

Der gleichzeitig stattfindende Verticaldruck auf das Glockenlager ist

$$V = Q \left(\cos \alpha + \frac{2x}{s} \right) \cos \alpha + \frac{\mathcal{F}g}{rs} \sin^2 \alpha$$

oder in Zahlen

$$\frac{V}{Q} = \left(0,6524 + 2 \frac{0,211726 + 0,619045 \cdot 0,6524}{0,787} \right) 0,6524 + \frac{0,10397}{0,619045 \cdot 0,787} \cdot 0,57434,$$

$$\frac{V}{Q} = 1,44624 + 0,12257 = 1,56881,$$

$$\text{oder } V = 1,56881 Q = 1,56881 \cdot 2938 = 4609 \text{ kg.}$$

Der Winkel der Resultante mit der Verticalen findet sich daher aus der Beziehung

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{4589}{4609} = 0,99562, \text{ woraus } \beta = 44^\circ 52' 4''^{87)}$$

oder rund 45 Grad, während die Resultante den Werth von rund

$$\sqrt{2} \cdot 1,565 Q = 2,207 Q$$

annimmt.

Man kann daher bei der Berechnung von Stühlen für in gewöhnlicher Weise aufgehängte Glocken, die bis zu 20 Grad über den Horizont schwingen, für den Augenblick des grössten Horizontalzuges die Kräfte resultante unter 45 Grad gerichtet und die Grösse derselben zu $2\frac{1}{5}$ des Gewichtes der schwingenden Maffen annehmen.

Da der Glockenstuhl eine Breite am Fusse von 5,43 m besitzt, während das Lager 3 m hoch liegt, so

fällt die um 45 Grad geneigte Resultante um $3 - \frac{5,43}{2} = 0,285$ m außerhalb des Fusses des Glockenstuhles. Es bleibt indeffen der Schwerpunkt des letzteren noch innerhalb seiner Basis, wie aus Folgendem hervorgeht.

Bei dem Verticaldruck der schwingenden Glocken von 4609 kg und dem Eigengewichte des Glockenstuhles von 2400 kg (2392 kg) fällt der Schwerpunkt in dem Augenblicke gleichzeitiger stärkster Horizontalwirkung aller Glocken von 4589 kg um

$$x = \frac{4589 \cdot 3}{4609 + 2400} = 1,964 \text{ m}$$

aus der Mitte, bleibt also noch um

$$2,715 - 1,964 = 0,751 \text{ m}$$

vom Rande des Glockenstuhles entfernt, so dafs auch ohne Befestigung ein Kippen nicht eintreten kann. Die Tangente des Winkels der Richtung der Gesamtpfeffung mit der Verticalen ist

$$\frac{1,964}{3} = 0,655,$$

der Winkel also $33^\circ 13\frac{1}{2}'$, entsprechend etwa der Reibung der Ruhe von Eifen auf Holz, so dafs der Glockenstuhl ohne weitere Befestigung gegen das Gleiten gesichert ist.

Was nun die Festigkeit des Gerüstes anlangt, so hat der Binder zwischen der grössten und der mittleren Glocke am meisten auszuhalten; die Last beider Glockenhälften ist

$$\frac{950 + 1350}{2} = 1150 \text{ kg;}$$

die Horizontalwirkung der gleichzeitig schwingenden Glocken ist daher *in maximo*

$$H = 1,562 \cdot 1150 = 1796 \text{ kg.}$$

⁸⁷⁾ Die Abweichung dieses Resultantenwinkels β von α rührt, wie leicht ersichtlich, von der Seitenkraft p (siehe Art. 53 und Fig. 59) her.

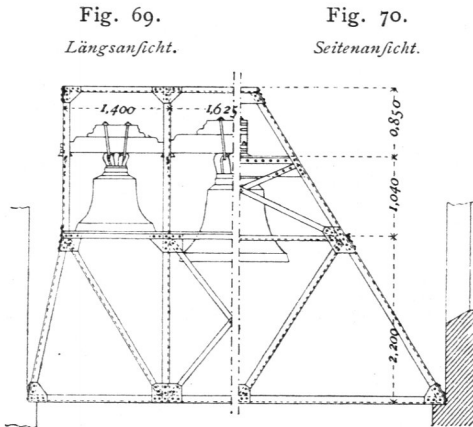


Fig. 69.

Längsansicht.

Fig. 70.

Seitenansicht.

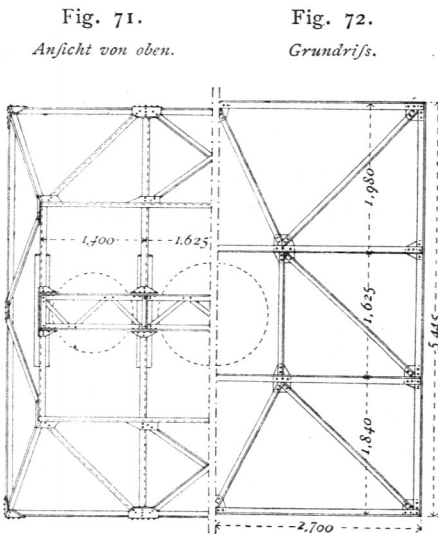


Fig. 71.

Ansicht von oben.

Fig. 72.

Grundriss.

Glockenstuhl zu Neuenkirchen.

$\frac{1}{100}$ n. Gr.