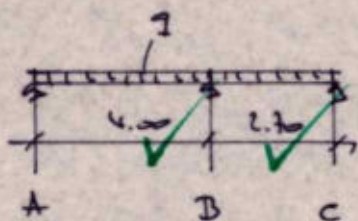
+ Länge am Rande:

$$\underline{f_{0n} = 2377 + 3812!}$$

Pos 49: Stua

EG + OG

aus 38.: $Eg = 4.30 + 0.30 = 4.60 \text{ kN/m}$



A: 7.40 kN

B: 19.9 kN

C: 3.55 kN

$M_3 = -7.18 \text{ kNm}$

$M_1 = 5.96$

$M_2 = 1.32$

Für 1.06 Dach

$\rightarrow Eg = 4.60 + 1.0$
 $+ 5.60 \text{ kN/m}$

$T_{00} + T_{01} = 4 \times 18$

Bü $\bar{\sigma} 8/8$

Sonst wie $\rightarrow$

Bemessung

bld = 24/40 cm

$M_3^I = -7.18 + 1.06 = -5.10 \text{ kNm}$

$T_{00} = 40/36 \cdot 5.10 = 7.03 \text{ cm}^2$

$T_{00} = 3 \times 18$

Feld 1: 3×18

Feld 2: 2×18

$T_{00} = 10000 / (0.9 \cdot 24 \cdot 37) = 12.5 \text{ kN/cm}^2$

red $\sigma = 8.7$

gew. Bü $\bar{\sigma} 8/10$

aufteilen!

Bereich Einzellasten Last eintrifft

Bü $\bar{\sigma} 8/8$

Pos. 50 : Stütz

$$l' = 3.90 \text{ m}$$

3. Pos. 37..

$$\varepsilon q = 4.00 + 0.30 \cdot 4.30 \text{ kN/m} \quad (37)$$

Für 1.0G..

$$\varepsilon q = 4.30 + 0.90 = 5.20 \text{ kN/m}$$

$$\rightarrow R = 12.01 \text{ kN}$$

$$A, B = 8.60 \text{ kN}$$

$$\text{wegen } \pi = 3.9^2 / 0 \cdot 4.30 = 8.20 \text{ kN}$$

$$bld = 24/40 \text{ cm}$$

$$T_k = 44/36 \cdot 8.20 = 9.99 \text{ kN}$$

$$T_{ed} = 4.520$$

Different für geringe Last-
übertragung im Bereich 37A

$$T_0 = 8000 / 0.9 \cdot 24 \cdot 37 = 10.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{red } \tau = 5.6 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{gew. Bu } \Phi 8/12 \text{ cm}$$

$$\text{Auflager Juncos: } \Phi 8/10 \text{ cm}$$

wegen Lastanteil 37A!

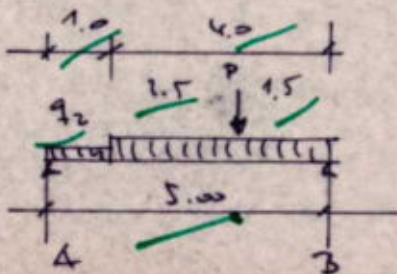
$$\text{Pos. 50A: Stütz, bld = 24/40 cm}$$

(37)

$$\varepsilon q = 4.30 + 0.30 \cdot 4.60 \text{ kN/m}$$

$$q_1 = 4.4/2 \cdot 0.915 = 2.0 + 0.30 = 2.30 \text{ kN/m}$$

$$p = 2.2 \cdot 1.9/4.3 = 1.00 \text{ kN/m} \quad (\text{Nur 1.0G})$$



$$A = 5.75 + 3.70 + 0.30 = \underline{9.75 \text{ dp}}$$

$$B = 5.75 + 5.55 + 0.70 = \underline{12.0 \text{ dp}}$$

$$D. \rightarrow 12.0 - 1.0 = 11.0 \text{ dp}$$

$$11.0 / 4.6 = 2.40$$

$$\rightarrow \pi_{\text{red}} = 12.0 \cdot 2.40 - \frac{2.4^2}{2} \cdot 4.6 - 0.90 \cdot 1.0$$

$$= 28.8 - 13.3 - 0.90 = \underline{14.6 \text{ dp}}$$

$$36 = 11.9 \quad \sqrt{14.6 / 1.6}$$

$$E = 44 / 36 \cdot 14.6 = \underline{17.8 \text{ } ^\circ \text{C}}$$

$$+ 2 \text{ } ^\circ \text{F} 16$$

$$E_u = \underline{4 \text{ } ^\circ \text{F} 25} \quad E_o = \underline{2 \text{ } ^\circ \text{F} 12}$$

$$\tau_o = 11000 / 0.9 \cdot 36 \cdot 24 = \underline{14.1 \text{ kg / } ^\circ \text{C}^2}$$

$$\text{red } \tau = 11.9 \text{ ---}$$

$$\text{gew. } B_u \underline{78 / 6}$$

$$\rightarrow \tau_{B_u} = \underline{16.8 \text{ kg / } ^\circ \text{C}^2}$$

Auflager s. Skizzen!

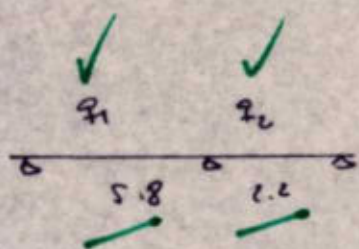
Kalibolkenanteil
zu 2.90 dp
→ $\pi_{\text{red}} = 21.2$

Pos. 51: Stütz BG.

aus 48+ Anteil Dedre $\rightarrow$ 4.0 Rp/-

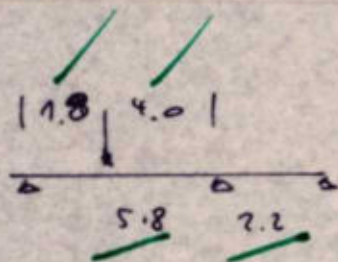
Bereich Pos. 42

$\rightarrow$ ΣF $\sim$ 1.90 + 0.80 + 0.3 \cdot 3.0 Rp/-



S. Hought st atile

Pos. 51 Stütz OG



S.O...

$P = 7.30 \text{ Rp}$ (Pos. 29)

$M_2(P) = 4.30 \text{ Rp}$

$A_A = 5.0 - 0.70 = 4.30 \text{ Rp}$

$B_{Li} = 2.20 + 0.70 = 3.00 \text{ Rp}$

$B_{Re} = 1.90 \text{ Rp}$

$\rightarrow$ $\Sigma B = 22.9 + 4.9 \cdot 22.8 \text{ Rp}$

$B_{Li} = 13.8 + 3.0 = 16.8 \text{ Rp}$

$\Sigma A = 4.30 + 9.4 = 13.7 \text{ Rp}$

$\Sigma M_B = 4.30 + 12.7 = 17.0 \text{ Rp}$

$M_1 = 13.7 \cdot 1.8 - 1.8^2/2 \cdot 4.0$

$= 24.6 - 6.5 = 18.1 \text{ Rp}$

$$M_B^I = -17.0 + 3.0 \cdot \underline{-14.0 \text{ kNm}}$$

$$q_1 = 6.0 \sqrt{14.0}$$

$$bld = \underline{30/45 \text{ cm}}$$

$$T_{E0} = 50/q_1 \cdot 14.0 = \underline{17.1 \text{ cm}^2}$$

$$T_{Ed1} = T_{E0} \cdot 44/q_1 \cdot 18.1 = \underline{19.4 \text{ cm}^2}$$

$$\text{gew. } T_{E0} = T_{Ed1} = \underline{4 \Phi 25}$$

$$t_{0.1000} / 0.9 \cdot 30 \cdot 42 = \underline{15.2 \text{ kN/cm}^2}$$

$$red = \underline{9.7 \text{ cm}}$$

$$\text{gew. } B_u = \underline{\Phi 8 / 8 \text{ cm}}$$

$$\rightarrow t_{30} = \underline{10.0 \text{ kN/cm}^2}$$

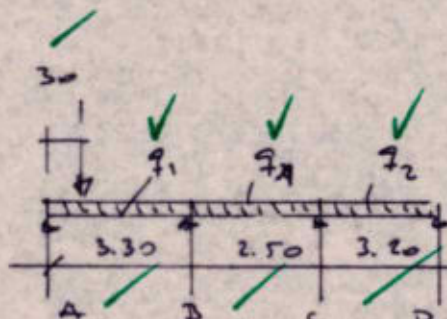
$$Por. 521 \text{ Stab } \underline{EG + OG}$$

s. Hauptstatik

$$q_1 = \underline{6.0 \text{ kN/m}} \quad (\text{Einsparung in 27})$$

$$q_2 = \underline{4.4 \text{ kN/m}}$$

$$P = \underline{28.0 \text{ kN}} \quad (OG) \quad P_{EG} = 27.9 \text{ kN}$$



$$A = \underline{32.8 \text{ kN}}$$

$$B_u = \underline{15.0 \text{ kN}}$$

$$B_{re} = \underline{9.5 \text{ kN}}$$

$$C_{ui} = \underline{5.5 \text{ kN}}$$

$$C_{re} = \underline{8.1 \text{ kN}}$$

$$D = \underline{6.0 \text{ kN}}$$

$$EB = \underline{24.5 \text{ kN}}$$

$$EC = \underline{13.6 \text{ kN}}$$

$$M_B = \underline{-8.33 \text{ kNm}}$$

$$M_C = \underline{-3.39 \text{ kNm}}$$

$$M_1 = \underline{10.3 \text{ kNm}}$$

$$M_2 = \underline{0 \text{ kNm}}$$

$$M_3 = \underline{4.10 \text{ kNm}}$$

$$\begin{aligned} b/d &= 30/45 \\ n_0! &= 8.0 \text{ hp} \end{aligned}$$

$$T_e = 44/49 \cdot 8.0 = \underline{7.6 \text{ s}}$$

$$T_{e0} = \underline{4 \text{ s}}$$

$$T_{e1d} \text{ 1 : } T_{e2} = \underline{4 \text{ s}}$$

$$T_{e1d} \text{ 2+3 : } \underline{2 \text{ s}}$$

$$z+h = 0.90$$

$$Q_{1d}/z+h = \underline{0.30/0.90}$$

$$\Delta P = 28.0 \cdot 0.30/0.90$$

$$\sim \underline{9.3 \text{ hp}}$$

$$\text{Anteil} = 28.0 - 9.3$$

$$= \underline{18.7 \text{ hp}}$$

$$Q' = 22.8 - 1.4 - 18.7 = \underline{11.7 \text{ hp}}$$

$$Q_{3d}! = -15.0 \cdot 1.0 = \underline{14.0 \text{ hp}}$$

$$T_0 = 14000 / 0.9 \cdot 30 \cdot 41 = \underline{12.6 \text{ hp/s}}$$

$$\text{red } T = \underline{8.9 \text{ s}}$$

$$B_0 \text{ 78/8} \rightarrow T_{B_0} = \underline{10.1 \text{ s}}$$

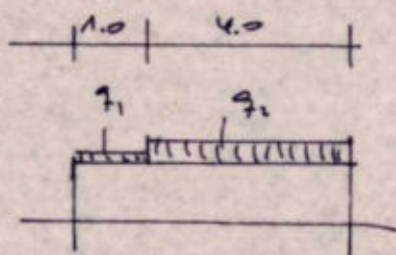
$$\text{Unter Ein tellerst } \underline{10 \text{ s}}$$

$$\underline{2.5 \text{ s}}$$

Pos. 53 → 54.. via Hauptstatik

Kellerdecke s. 1. Statiknachtrag

Pos. 62 A: Sturz KG. Haupteil C



$$q_2 = 5.60 \text{ kN/m} \quad (\text{2. Statik})$$

$$q_1 = 2.60 + 0.40 = 3.0 \text{ kN/m}$$

$$A = 3.0 \cdot 4.5 / 5.0 + 5.6 \cdot 4.0 \cdot 2.0 / 5.0$$

$$= 2.70 + 9.0 = 11.7 \text{ kN}$$

$$3 = 0.30 + 13.4 = 13.7 \text{ kN}$$

$$n_{\text{total}} = 18.9 \text{ kN}$$

$$b/s = 30/40 \text{ cm}$$

$$34 = 9.9 \sqrt{18.9/1.6}$$

$$F = 45/34 \cdot 18.9 = 25.0 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{4 \cdot 25}{2 \cdot 22} \rightarrow \frac{19.6 \text{ cm}^2}{7.6 \text{ cm}^2}$$

$$= 27.2 \text{ cm}^2$$

$$F_{\text{ro}} = 2 \cdot 12$$

$$Q' = 12.5 \text{ kN}, \quad \tau_0 = \frac{12000}{0.9 \cdot 30 \cdot 36 \cdot 130}$$

$$\tau_{\text{ad}} = 9.4 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{gew. Ba } 8/8 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \tau_{24} = 10.1 \text{ kN/cm}^2$$

Die Stützenbelastungen werden nur
unwesentlich geändert.
(s. 1. Nachtrag). ✓

Ohne weiteres Nachwaks! ✓

Aufgestellt:

Seiten 200 - 228

14. 3. 81

J. J. J.

In statischer Hinsicht geprüft
Prüf. 52/80 d. Nachtrag

Stadt Meerbusch

Der Stadtdirektor

Untere Bauaufsichtsbehörde

- Prüfstelle für

Meerbusch, den

Der Leiter

Der Bearbeiter

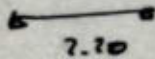
14.4.81

[Signature]

[Signature]

Betr. Änderung Pos. 8 „Kautschuk“

Pos. 8 erhält Mittelunterstützung



$$q_{\text{u.}} 270 \text{ kg/m}^2 \rightarrow A. B. 300 \text{ kg/m}$$

$$\text{u. ex } m = 2.74 \cdot 270 = 163 \text{ kg}$$

$$\text{gew. } \pm 7/14, 0.60 \text{ m}$$

Pos. 8^A: Abfangträger

$$s. u. \dots f_{\text{g}} = 0.30 + 0.30 + 0.05 = 0.65 \text{ kg/m}$$

$$p' \in 5.80 \text{ m}$$

$$\rightarrow A. B. 5.80/2 \cdot 0.65 = 1.90 \text{ kg}$$

$$\text{u. ex } m = 5.80^2/8 \cdot 0.65 = 2.73 \text{ kg}$$

$$\text{gew. IPB 160 } W_{\text{el}} = 311 \text{ cm}^3$$

$$\text{alternativ IPB 180, } W_{\text{el}} = 394 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 2.73/311 = 0.88 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{\text{u}} = 5.80 \cdot 0.88 \cdot 2.99/16 = 1.83 \text{ m}$$

$$< p/300$$

In statischer Hinsicht geprüft
Prüf. 52/80

Stadt Meerbusch

Der Stadtdirektor

Untere Bauaufsichtsbehörde

- Prüfstelle für Stahl -

Meerbusch, den 14.4.81

Der Leiter

Der Bearbeiter

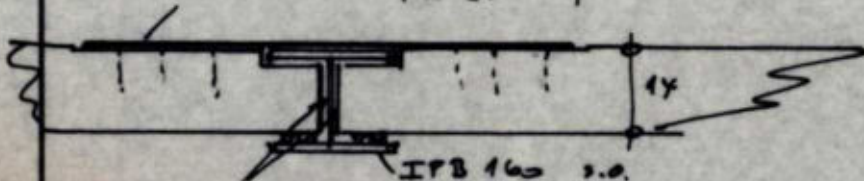
$$p_{\text{A}} \geq 24 \text{ m}$$

Zuglosche gew $\pm 50/4.$

+ je Seite 3 Nägel 4.6/130
o. d.

Losche 50/4 o. d.

1 ~ 25 |



vollflächig verankert!

31.3.81 *[Signature]*

Plan 10 bis 13

in 604/79

- 633 - Prüfstelle für Statik Meerbusch, den 2.4.81

An Bauaufsichtsbezirk:

Bauvorhaben: *U. 3 Mühlenstr. 1*

Bauherr: *Rombau*

verantw. Bauleiter: *Rombau*

Unternehmer:

Die bauaufsichtliche Überprüfung der Stahlbetonbewehrung

ist beantragt für: Datum: *17.4.81* Uhrzeit: *15⁰⁰*

Fundamente - Kellerdecke - Erdgeschoßdecke - 1.2.3. -
Garagendecke Obergeschoßdecke

Eine bauaufsichtliche Überprüfung der Tragkonstruktion
anhand der geprüften Bewehrungszeichnungen wurde -
nicht - vorgenommen.

Erfolgte stichprobenartig - es blieb bei der Über-
prüfung durch den verantwortlichen Bauleiter.

Bemerkungen:

keine Beanstandungen

Ich bitte um Kenntnisnahme:

I.A.

633/5

St
9.4.81

Herrn
Dipl.-Ing. W. Rempelberg
Mendelssohnstraße 1

4005 Meerbusch 1

Herr Schmelter

9

32

III-604/79 Schm/Ge

04. Juni 1981 4.6.81

Neun-Familienwohnhaus in Meerbusch 3, Mühlenstraße 1

Bezug: 3. Statischer Nachtrag - eingereicht am 18.5.1981 -

Sehr geehrter Herr Rempelberg!

Ihr statischer Nachtrag ist vorgeprüft; ich mußte jedoch dabei feststellen, daß insbesondere im Kellergeschoß die entsprechende Veränderung nicht dargestellt ist (Positionsplan).
Für eine entsprechende Erledigung wäre ich Ihnen dankbar.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag:

Schmelter
(Schmelter)
Bau-Ing. grad.

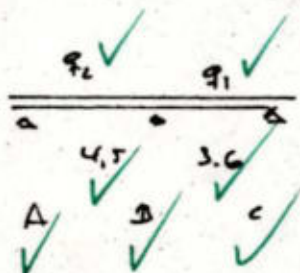
3. Statikentwurf

Stadt Meerbusch
10. MAI 1981
Amt:

Bauh.

Mühlenstraße

Seite 220-234

Meerbusch LankZu Pos. 26 Mittelpfette Bauteil 4

$$q_1 = 740 \text{ N/m}$$

$$q_2 = \frac{2.20}{2} \cdot 270 + \frac{500}{1} + \frac{30}{1} = 830 \text{ N/m}$$

Kollis. Sperrriegel 30

$$A = 1.49 \text{ N}$$

$$B = 4.05 \text{ N}$$

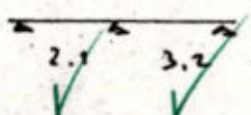
$$C = 0.86 \text{ N}$$

$$n_3 = 1.30 \text{ N}$$

$$n_4 = 1.34 \text{ N}$$

$$n_2 = 0.10 \text{ N}$$

Querschnitt $\neq 16/26$ ausreichend!

W = 1803 ³Pos. 26A Mittelpfette

$$q_1 = 0.74 \text{ N/m}$$

$$q_2 = 0.66 \text{ N/m}$$

5. Hauptst. Seite 200

$$n_3 = 2.67 \text{ N}$$

$$A = 0.46 \text{ N}$$

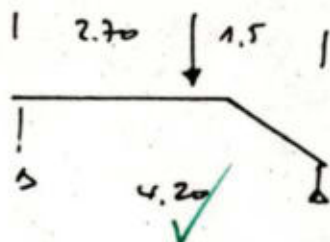
$$B = 2.36 \text{ N}$$

$$C = 0.85 \text{ N}$$

$\neq 16/26$ ausreichend!

Pos. 26^B: Abfertigung des Pos. 26

(Geknickter Träger)



30 gering

s. Vor... $F = 4.05 \text{ kN}$

max $M = 4.05 \cdot 1.5 \cdot 2.70 / 4.20 = 3.91 \text{ kNm}$

$A = 1.45 \text{ kN}$

$B = 2.60 \text{ kN}$

Plat A aufgelegt auf STB.

Polster

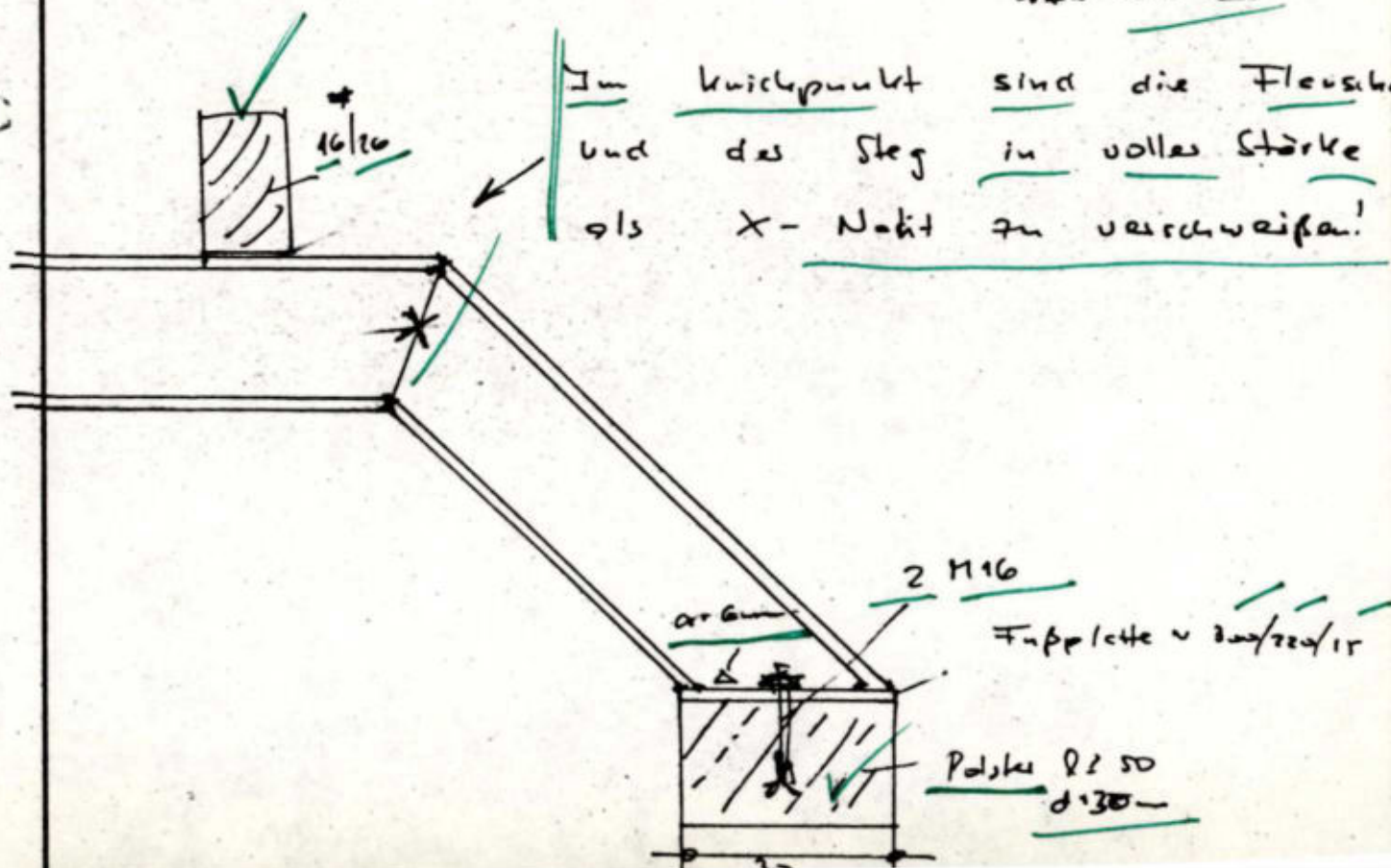
gew. IPB L 200, $W_x = 309 \text{ cm}^3$

$\rightarrow \sigma = 1.3 \text{ kN/cm}^2$

Alternativ: IPB 100

$W_x = 426 \text{ cm}^3$

Im Knickpunkt sind die Flansche
und das Steg in voller Stärke
als X-Nut zu verschweißen!

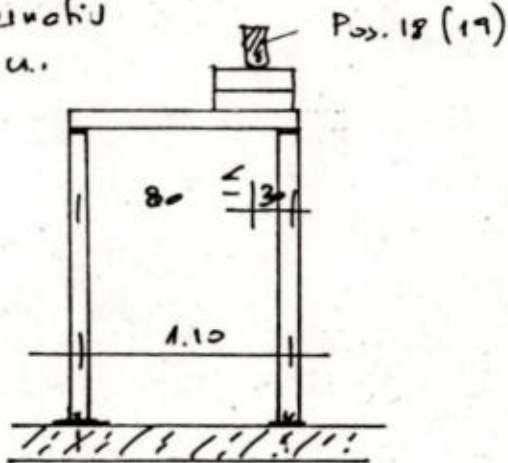


Anlagen Pos. 20, $P_1 + P_3$ entfällt

$$P_1 = 3.10 \text{ kp}$$

$$P_3 = 2.20 \text{ kp}$$

Alternativ
s. u.



a). Riegel

$$N_u = 3.10 \cdot 0.3 \cdot 0.8 / 1.1 = 0.68 \text{ kp}$$

$$\text{gew. I PB } 100 \quad W_x = 89.9 \text{ cm}^3$$

Alternativ: Stahlrohr

$$\square 80/140/5.6 \quad W_x = 81.6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 0.81 \text{ kp/cm}^2$$

Zwischenstück 2 $\square 140/80/5.6$ l. 35
auf gesamter Länge anschweißen!

oder I PB 100 direkt unter
der Mittelplatte und als gelenkter
Träger ausführen!

Auf den Stielen mit σ -Y-
verschweißen!

$$\text{Stiele: } P_u \leq 2.50 \text{ —}$$

$$\text{gew. Stahlrohr } 80/80/4.5$$

$$\lambda = 240/24 = 10 \rightarrow \omega = 1.52$$

$$\sigma \text{ gering, } \sigma = 1.5 \cdot 1500 / 12.1 = 180 \text{ kp/cm}^2$$

$$\text{Kopfplatte } \# 90/90/10, 0.3 \text{ —}$$

$$\text{Fußplatte } 2 \text{ } 160/160/15 + 2 \text{ } 112$$

Aussparungen Kellendecke
für bauseitige Treppe

Bauteil A im Bereich des Pos. 50

Feld 2 : $M_u = 2.2^2/8 \cdot 1.2 = 0.73 \text{ kN}$

$f_c = 0.73 \cdot 37/10 = 1.49 \text{ cm}^2$

vorh. ? R221

+ konstruktive Randbewehrung
 im Bereich der Öffnung

Bauteil C : Bereich Pos. 51

$M_{cu} = 1.24$

A	4.4	3.7	2
C	3	D	4
			E

Bereich links neben Öffnung

$g = 0.65 \text{ kN/m}^2 > f = 1.15 \text{ kN/m}^2$
 $p = 2.10 \text{ kN/m}^2$

$M_{D1} = 2.40 \text{ kN} \rightarrow M_{D1}^1 = 1.20 \text{ kN}$

$M_{D3} = 1.86 \text{ kN}$

$M_{D4} = 1.19 \text{ kN}$

Stützung $f_c = 37/16 \cdot 2.00 = 4.63 \text{ cm}^2$
vorh. R317 + R221

Feld 3 : $f_c = 1.86 \cdot 37/16 = 4.30 \text{ cm}^2$
vorh. R221

Feld 4 : $f_c = 37 \cdot 1.19/16 = 2.75 \text{ cm}^2$
vorh. R221 + 2 Løse R221

Bereich rechts neben der Öffnung
wird im Feld eine Zulege 2221
angeordnet.

+ konstruktive Ausweitung der
Öffnung

gew. je Seite unten 3 ⌀ 12
+ je Seite oben 2 ⌀ 14
+ Stechbügel ⌀ 6 / 12

Ohne weiteren Nachweis!

Aufgestellt:

Seiten 230 - 234

13.5.81

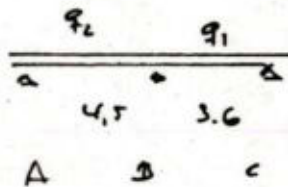
Heide

3. Statiknachtrag

Buh. Mühlenstraße, Seiten 220-237

Neubusch Lankz. Pos. 26

Mittelfette Bauteil 4



$$q_1 = 740 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = \frac{2.20}{2} \cdot 270 + 500 + 30 = 830 \text{ kg/m}$$

Kohlz. Sperrholz

$$A = 1.49 \text{ kg}$$

$$B = 4.05 \text{ kg}$$

$$C = 0.86 \text{ kg}$$

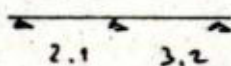
$$m_3 = 1.30 \text{ kg}$$

$$m_1 = 1.34 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0.50 \text{ kg}$$

Querschnitt $\neq 16/26$ ausreichend!

Wz = 1803-3

Pos. 26AMittelfette

$$q_1 = 0.74 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = 0.66 \text{ kg/m}$$

$$m_3 = 2.67 \text{ kg}$$

$$A = 0.46 \text{ kg}$$

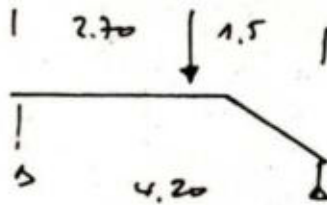
$$B = 2.36 \text{ kg}$$

$$C = 0.85 \text{ kg}$$

 $\neq 16/26$ ausreichend!

s. Hauptit. Seite 200

Pos. 26^B: Abfertigung des Pos. 26
(Geknickter Träger)



30 gering

s. Vol... $F = 4.05 \text{ kN}$

$$\text{max } M = 4.05 \cdot 1.5 \cdot 2.70 / 4.20 = 3.91 \text{ kNm}$$

$A = 1.45 \text{ kN}$

$B = 2.60 \text{ kN}$

Plat A aufliegend auf STB.

Polster

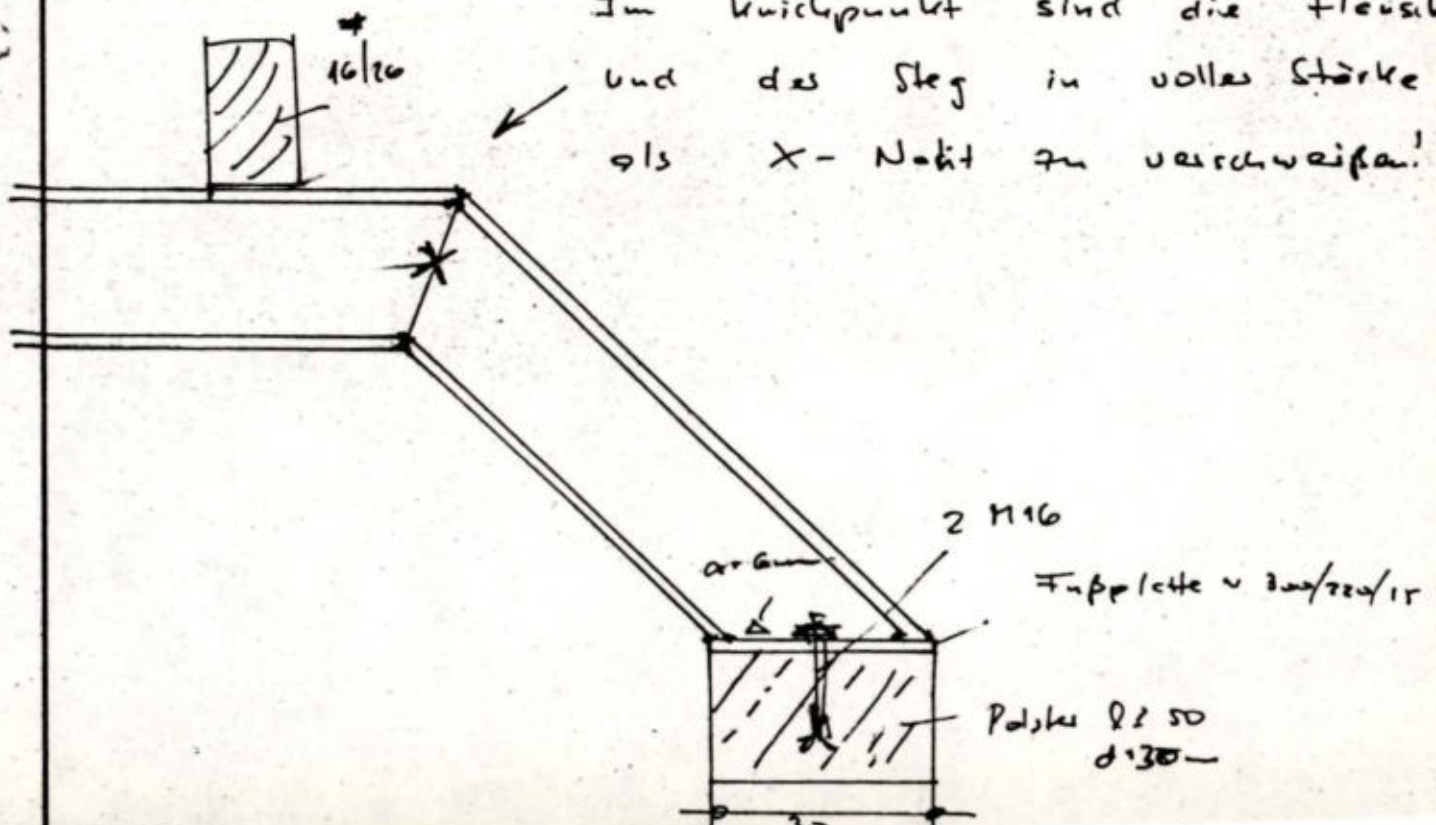
gew. IPB L 200, $W_x = 309 \text{ cm}^3$

$$\rightarrow \sigma = 1.0 \text{ kN/cm}^2$$

Alternativ: IPB 100

$$W_x = 426 \text{ cm}^3$$

Im Knickpunkt sind die Flansche
 und das Steg in voller Stärke
 als X-Naht zu verschweißen!

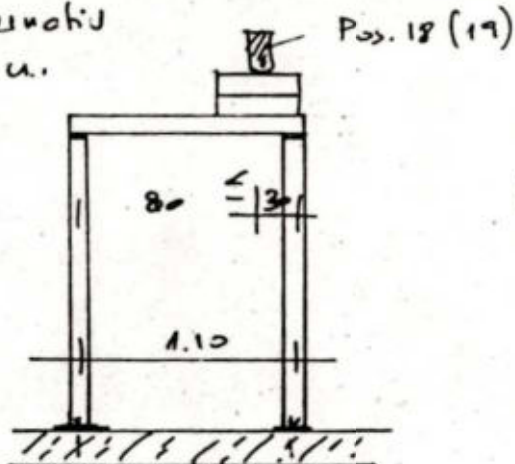


Anfänger Pos. 20, $P_1 + P_3$ entfällt

$$P_1 = 3.10 \text{ kp}$$

$$P_3 = 2.200 \text{ kp}$$

Alternativ
s. u.



a). Riegel

$$\pi_v = 3.10 \cdot 0.3 \cdot 0.8 / 1.1 = 0.68 \text{ kp}$$

$$\text{gew. IPB } 100 \quad W_x = 89.9 \text{ cm}^3$$

Alternativ: Stahlrohr

$$\square 80/140/5.6 \quad W_x = 81.6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 0.82 \text{ kp/cm}^2$$

Zwischenstück 2 $\square 140/80/5.6$ 1.35 m
auf gesamter Länge ausschweißen!

oder IPB 100 direkt unter
der Mittelplatte und als geknickter
Träger ausführen!

Auf den Stielen mit $\sigma = 4 \text{ mm}$
verschweißen!

$$\text{Stiele: } P_v \leq 2.50 \text{ —}$$

$$\text{gew. Stahlrohr } 80/80/4.5$$

$$\lambda = 240/24 = 10 \rightarrow \omega = 1.52$$

$$\sigma \text{ gering, } \sigma = 1.5 \cdot 1500 / 12.1 = 180 \text{ kp/cm}^2$$

$$\text{Kopfplatte } \neq 90/90/10, 0.3 \text{ —}$$

$$\text{Fußplatte } 2 \text{ } 160/160/15 + 2 \text{ } 112$$

Aussparungen Kellendecke

für bauseitige Treppen

Bauteil A im Bereich des Pos. 58

Feld 2 : $M_u = 2.2^2/8 \cdot 1.6 = 0.73 \text{ kN}$

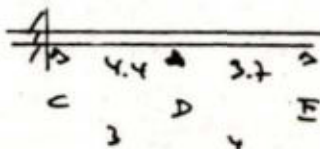
$$f = 0.73 \cdot 37/16 = 1.49 \text{ m}^2$$

vorh. ? R221

+ konstruktive Randbewehrung
im Bereich der Öffnung

Bauteil C : Bereich Pos. 51

$M_u = 1.34$



Bereich links neben Öffnung

$$g = 0.65 \text{ kN/m}^2 > f = 1.15 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 2.10 \text{ kN/m}^2$$

$$M_D = 2.40 \text{ kN} \rightarrow M_D^1 = 1.00 \text{ kN}$$

$$M_3 = 1.86 \text{ kN}$$

$$M_4 = 1.19 \text{ kN}$$

Stützung $f = 37/16 \cdot 2.00 = 4.63 \text{ m}^2$

vorh. R317 + R221

Feld 3 : $f = 1.00 \cdot 37/16 = 4.30 \text{ m}^2$

vorh. R221

Feld 4 : $f = 37 \cdot 1.19/16 = 2.75 \text{ m}^2$

g.u. R221 + Zulage R221

Bereich rechts neben der Öffnung
wird im Feld eine Zulege 2221
angeordnet.

+ konstruktive Ausweitung der
Öffnung

gew. je Seite unten 3712

+ je Seite oben 2714

+ Steckbügel 26/12

Ohne weiteren Nachweis!

Aufgestellt:

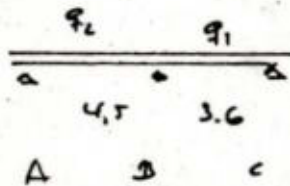
Seiten 230 - 234

13.5.81

J. Hoff

3. Statiknachtrag

Bauh. Mühlenstroppe , Seiten 230-234

Neubusch Loukzu Pos. 26 Mittelpfette Bauteil 4

$$q_1 = 740 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = \frac{2.20}{2} \cdot 270 + 500 + 30 + 830 \text{ kg/m}$$

Kohlz. Sparren Jo

$$A = 1.49 \text{ kg}$$

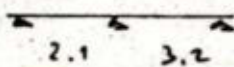
$$B = 4.05 \text{ kg}$$

$$C = 0.86 \text{ kg}$$

$$m_3 = 1.30 \text{ kg}$$

$$m_1 = 1.34 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0.50 \text{ kg}$$

Querschnitt $\neq 16/26$ ausreichend!W_{tr} = 1000-3Pos. 26A Mittelpfette

$$q_1 = 0.74 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = 0.66 \text{ kg/m}$$

s. Hauptit. Seite 200

$$m_3 = 0.67 \text{ kg}$$

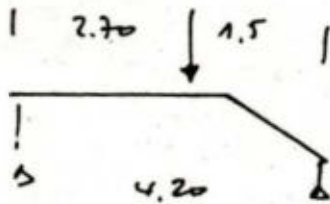
$$A = 0.46 \text{ kg}$$

$$B = 2.30 \text{ kg}$$

$$C = 0.85 \text{ kg}$$

 $\neq 16/26$ ausreichend!

Pos. 26^B: Abfertigung des Pos. 26
(Geknickter Träger)



30 gering

s. Vor... $F = 4.05 \text{ kN}$

$$\text{max } M = 4.05 \cdot 1.5 \cdot 2.70 / 4.20 = 3.91 \text{ kNm}$$

$A = 1.45 \text{ kN}$

$B = 2.60 \text{ kN}$

Plat A aufliegend auf STB.

Polster

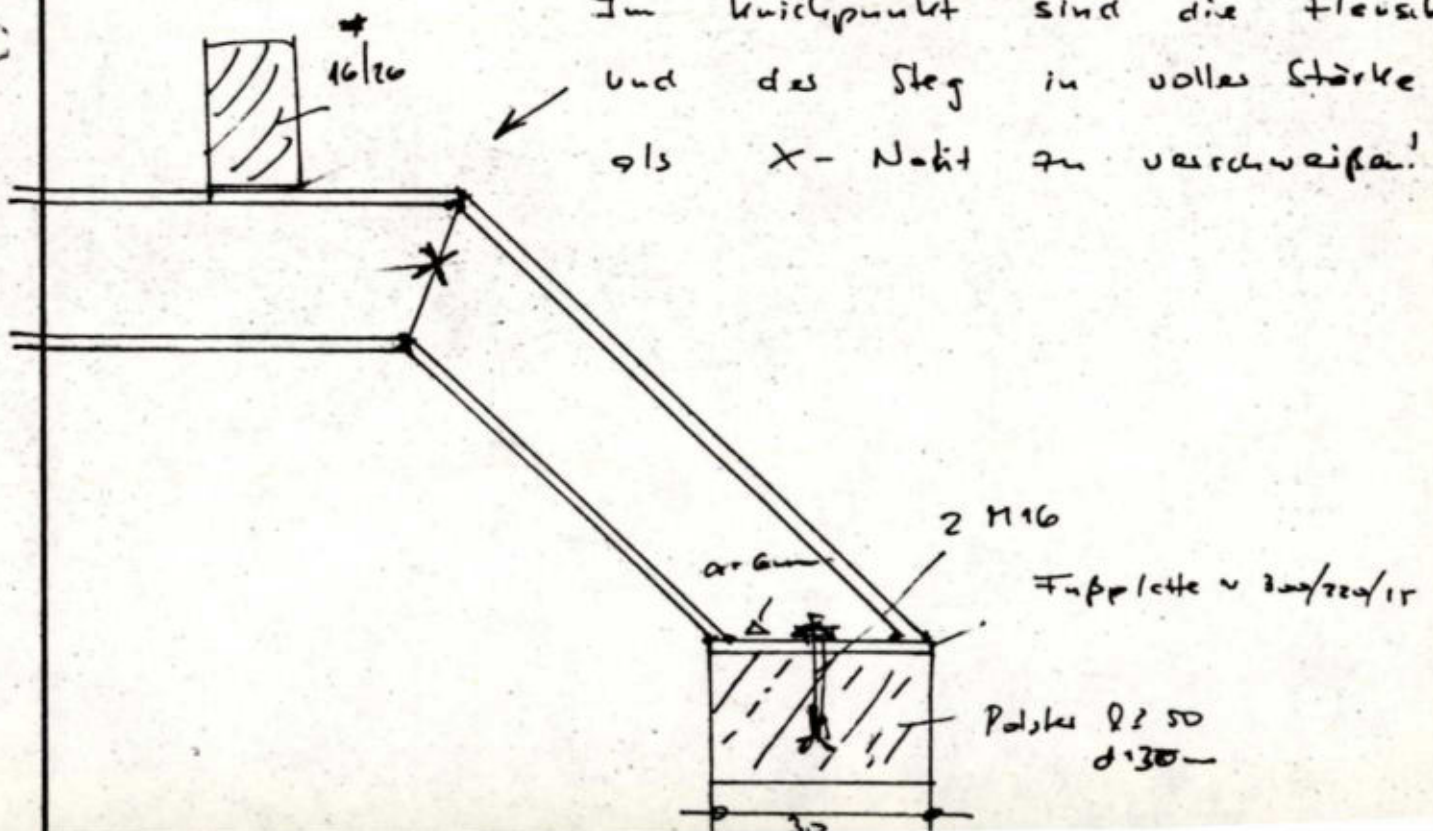
gew. IPB L 200, $W_x = 309 \text{ cm}^3$

$$\rightarrow \sigma = 1.5 \text{ kN/cm}^2$$

Alternativ: IPB 100

$$W_x = 426 \text{ cm}^3$$

Im Knickpunkt sind die Flansche
und der Steg in voller Stärke
als X-Naht zu verschweißen!

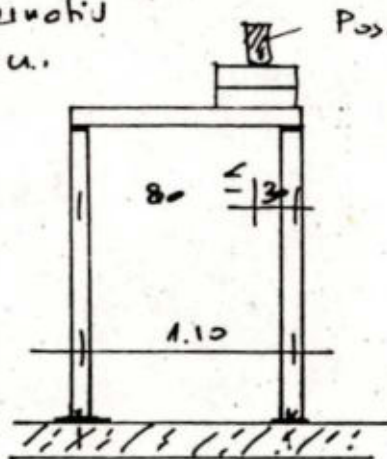


Anlagen Pos. 20, $P_1 + P_3$ entfällt

$$P_1 = 3.10 \text{ kp}$$

$$P_2 = 2.20 \text{ kp}$$

Alternativ
s. u.



a). Ziegel

$$N_v = 3.10 \cdot 0.3 \cdot 0.8 / 1.1 = 0.68 \text{ kp}$$

$$\text{gew. I PB 100 } W_x = 89.9 \text{ cm}^3$$

Alternativ: Stahlrohr

$$\square 80/140/5.6 \quad W_x = 81.6 \text{ cm}^3$$

$$V = 0.82 \text{ kp/cm}^2$$

Zwischenstück 2 $\square 140/80/5.6$ $l = 35$ cm
auf gesamter Länge ausschweißen!

oder I PB 100 direkt unter
der Mittelplatte und als gelenkiger
Träger ausführen!

Auf den Stielen mit $\sigma = 4$ mm
verschweißen!

$$\text{Stiele: } P_v \leq 2.50 \text{ —}$$

$$\text{gew. Stahlrohr } 80/80/4.5$$

$$\lambda = 240/24 = 10 \rightarrow \omega = 1.5$$

$$V \text{ gering, } V = 1.5 \cdot 1500 / 12.2 = 180.4 \text{ kp/cm}^2$$

$$\text{Kopfplatte } 4 \text{ } 90/90/10 \text{ } 0.5 \text{ —}$$

$$\text{Fußplatte } 2 \text{ } 160/160/15 + 2 \text{ } 112$$

Aussparungen Kellendecke

für bauseitige Treppen

Bauteil A im Bereich des Pos. 58

Feld 2 : $M_u = 2.2^2/8 \cdot 1.2 = 0.73 \text{ kN}$

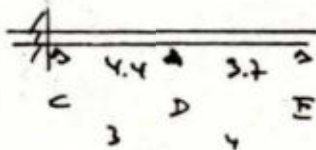
$$f_c = 0.73 \cdot 37/10 = 1.49 \text{ cm}^2$$

verh. ? R221

+ konstruktive Randbewehrung
im Bereich der Öffnung

Bauteil C : Bereich Pos. 57

$M_u = 1.24$



Bereich links neben Öffnung

$$g = 0.65 \text{ kN/m}^2 > f_c = 1.15 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 2.00 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{D1} = 2.40 \text{ kN} \rightarrow M_{D1}^1 = 1.20 \text{ kN}$$

$$M_{D2} = 1.86 \text{ kN}$$

$$M_{D3} = 1.19 \text{ kN}$$

Stützung

$$f_c = 37/16 \cdot 2.00 = 4.63 \text{ cm}^2$$

$$\text{verh. } R217 + R221$$

Feld 3 : $f_c = 1.00 \cdot 37/16 = 4.20 \text{ cm}^2$

$$\text{verh. } R221$$

Feld 4 : $f_c = 37 \cdot 1.19/16 = 2.75 \text{ cm}^2$

$$\text{verh. } R221 + 2 \text{ Lagen } R221$$

Bereich rechts neben der Öffnung
wird im Feld eine Zulege 2221
angeordnet.

+ konstruktive Ausweitung der
Öffnung

gew. je Seite unten 3712

+ je Seite oben 2714

+ Stechbügel 26/11

Ohne weiteren Nachweis!

Aufgestellt:

Seiten 230 - 234

13.5.81

[Signature]

Aufstellung des Entwurfsverfassers

Bauvorhaben: Mehrfamilienwohnhaus Mühlenstraße 1 4005 Meerbusch 3 - Lank	Bauherr: Dipl.-Ing. W. Rempelberg Mendelssohnstraße 1 4005 Meerbusch 1 - Strümp	Entwurfsverfasser: Dipl.-Ing. W. Rempelberg Mendelssohnstraße 1 4005 Meerbusch 1 - Strümp
--	---	---

1	2	3	4	5
Aufstellung des Entwurfsverfassers				
Bauteil	Beschreibung des Bauteils mit Angabe der Baustoffe des Aufbaues, der Abmessungen und der Rohdichte	Wärmedurchgangskoeffizient k in W/m^2K , bei Fenstern zusätzlich Fugendurchlaßkoeffizient in $\frac{m^3}{h \cdot m \left(\frac{kN}{m^2} \right)^n}$	Kurzbezeichnung des Bauteils	Bestätigung der Unternehmer durch Unterschrift mit Tagesangabe: Ich versichere, daß ich das Bauteil entsprechend Spalte 2 ausgeführt habe. 21.02.1981 Amt:
1	Decken, die das Gebäude nach unten gegen Außenluft abschließen		DL 1 DL 2 ...	
2	Wärmegeämmte Decke zum Dachgeschoß oder wärmegeämmtes Dach oder Decke, die nach oben gegen die Außenluft abschließt.	Dachhaut Unterspannbahn 8,0 cm Dämmstoff o40 1,25 cm Rigipsverkleidung } 0,44	D 1 D 2 D 3 ...	DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032
3	Fußboden auf d. Erdreich, bei unbeheiztem Keller die Kellerdecke, bei beheiztem Keller der Kellerfußboden und die erdberührten Kellerwände.	0,5 cm PVC-Belag 8,0 cm Estrich 6,0 cm Dämmstoff o40 17,0 cm Beton B 25 } 0,40	G 1 G 2 G 3 ...	DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032
4	Bauteile zu Gebäudeteilen mit wesentlich niedrigeren Raumtemperaturen	1,5 cm Innenputz 24,0 cm KSV 12/1,8 1,5 cm Innenputz 1,5 cm Innenputz 10,0 cm Bims wand 3,0 cm Dämmstoff o40 10,0 cm Bims wand 1,5 cm Innenputz } 1,85 } 0,60	AB 1 AB 2 AB 3 ...	DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032 DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032
5	Außenwand	siehe Anlage 0,50 0,48 0,27	W 1 W 2 W 3 ...	DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032
6	Fenster und Außentüren	Kunststoffenster mit Isolierverglasung 12 mm LZR 3,0 $\alpha = 0,5$	F 1 F 2 F 3 ...	DIPL-ING. W. REMPLBERG ARCHITEKT 4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1 Tel. 021 59/7031/7032

Aufgestellt:

4005 Meerbusch 1, den 30. November 1981

(PLZ, Ort, Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers)

DIPL-ING. W. REMPLBERG

ARCHITEKT

4005 Meerbusch 2, Mandelssohnstr. 1

Tel. 021 59/7031/7032

Anlage

zur Aufstellung des Entwurfsverfassers

5. Außenwand

W 1 :	1,5 cm Innenputz	)	
	17,5 cm KSV 12/1,8	)	
	7,5 cm Hyperlite	)	0,50 W/m ² K
	10,5 cm Holl. Verblender	)	
W 2 :	1,0 cm Gipskartonplatte	)	
	6,0 cm Dämmstoff 040	)	
	36,5 cm KSV 12/1,8	)	0,48 W/m ² K
	2,0 cm Außenputz	)	
W 3:	6,0 cm Vollwärmedämmputz	)	
	auf Dämmstoff 040	)	
	1,0 cm Gipskartonplatte	)	
	8,0 cm Dämmstoff 040	)	0,27 W/m ² K
	1,0 cm Gipskartonplatte	)	

Meerbusch 1 - Strümp, den 30.11.1981

DIPL-ING. W. ROMPELBERG
ARCHITEKT

4000 Meerbusch 2, Almschloßstr. 1
Tel. 02129/7031/7032

Rechnerischer Nachweis zur Schlußabnahme

über die Begrenzung der Transmissionswärmeverluste nach der Anlage 1 Nr. 1 und den Anlagen 3 und 4 zur Wärmeschutzverordnung -WärmeschutzV-

Bauvorhaben:

DIPL - ING. W. ROMPELBERG
MÜHLENSTRASSE 1
4005 MEERBUSCH 3 - LANK

Es handelt sich um ein (das Zutreffende bitte ankreuzen)

- ☒ Gebäude mit normalen Innentemperaturen¹⁾
- § 1 WärmeschutzV-
☐ Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen
- § 4 Abs. 1 WärmeschutzV-
☐ Gebäude für Sport- und Versammlungszwecke¹⁾
- § 7 WärmeschutzV-
☐ Hallenbad
- § 8 WärmeschutzV-
☐ Gebäude mit gemischter Nutzung
- § 10 WärmeschutzV-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bauteil (Kurzbezeichnung nach Anlage 2)	Länge bzw. Breite	Höhe	Fläche F Sp (2 · 3)	Wärmedurchgangs- koeffizient k aus Anlage 2	k · F Sp (4 · 5)	Höchstzulässiger Wärmedurchgangs- koeffizient k	Faktor C	C · k · F Sp (6 · 8)
		m	m	m²	W/m²K	W/K	W/m²K	-	W/K
1	DL 1						0,52 ⁹⁾	1,0	
	DL 2						0,52 ⁹⁾	1,0	
	⋮								
2	D 1			452,0	0,44	198,88	0,91 ¹⁰⁾ 0,69 ¹¹⁾ 0,45 ⁹⁾	0,8	159,10
	D 2						0,91 ¹⁰⁾ 0,69 ¹¹⁾ 0,45 ⁹⁾	0,8	
	D 3						0,91 ¹⁰⁾ 0,69 ¹¹⁾ 0,45 ⁹⁾	0,8	
	⋮								
3	G 1			288,62	0,40 ¹⁾	115,45	0,97 ¹²⁾ 0,83 ¹³⁾ 1,02 ¹⁴⁾	0,5	57,73
	G 2			740,62	¹⁾		0,97 ¹²⁾ 0,83 ¹³⁾ 1,02 ¹⁴⁾	0,5	
	G 3				¹⁾		0,97 ¹²⁾ 0,83 ¹³⁾ 1,02 ¹⁴⁾	0,5	
	⋮								
4	AB 1			54,15	1,85	100,18	0,83 ¹⁵⁾ 0,91 ¹⁶⁾ 2,0 ¹⁴⁾	0,5	50,09
	AB 2			29,16	0,60	17,50	0,83 ¹⁵⁾ 0,91 ¹⁶⁾ 2,0 ¹⁴⁾	0,5	8,75
	AB 3			83,31			0,83 ¹⁵⁾ 0,91 ¹⁶⁾ 2,0 ¹⁴⁾	0,5	
	⋮								
									275,67

Anmerkungen (Blatt 1 + 2):

- 1) Falls für diese Gebäude der Nachweis nach Anlage 3 erbracht wird, ist ein Nachweis nach dieser Anlage 4 nicht erforderlich.
- 2) Für Hallenbäder nicht erforderlich.
- 3) Bei großflächigen Verglasungen darf hier in begründeten Fällen (Anlage 1 Nr. 6 zur WärmeschutzV) 1,75 eingesetzt werden; bei Einfachverglasung in Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen und in Gebäuden für Sport- und Versammlungszwecke - ausgenommen Hallenbäder und klimatisierte Gebäude - ist der Wert 5,2 einzusetzen.
- 4) Bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen, Hallenbädern und Gebäuden für Sport- und Versammlungszwecke, die nicht unterkellert sind und im Fußboden keine Wärmedämmung haben, sind die Werte nach Tabelle 2 der Anlage 3 zur WärmeschutzV einzusetzen. Das gleiche gilt auch für an das Erdreich grenzende Decken und Wände von sonstigen Gebäuden, falls die Gebäudegrundflächen mehr als 500 m² betragen.
- 5) Entfällt bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen und bei Gebäuden für Sport- und Versammlungszwecke einschließlich Hallenbädern.
- 6) Mittelwert bei Hallenbädern.
- 7) Bei Hallenbädern beträgt der max. Wärmedurchgangskoeffizient 0,85 W/m²K.
- 8) Für Decken, die nach oben gegen die Außenluft abschließen, gilt Zeile 2 und Fußnote 11.
- 9) Mittelwert bei Decken, die nach unten gegen die Außenluft abschließen.
- 10) Mittelwert für wärmegeämmte Decken zum Dachgeschoß.
- 11) Mittelwert für wärmegeämmte Dächer oder Dachdecken.
- 12) An jeder Stelle bei Fußboden auf dem Erdreich.
- 13) Mittelwert für Decken zu unbeheizten Kellern.
- 14) An jeder Stelle für Wände.
- 15) Mittelwert für Decken bei Wärmeübergang nach unten.
- 16) Mittelwert für Decken bei Wärmeübergang nach oben.
- 17) An jeder Stelle für Außenwände in den Wärmedämmgebieten I und II nach DIN 4108.
- 18) An jeder Stelle für Außenwände im Wärmedämmgebiet III nach DIN 4108.
- 19) An jeder Stelle für Wände gegen das Erdreich.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bauteil (Kurzbezeichnung nach Anlage 2)	Länge bzw. Breite	Höhe	Fläche F Sp (2 · 3)	Wärmedurchgangs- koeffizient k aus Anlage 2	k · F Sp (4 · 5)	Höchstzulässiger Wärmedurchgangs- koeffizient k	Faktor C	C · k Sp (6 · 8)
		m	m	m²	W/m²K	W/K	W/m²K	-	W/K
Geschoß (mit beheizten Räumen): ERDGESCHOSS									
5	W 1			158,05	0,50	79,03	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 2			32,63	0,48	15,66	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 3			15,15	0,27	4,09	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	⋮								
6	F 1			62,20	3,00 ³⁾	186,60	3,5 ³⁾	-	-
	F 2				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	F 3				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	⋮								
7	$k_m (W + F) = \frac{\sum k_w F_w + \sum k_f F_f}{\sum F_w + \sum F_f}$			Zeilen 5 + 6	$= \frac{285,38}{267,03} = 1,07$	Zeilen 5 + 6	1,85 ³⁾	1,0	285,38
Geschoß (mit beheizten Räumen): OBERGESCHOSS									
5	W 1			143,29	0,50	71,65	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 2			32,40	0,48	15,55	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 3			10,19	0,27	2,75	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	⋮								
6	F 1			62,20	3,00 ³⁾	186,60	3,5 ³⁾	-	-
	F 2				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	F 3				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	⋮								
7	$k_m (W + F) = \frac{\sum k_w F_w + \sum k_f F_f}{\sum F_w + \sum F_f}$			Zeilen 5 + 6	$= \frac{276,55}{248,08} = 1,11$	Zeilen 5 + 6	1,85 ³⁾	1,0	276,55
8	Summe der Spalte 9				12	$\frac{F^2}{V} = \frac{\text{Zeile 9}}{\text{Zeile 11}} = \quad \text{m}^{-1}$			
	= W/K					Damit ist nach Tabelle 1 der Anlage 1, 3 oder 4 zur WärmeschutzV:			
9	Summe der Zeilen 1, 2, 3 und 7 in Spalte 4				12	$k_{m, \max} = \quad \text{W/m}^2\text{K } \text{?)}$			
	= m²								
10	Summe der Zeilen 4 in Spalte 4				13	$k_m = \frac{\text{Zeile 8}}{\text{Zeile 9} + \text{Zeile 10}}$			
	= m²					= W/m²K			
11	Bauwerksvolumen ²⁾					?			
	= m³					(k _m ≤ k _{m, max})			

Aufgestellt:

(Ort, Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bauteil (Kurzbezeichnung nach Anlage 2)	Länge bzw. Breite	Höhe	Fläche F Sp (2 · 3)	Wärmedurchgangs- koeffizient k aus Anlage 2	k · F Sp (4 · 5)	Höchstzulässiger Wärmedurchgangs- koeffizient k	Faktor C	C · k Sp (6 · 8)
		m	m	m²	W/m²K	W/K	W/m²K	-	W/K
Geschoß (mit beheizten Räumen): DACHGESCHOSS MIT SPITZBODEN									
5	W 1			163,81	0,50	81,91	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 2			13,50	0,48	6,48	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 3			26,32	0,27	7,11	1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	⋮								
6	F 1			64,07	3,00 ³⁾	192,21	3,5 ³⁾	-	-
	F 2				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	F 3				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	⋮								
7	$k_m(W + F) = \frac{\sum k_w F_w + \sum k_f F_f}{\sum F_w + \sum F_f}$			Zeilen 5 + 6	$\frac{287,71}{267,70} = 1,07$	Zeilen 5 + 6	1,85 ⁹⁾	1,0	287,71
Geschoß (mit beheizten Räumen):									
5	W 1						1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 2						1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	W 3						1,57 ¹⁷⁾ 1,38 ¹⁸⁾ 0,7 ⁹⁾	-	-
	⋮								
6	F 1				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	F 2				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	F 3				³⁾		3,5 ³⁾	-	-
	⋮								
7	$k_m(W + F) = \frac{\sum k_w F_w + \sum k_f F_f}{\sum F_w + \sum F_f}$			Zeilen 5 + 6	$\frac{\quad}{\quad} = \quad$	Zeilen 5 + 6	1,85 ⁹⁾	1,0	
8	Summe der Spalte 9 = 1.125,31 W/K				12 $\frac{F^2}{V} = \frac{\text{Zeile 9}}{\text{Zeile 11}} = \frac{1.523,43}{2.607,68} = 0,58 \text{ m}^{-1}$ Damit ist nach Tabelle 1 der Anlage 1, 3 oder 4 zur WärmeschutzV:				
9	Summe der Zeilen 1, 2, 3 und 7 in Spalte 4 = 1.523,43 m²								
10	Summe der Zeilen 4 in Spalte 4 = 83,31 m²				12 $k_{m, \max} = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K } 7)$ $k_m = \frac{\text{Zeile 8}}{\text{Zeile 9} + \text{Zeile 10}} = \frac{1.125,31}{1.523,43 + 83,31}$ 13 = 0,70 W/m²K ? ($k_m \leq k_{m, \max}$)				
11	Bauwerksvolumen ²⁾ = 2.607,68 m³								

Aufgestellt:

4005 MEERBUSCH 1, DEN 30. 11. 1981
(Ort, Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers)

DIPL-ING. W. ROMPELBERG

ARCHITEKT
4005 Meerbusch-Str. Mandelahnstr. 1
Tel. 021 59 / 7031 / 7032

III 604179

63/V -Prüfstelle für Statik

Meerbusch, den 12.5.81

An Bauaufsichtsbezirk:

Bauvorhaben: M. 3 Mühlenstr. 1

Bauherr: Rombau

verantw. Bauleiter: Rombau

Unternehmer:

Die bauaufsichtliche Überprüfung der Stahlbeton-
bewehrung ist beantragt für: 14.5.81

Uhrzeit: 14³⁰ verlegt auf 15.5
12⁰⁰

Fundamente - Kellerdecke - Erdgeschoßdecke - 1.2.3-

Garagendecke -

Obergeschoßdecke -

Eine bauaufsichtliche Überprüfung der Tragkonstruktion
anhand der geprüften Bewehrungszeichnungen wurde -
nicht - vorgenommen.

Erfolgte stichprobenartige - es bleibt bei der Über-
prüfung durch den verantwortlichen Bauleiter.

Bemerkungen:

keine Beanstandungen

Ich bitte um Kenntnisnahme

I.A.

h

15.5.81

An Bauaufsichtsbezirk:

Bauvorhaben: M. 3 Mühlenstr. 1

Bauherr: Rombau

verantw. Bauleiter: Rombau Ulrich, Brand

Unternehmer: Kippers

Die bauaufsichtliche Überprüfung der Stahlbeton-
bewehrung ist beantragt für: 11.6.81

Uhrzeit: 11¹⁰

Fundamente - Kellerdecke - Erdgeschoßdecke - 1.2.3-

Garagendecke - Obergeschoßdecke -

Eine bauaufsichtliche Überprüfung der Tragkonstruktion
anhand der geprüften Bewehrungszeichnungen wurde -
~~nicht~~ - vorgenommen.

Erfolgte stichprobenartige - es bleibt bei der Über-
prüfung durch den verantwortlichen Bauleiter.

Bemerkungen:

keine Beanstandungen

Ich bitte um Kenntnisnahme

I.A.

St. 11.6.81