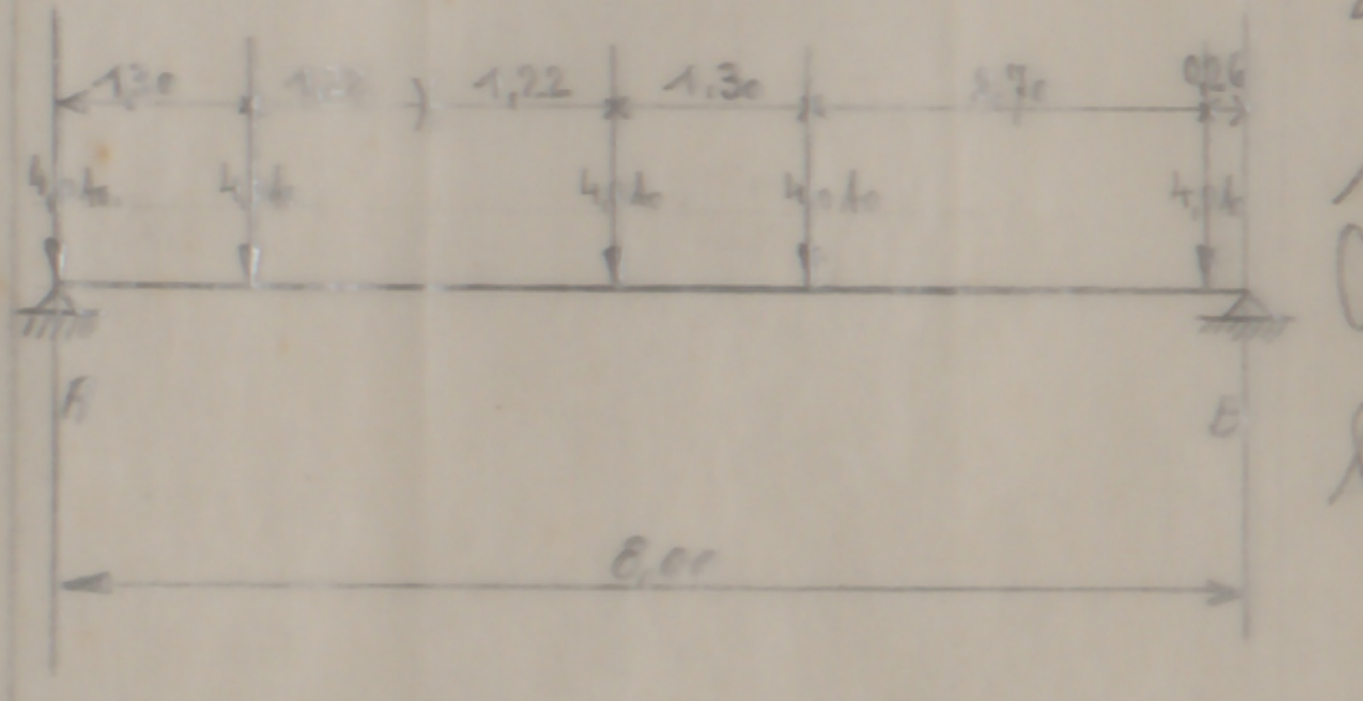
Stadtarchiv Sankt Augustin / SN 175 / 00589



6) Berechnung der wagerechten Gurtniete.

Die größte Beanspruchung erfahren die Gurtnieten unmittelbar am Auflager. Die Querkraft am Auflager aus ruhender Last ist:

$$Q_g = \frac{2,25 + 0,251}{2} = \sim 1,25 \text{ to.}$$

Die Querkraft aus der Verkehrslast ergibt sich nach obenstehendem Lastenschema zu:

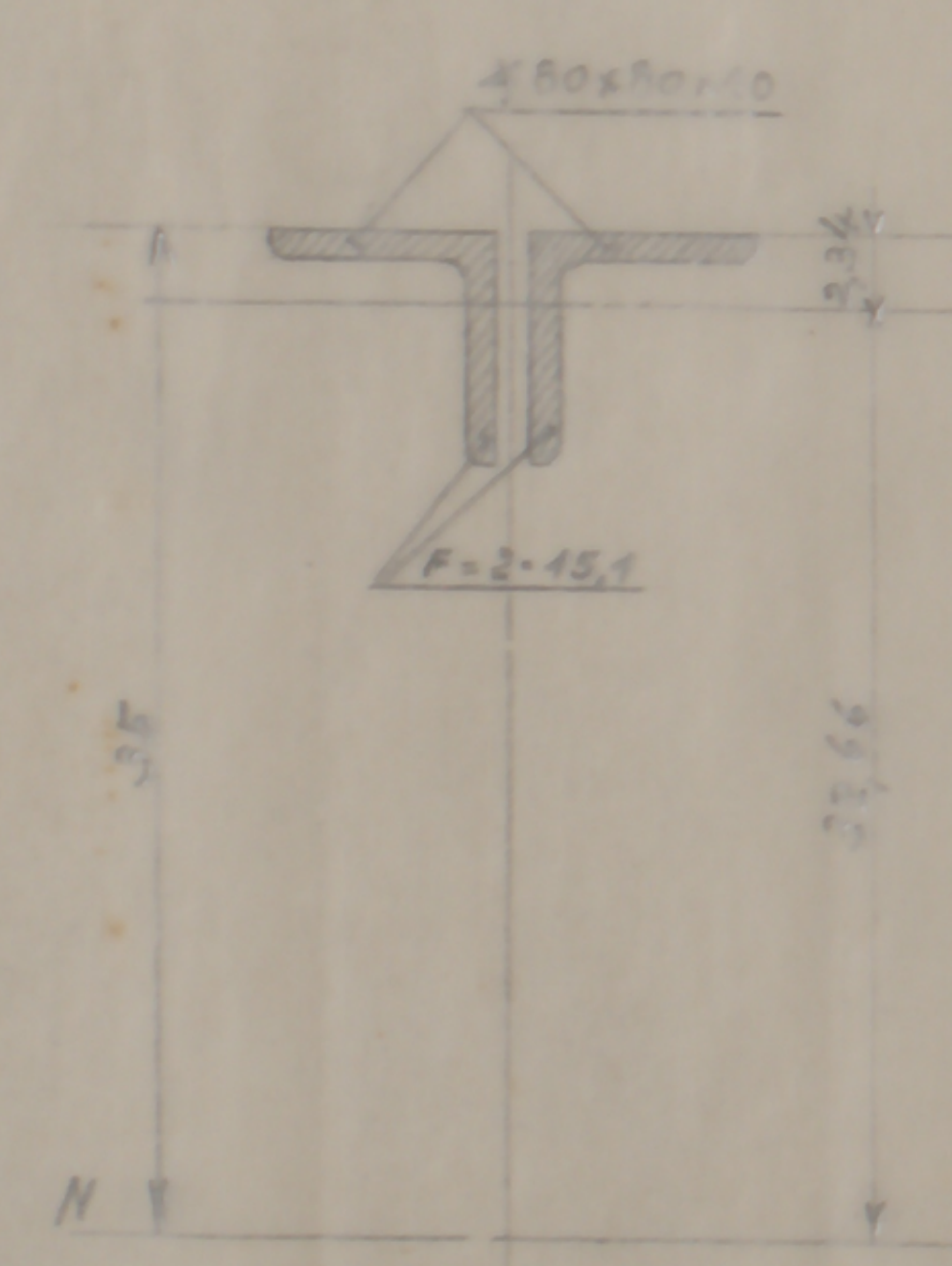
$$Q_p = \frac{4}{8}(0,26 + 2,96 + 4,26 + 6,70 + 8,00)$$

$$Q_p = \frac{4}{8} \cdot 22,18 = \frac{88,72}{8} = 11,09 \text{ to}$$

Die größte Querkraft ist demnach

$$Q_{max} = Q_p \cdot \varphi + Q_g = 11,09 \cdot 1,58 + 1,25$$

$$Q_{max} = 17,52 + 1,25 = \underline{18,77 \text{ to.}}$$



Der Lochleibungsdruck wird nach der Formel errechnet:

$$\sigma = \frac{e \cdot Q \cdot S}{d \cdot \delta \cdot J}$$

Die Nietteilung $e = \frac{200 - 9}{13} = 14,7$ cm

Das statische Moment der Gurtung ohne Nietabzug beträgt:

$$S = 2 \cdot 15,1 \cdot 32,66 = 986 \text{ cm}^3$$

Der Nietdurchmesser ist 2,0 cm

Die Stehblechstärke $\delta = 1,0$ cm

Das Trägheitsmoment des Querschnittes ohne Nietabzug beträgt:

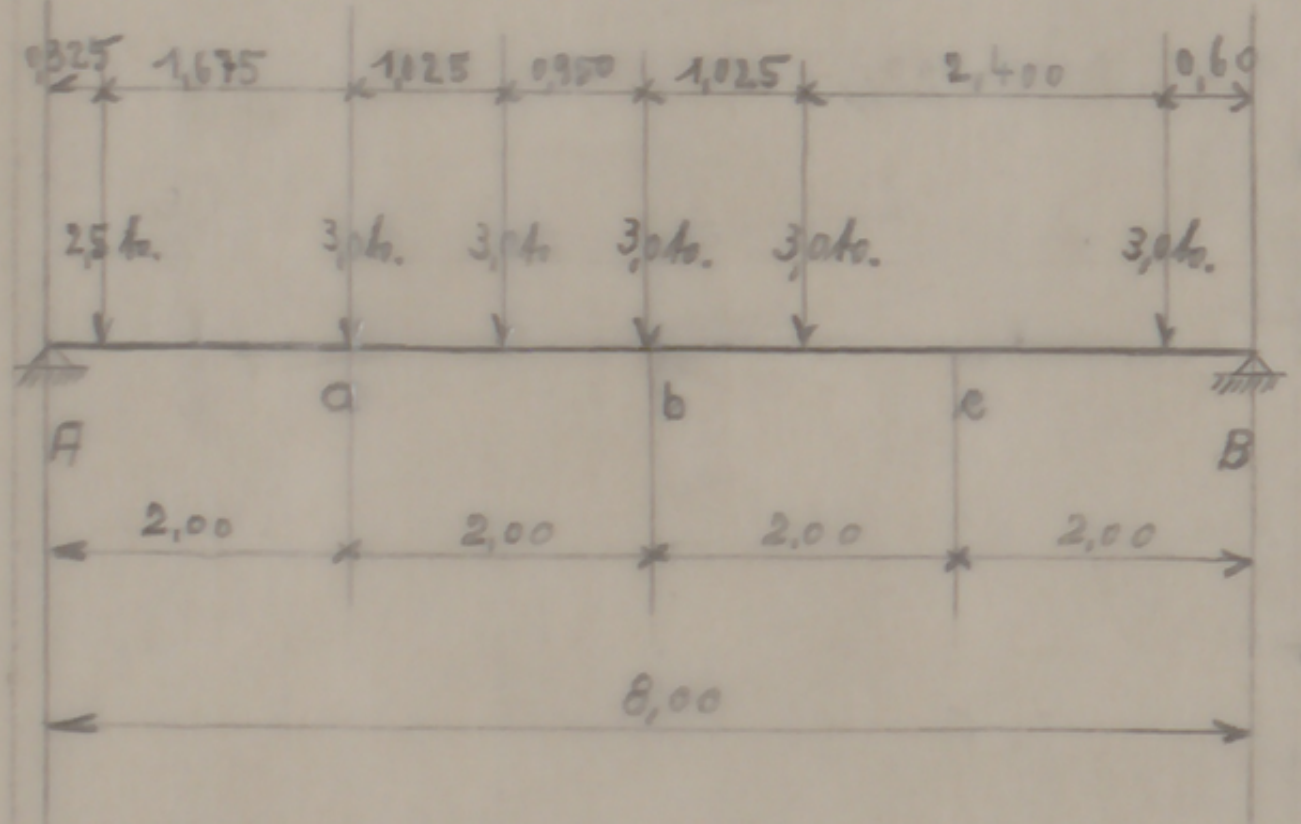
$$J = 2652 \cdot 35 + 50420 = 143240 \text{ cm}^4$$

Die Beanspruchung der wagerechten Gurtniete ist mithin:

$$\sigma = \frac{14,5 \cdot 18770 \cdot 986}{2 \cdot 1 \cdot 143240 \cdot 2,5} = 375 \text{ kg/cm}^2$$

7) Berechnung des Stehblechstoßes.

Der Hauptträger ist in der Mitte des zweiten Feldes d. h. im Abstand von 3,00 m vom Auflager gestoßen. Das größte an der Stoßstelle zur Wirkung kommende Moment beträgt: $M_{y\,max} = \frac{M_a + M_b}{2}$



Das größte Moment am ersten Querträgeranschluß im Punkt „a" entsteht wenn die zweite Achse der Lokomot. über dem Querträger steht. Es ist dann nach obiger Skizze:

$M_{pa} = A \cdot 2,0 - 2,5 \cdot 1,675$. Darin ist

$$A = \frac{3}{8}(0,60 + 3,0 + 4,025 + 4,975 + 6,00) + \frac{2,5}{8} \cdot 7,675$$

$$A = \frac{3}{8} \cdot 18,6 + \frac{2,5}{8} \cdot 7,675 = 9,373 \text{ to.}$$

$$M_{pa} = 9,373 \cdot 2,0 - 2,5 \cdot 1,675 = \underline{14,559 \text{ mto}}$$

Das Moment aus ruhender Last an derselben Stelle ist:

$$M_{ga} = \frac{2,5}{8,0 \cdot 2} \cdot 2,0(8,0 - 2,0) = 1,875 \text{ mto.}$$

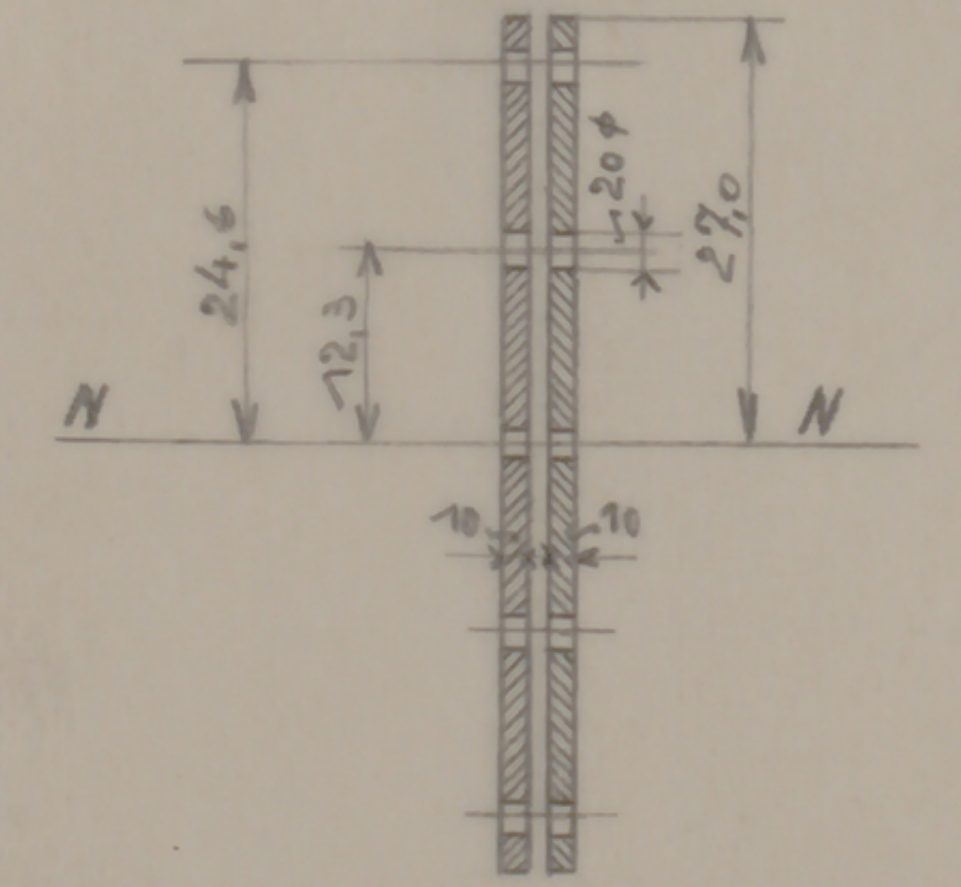
Demnach ist: $M_{a\,max} = M_{pa} \cdot \varphi + M_g$

$$M_{a\,max} = 14,559 \cdot 1,58 + 1,875 = 24,878 \text{ mto.}$$

Das Widerstandsmoment des nicht durch den Stoß geschwächten Querschnittes ist nach S. 7 $W = \underline{3059 \text{ cm}^3}$

Die Beanspruchung ist mithin:

$$\sigma = \frac{2487800}{3059} = \underline{810 \text{ kg/cm}^2}$$



Diese bleibt unter der zulässigen Beanspruchung von 1400 kg/cm², folglich wird letztere der weiteren Berechnung zugrunde gelegt.

$J = 3449 \cdot 36$; $J_{Stbl.} = 28583 \text{ cm}^4$

$$M_{Stbl.} = \frac{28,90 \cdot 28583}{3449 \cdot 36} = 6,65 \text{ mto.}$$

Dieses Moment wird durch die Stoßlaschen übertragen. Es berechnet sich die größte Beanspruchung wie folgt: Das Trägheitsmoment der beiden Stoßlaschen ist:

$$J = \frac{2 \cdot 1,0}{12} \cdot 54^3 - 4 \cdot 2,0 \cdot 1,0(12,3^2 + 24,6^2)$$

$$J = 26244 - 6052 = 20192 \text{ cm}^4$$

Das Widerstandsmoment ist: 747 cm³

$$\sigma = \frac{665000}{747} = \underline{890 \text{ kg/cm}^2}$$

Die Beanspruchung der 20 mm starken

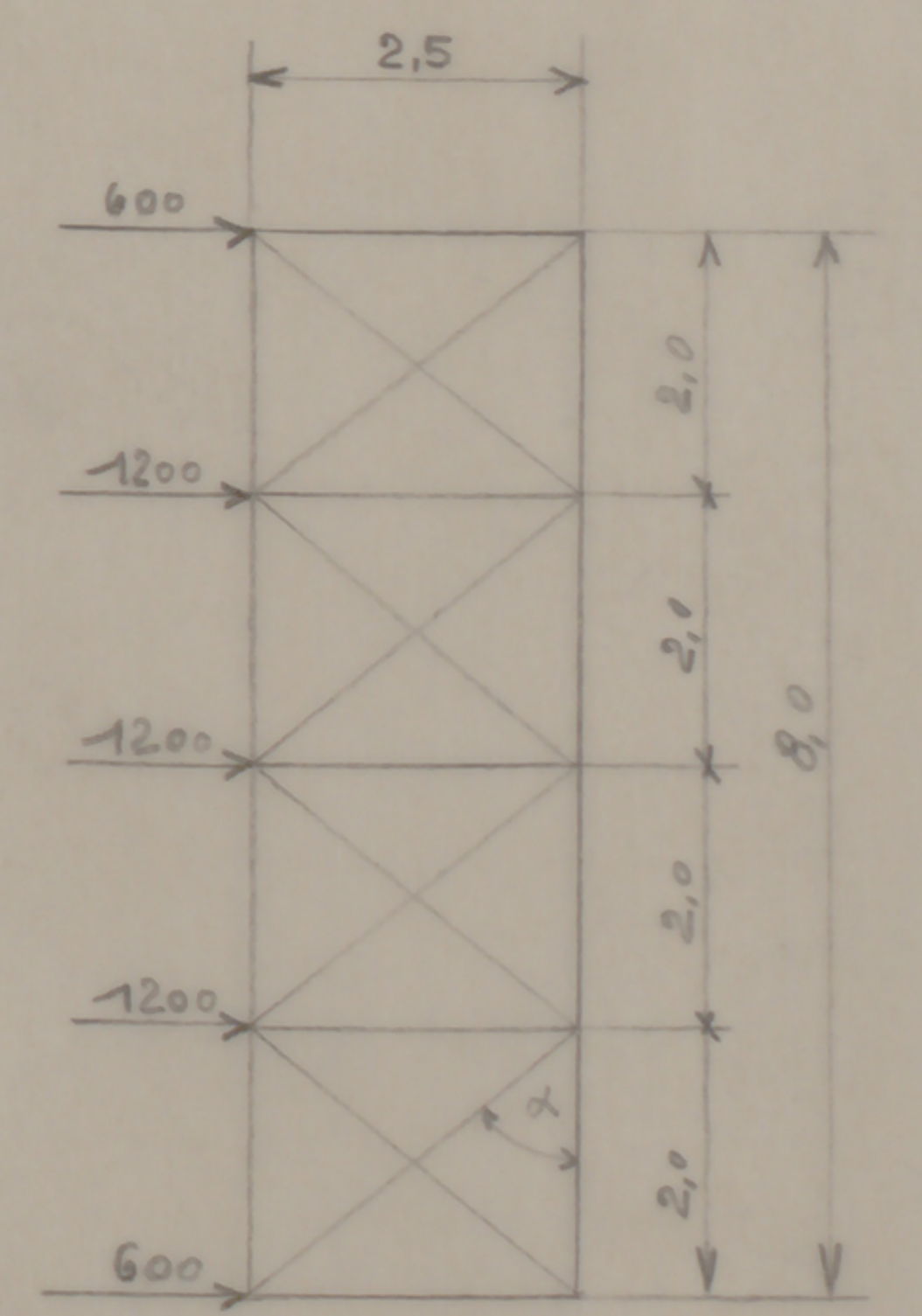
Stoßnieten, die in drei gegeneinander versetzten Reihen angeordnet sind ist auf Lochdruck:

$$\sigma_l = \frac{615000 \cdot 0,278}{2 \cdot 1 \cdot 4,6 \cdot 2,5} = \underline{780 \text{ kg/cm}^2}$$

auf Abscheren:

$$\sigma_s = \frac{615000 \cdot 0,278}{2 \cdot 3,14 \cdot \frac{2^2}{4} \cdot 46 \cdot 0,8} = \underline{740 \text{ kg/cm}^2}$$

8) Windverband.



Für die Berechnung des Winddruckes ist ein Verkehrsband von 3,5 m Höhe und ein Winddruck von 150 kg/m² angenommen. Die Höhe der ganzen vom Winde getroffenen Fläche ist demnach 3,5 + 0,5 = 4,0 m

Der Winddruck pro Knotenpunkt beträgt: $W = 4,0 \cdot 2,0 \cdot 150 = 1200$ kg.

$$A_w = 1200 + \frac{1200}{2} = 1800 \text{ kg.}$$

$$d_1 = \sqrt{2^2 + 2,5^2} = 3,20 \text{ m}$$

$$D_w = \frac{1800}{\sin\alpha} = \frac{1800 \cdot 3,2}{2,5} = 2300 \text{ kg.}$$

Der vorhandene Querschnitt 70·8 hat

$$f = (7,0 - 1,5)0,8 = 4,4 \text{ cm}^2.$$

Der Lochleibungsdruck der beiden Anschlußniete von 15 mm ⌀ ist

$$\sigma_l = \frac{2300}{1,5 \cdot 0,8 \cdot 2 \cdot 2,5} = \underline{383 \text{ kg/cm}^2}$$

auf Abscherung:

$$\sigma_s = \frac{2300}{2 \cdot \pi \cdot \frac{1,5^2}{4} \cdot 0,8} = \underline{813 \text{ kg/cm}^2}$$

Die Beanspruchung des ⊥ 70·8 beträgt

$$\sigma = \frac{2300}{4,4} = \underline{523 \text{ kg/cm}^2}$$

Der größte Auflagerdruck ist nach Seite 8 = 18,77 to. Die vorhandene Auflagerplatte hat:

$$f = 35 \cdot 45 = 1575 \text{ cm}^2$$

Die Pressung der Fundamentfuge ist demnach:

$$\sigma = \frac{18770}{1575} = 11,91 \text{ kg/cm}^2$$

Aufgestellt:

Linz/Rh. im Mai 1934