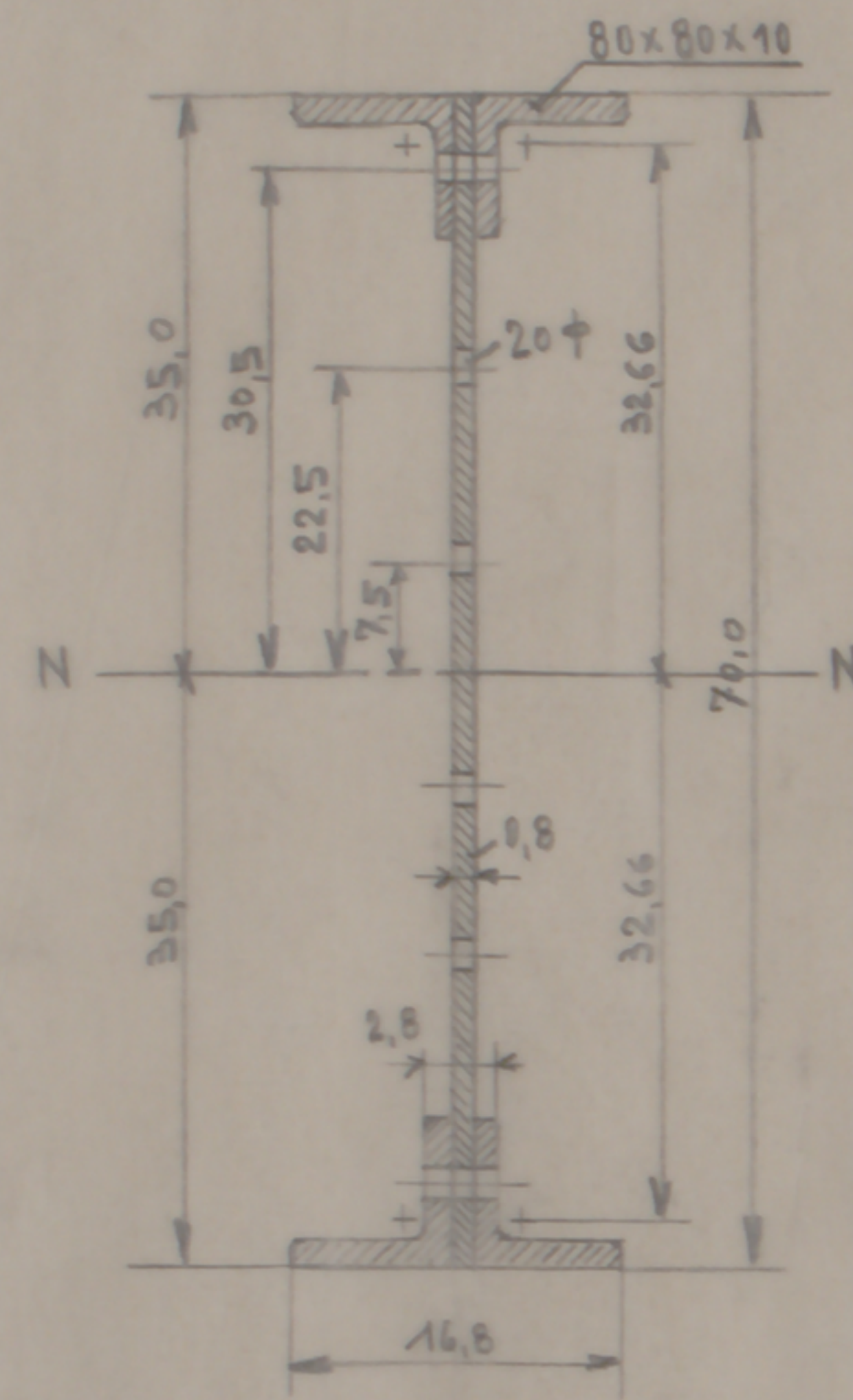


8



Querschnittsteil	Flächeninhalt F (cm ²)	Schwerpunkt- abstand (cm)	Trägheitsmoment (cm ⁴) (für die Nulllinie)
Stahlblech 70x0,8	70x0,8=560	0,00	$\frac{0,8 \cdot 70^3}{12} = 22867$
4x80x80x10	4x151=604	32,66	4x87,5=350 $4 \cdot 151 \cdot 32,66^2 = 64447$
2 Nietlöcher 2x2,0x0,8	-2x1,6=3,2	7,5	-2x1,6x7,5 ² = -180
2 Nietlöcher 2x2,0x0,8	-2x1,6=3,2	22,5	-2x1,6x22,5 ² = -1620
2 Nietlöcher 2x2,0x2,8	-2x5,6=11,2	30,5	-2x5,6x30,5 ² = -10419
Gesamt: 23217			52228
Trägheitsmoment: $J = 23217 + 52228 = 75445 \text{ cm}^4$			
Widerstandsmoment: $W = \frac{75445}{35} = 2155 \text{ cm}^3$			

Die tatsächlich auftretende Beanspruchung im Hauptträger beträgt annähernd:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{3343100}{2155} = 1551 \text{ kg/cm}^2$$

Da die zulässige Beanspruchung überschritten ist, wird der Hauptträger durch 2 Gürtelplatten $\pm 170 \times 8$ verstärkt. Das Trägheitsmoment ist dann abzüglich der Kristallverwachsung betr.:

$$J_{\text{verst.}} = (13,6 \cdot 35,4^2) \cdot 2 - (3,6 \cdot 34,9^2) \cdot 4 = 34082 - 17539 = 16543 \text{ cm}^4$$

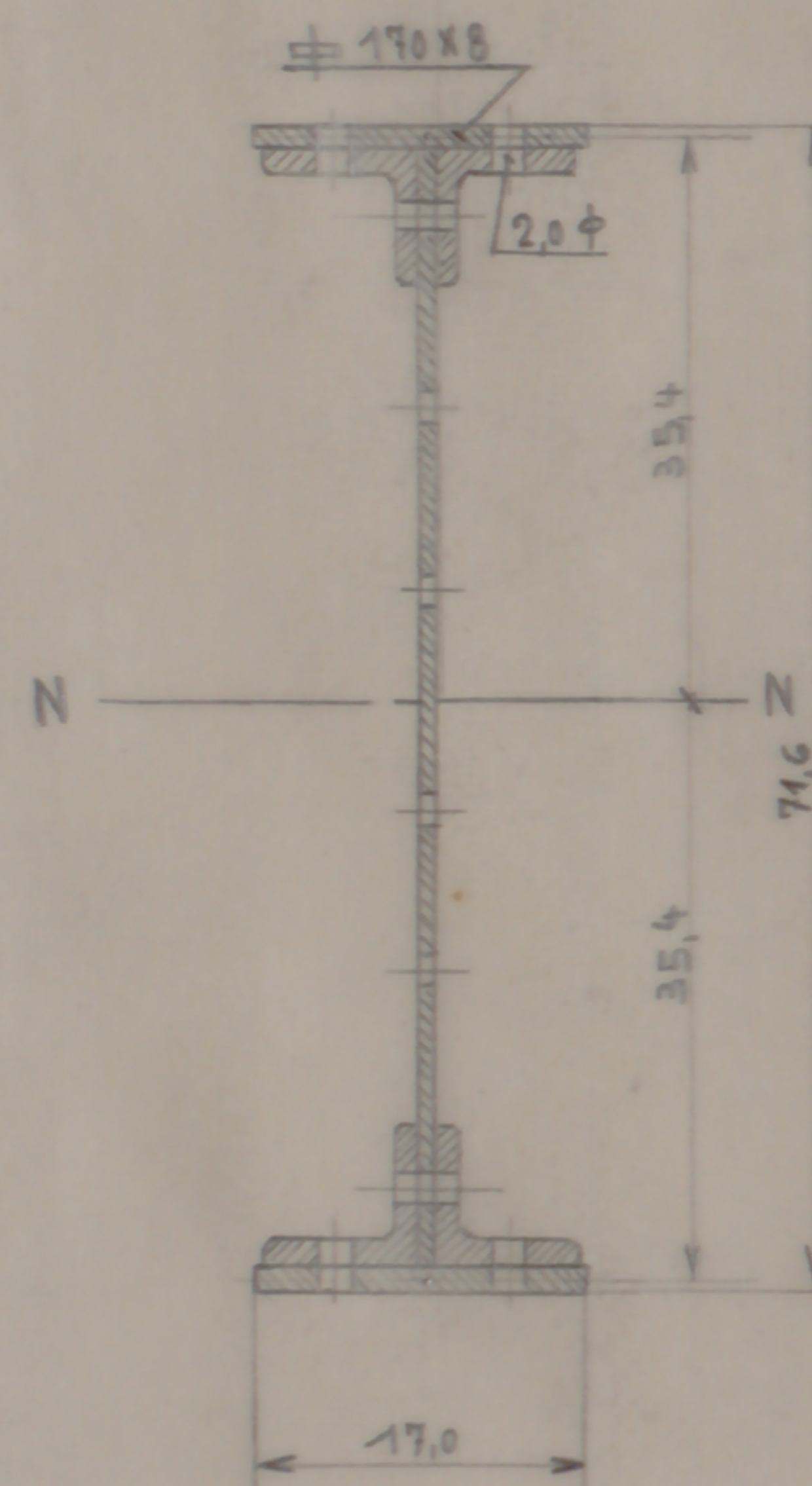
$$J_{\text{ges.}} = 75445 + 16543 = 91988 \text{ cm}^4 \quad W = \frac{91988}{35,8} = 2569 \text{ cm}^3$$

Das Moment der Verstärkungsstreifen beträgt:

$$M_{\text{ver.}} = \frac{Q \cdot L}{8} = \frac{0,165 \cdot 7,5}{8} = 0,155 \text{ km}$$

Die tatsächlich auftretende Beanspruchung im verstärkten Hauptträger ergibt sich nähernd zu:

$$\sigma = \frac{M}{W}; \quad \sigma = \frac{3343100 + 15500}{2569} = 1307 \text{ kg/cm}^2$$



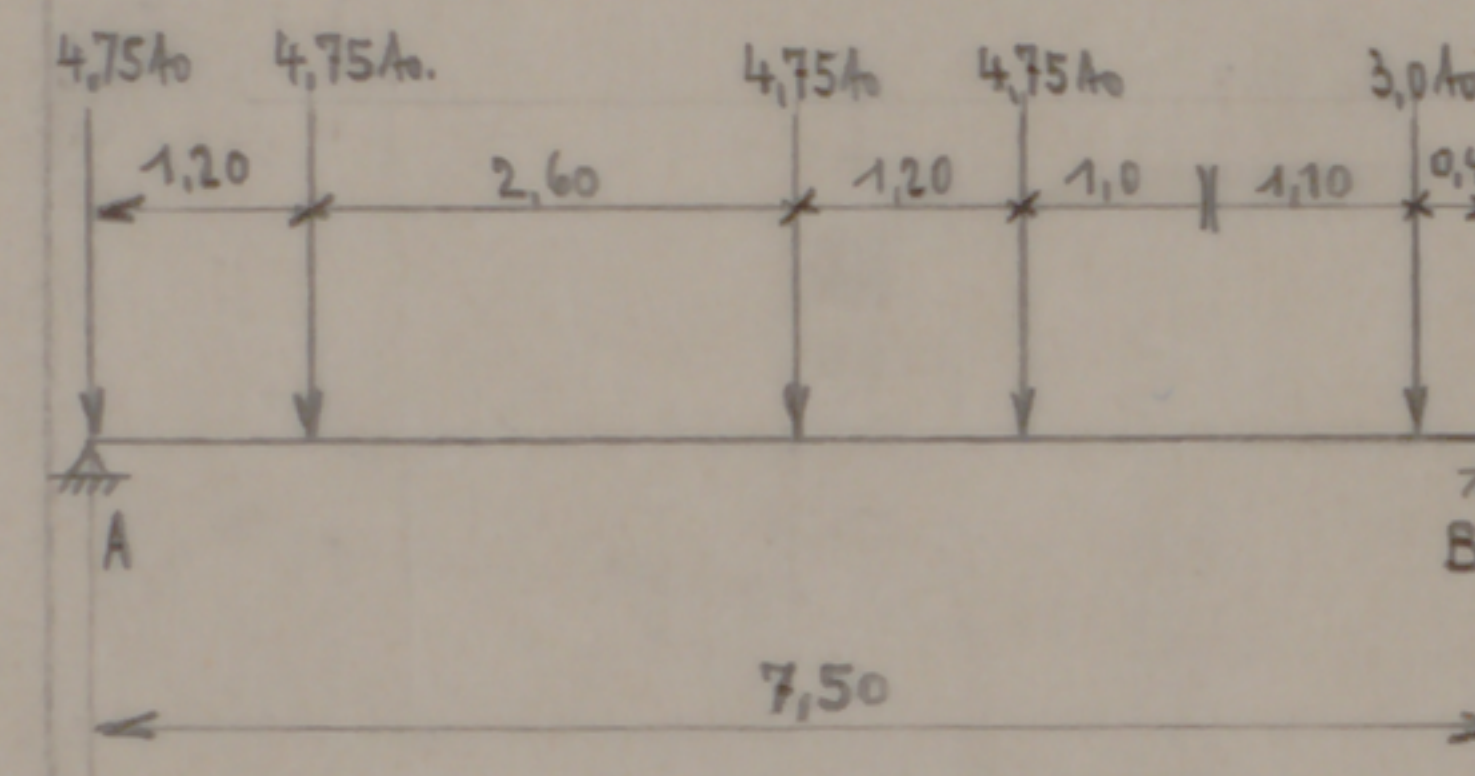
9

6) Berechnung der wagrechten Gürtelstreifen im Hauptträger.

Die größte Beanspruchung der wagrechten Gürtelstreifen erfolgt unmittelbar am Auflager. Die Biegemoment aus Eigengewicht beträgt am Auflager:

$$Q_g = \frac{2300 + 0,162}{2} = 1,231 \text{ to.}$$

Die Biegemoment aus der Verkehrslast betr. nach untenstehendem Lastenschema:



$$Q_p = \frac{3,0 \cdot 0,40 + 4,75(2,50 + 3,70 + 6,30 + 7,50)}{7,50} = 12,826 \text{ to.}$$

$$Q_{\text{max}} = Q_p \cdot \eta + Q_g = 12,826 \cdot 1,59 + 1,231 = 21,624 \text{ to.}$$

Der Lochbiegemoment der Gürtelstreifen wird nach der Formel ermittelt:

$$\sigma_z = \frac{e \cdot Q \cdot J}{d \cdot J \cdot J}$$

Die Verteilung am Auflager ist: $e = \frac{1875 - 95}{13} = 136,9 \text{ mm}$

Das statische Moment der Gürtelstreifen ohne Kristallabzug ergibt sich zu:

$$J = 2 \cdot 151 \cdot 32,66 + 13,6 \cdot 35,4 = 986 + 481 = 1467 \text{ cm}^3$$

Kristallverwachsung: $d = 2,0 \text{ cm}$; Kristallverwachsung: $d = 0,8 \text{ cm}$

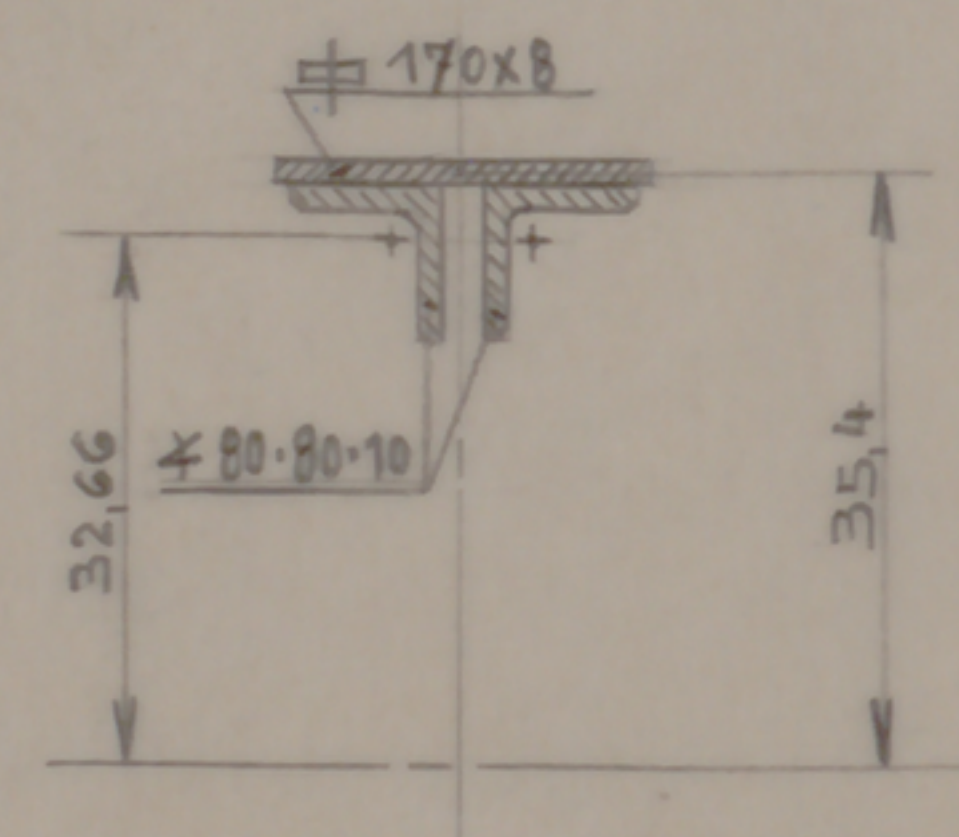
Das Trägheitsmoment des Biegemomentes ohne Kristallabzug beträgt nach Seite 8:

$$J = 64447 + 23217 + 34082 = 121746 \text{ cm}^4$$

Der Lochbiegemoment der Gürtelstreifen betr. der

$$\sigma_{\text{zul.}} = 3 \cdot \sigma_{\text{zul.}}$$

$$\sigma_z = \frac{13,69 \cdot 21,624 \cdot 1467}{3 \cdot 2,0 \cdot 0,8 \cdot 121746} = 725 \text{ kg/cm}^2$$



10

7) Winterverband.

Der Winterverband ist aus Flachsen 70x8 gebildet. Der Biegemoment ist reichlich bemessen. Die vorhandene 2 Ankerlöcher sind von 20 mm ϕ genügen.

8) Auflager.

Der maximale Auflagerdruck beträgt: $Q_{\text{max}} = 21,624 \text{ to.}$ Die Lagerplatte hat eine Fläche von $32 \cdot 40 = 1280 \text{ cm}^2$. Weiterhin ist die Pressung der Brunnentüpfel:

$$\sigma = \frac{21,624}{1280} = 16,9 \text{ kg/cm}^2$$

Aufgestellt:

Ling a. Rh. im August 1935
Grapp

172/241 W2