

Leipzg. am 25. Febr. M^o 1831.
J. J. Schmidhuber
N^o: 131.

No: 3.

Berechnung des Pferdegeopels von der
Grube Reicher Bergseegegen. Edgr.
nach dem Vortrage des Herrn Professor Hecht
ueber Bergmaschinenlehre
gefertigt
von

Quartal Februar 1830.

Heinrich Schmidhuber.



18. 7500/1

4°

I Kurze Angabe der Einrichtung des Goepels.

Von Handyspiel des Grabschmieds Brugmann unter Fabrikof zu
der Freiburger Feste nach Althilfwey gelegem ist ein ganzes
Lager Schießspiel v. Stett im Linienden des Kurfürstenthe, ~~der~~
welches zweimal gebraucht ist (was jedoch durch Sichtbar Zeufieren
der Meister so modifizirt worden ist, daß man zur Zeit kaum daran
machen mögt richtig fahrt) und dreyten dreyffältigen Tonaleyan bis zum
Höchsten Felde auf der 2^{ten} Gezungentorte unter dem Grabe,
Brugmann 53 $\frac{1}{2}$ Fuß beträgt. Von Forderung gestellt in zwölfe
Külligen Tonnen, welche auf zehnundvierzig von beiden voneinander angebauten Schalen
gest. Von Distanzierung wird hier nicht die Schießbahn besetzt, allein
finden ab sind zeyt die ersten und letzten die Tonnen zwölf und zwanzig
angebracht, und davon jeder Zuführer umgeschirmt sind, welche unter den
mit jeder Thile 1 Zoll gesonderten Pfostenlatten entlangzulaufen.
Die Tonnen sind aus, von den Schießbäumen abzunehmen. Von diesen
befindet sich am Tiefer als die Höhe des Kurfürstenthe, die sie sonst
Gegenseiter als die Tonnen auf in die jetzt genannten offenen
Stufen. Die Pfannen, in welchen der erste Zuführer steht, sind eben
nur 1 Zoll Tiefe, aber 2 Zoll mehr Breite, wodurch das Feuer nicht
durchfeuer Reichtum und oben ist an die Pfanne nur ein Raum angegeben,

im, falls man unter Zippau und seinem Lager versteht, die
jüngstes Einbringen der Steuerlichen Rechte zu unterscheiden.

II. Aufführung der zur Berechnung nothigen Werthe.

Von zur Berechnung des Geys als notigen Werthe für folgende:

Von manifester Kiesangeltänge = $a = 27,5$ Fuß.

Von Volumenfaktor des Krebs = $D = 12,75$ Fuß.

Von Länge von Doseil vom Kiesangeltange bis Pfandbrücke = $s = 12$ Fuß.

Von Halbmesser des oberen Achselzuges = $r = 2,5$ Zoll = $0,2088$ Fuß.

Von oben halbmeist der Pfannen, in welcher der Siftzettel = $v = 1$ Zoll = $0,0833$ Fuß.

Von unter Halbmesser der Pfanne = $r = 0,000$ Fuß.

Von Pfannentiefe = $h = 1$ Zoll = $0,0833$ Fuß.

Von Gewicht des amischen Pehls = $G = 6600$ tt.

Von Länge des Geysalzells abßt von Zippau = $A = 25,0$ Fuß.

Von Höhe des Kiefers = $t = 2,5$ Fuß.

Von Füllhöhe des Mittels zwischen beiden Trüffeln vom oben Zippau = $b = 0,5$ Fuß.

Von manifester Kaufm. des einen Geysalzfußes von einem zu einem = $d = 7$ Fuß

Von Halbmesser eines Achselzuges des Geysalzfußes = $g = 1,5$ Zoll = $0,125$ Fuß.

Von Gewicht eines Pehls = $G = 440$ tt.

Von Halbmesser des Achselzuges der Lomme = $g' = 2$ Zoll = $0,166$ Fuß.

Von Halbmesser des Achselzuges der Lomme = $g'' = 3/8$ Zoll = $0,03125$ Fuß.

Von Gewicht der Lomme, wenn man die Gewicht eines Pehls

92-93 tt aufsetzt = $M = 1100$ tt.

Von Gravität wird hiermit Tonnen nach Zollfuß = Z = 420 tt.

Von flüssigem Wasser und Steigungskosten bei auf der tiefsten Füllorte = F. Von
Kugelkopf der Kugelkopf ist a = 125,99 ft, die Dicke = b = 92,5, daher
 $F = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(125,99)^2 + 92,5^2} = 156,07$ mgt auf der flüssig Länge vom
Steigungskosten bei zuerst Tonnenfußfuß = 0,166 zu vermindern ist; daher $F = 156,93$
= 1098,49 Fuß.

Von Kugelkopfdruck = d = 2 Zoll = 0,166. Fuß.

Von Gravität des Kugelkopfes Länge F = 0,41.5. Fuß, um den Zollfuß abzuziehen
für $m^2\beta = 0,41.2.1098,49 = 1742,52$ tt.

Von mittlerem flüssig Länge zum Steigungskosten bei zuerst Kugelkopfdruck = f = 20 Fuß

Von Gravität des Tonnenfußfuß auf dieser Länge f = 0,41.5. f = 0,41.2. 20 = 32,80 tt.

Von Anzahl der jährlichen auf dem Kugelkopf längen bleibenden Kapazitäten,
Vfzgn = m' = 3. — .

Von mittlerer Tonnlänge der Kugelkopf = a; Ag. a = $\frac{a}{b} = \frac{125,99}{92,5} = 1,35,39$.

III Berechnung dreier Widerstandsmomente bei dem Freiben vom tiefsten Füllorte.

für θ' die Lastentfernung der wasser Tonnen am Steigungskosten, θ'' die
in der halben Länge und θ''' die am tiefsten Füllorte, sowie b', b'', b'''
die halben Längenabstände in Längen auf der kurzen Tonnen Fahrw.

$$\text{Gesuchte } b' = \frac{\theta + (2n-1)\delta}{2}; \text{ n, die Anzahl der Kugelkopfdrücke sind meist}$$
$$n = -\frac{\theta}{2\delta} + \sqrt{\left(\frac{1}{n} \cdot F + m'(\theta + \delta) + \left(\frac{F}{2}\right)^2\right)} = -\frac{12,75}{2 \cdot 0,166} + \sqrt{\left(\frac{1}{3,191} \cdot 1098,49 + 3(12,75 + 0,166)\right)}$$
$$+ \left(\frac{12,75}{2 \cdot 0,166}\right)^2 = 1,7 \text{ auf } 1,7 \text{ der Kugelkopfdruck } \frac{12,75}{2}, \text{ daher } b' = \frac{12,75 + (2 \cdot 2 - 1)0,166}{2}$$

$$\begin{aligned}
 &= b_{B25} \cdot b'' = \frac{D + 2\sqrt{\frac{1}{2}}(n - 1)}{2} \cdot n = -\frac{D}{2} \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{D}{2} + m' (D + 5) + \left(\frac{D}{2}\right)^2\right)} \\
 &= -\frac{12,75}{2 \cdot 0,166} + \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{141 \cdot 549,25 + 3(12,75 + 0,166)}{2,5} + \left(\frac{12,75}{2}\right)^2\right)} = 0,9, \text{ da } 0,166 \text{ ist der Winkel} \\
 &\text{Berechnung der reellen und } b'' = \frac{D + 5}{2} = \frac{12,75 + 0,166}{2} = 6,458. \quad b''' = \frac{D + 5}{2} \\
 &= \frac{12,75 + 0,166}{2} = 6,458. \\
 b' = b = b_{B25}, \quad b'' = b'' = 6,458. \quad b''' = b''' = 6,458.
 \end{aligned}$$

a) Berechnung der ersten Leistungskennwerte, wenn die volle Länge
nur am linken Feldende, die Länge am Stromzähler aufgeteilt.

Von den überwiderstandigen Widerständen sind die Rechnung folgend:

$$\begin{aligned}
 &\text{Von reelliger Leistung wollen wirken Wirkungsmaß } W = (Z + M + S + 8) \sin \alpha \\
 &= (440 + 1100 + 1742,52 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 2640,20.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Von reelliger Leistung am leeren Kettenturm } \Re = (Z + 8) \sin \alpha \\
 &= (440 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 380,80 \text{ tt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Von Fraktion der vollen Länge auf der Leitung } W' = Q' S_p \cdot (Z + M + S + 8) \sin \alpha \\
 &= 0,5 \cdot \frac{0,03125}{0,166} (440 + 1100 + 1742,52 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 184,23 \text{ tt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Von Fraktion der leeren Länge auf der Leitung } W'' = Q' S_p \cdot (Z + S) \sin \alpha \\
 &= 0,5 \cdot \frac{0,03125}{0,166} (440 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 26,27.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Von Wirkleistung der vollen Kettenturm an der Gleichspannung } W''' \\
 &= 0,75 \Re (1 - \cos \alpha_2) (W + W') = 0,75 \frac{0,166}{4} (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) (2640,20 + 184,23) = 5,49 \text{ tt}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Von Wirkleistung des leeren Kettenturm an der Gleichspannung } \Re''' \\
 &= 0,75 \Re (1 - \cos \alpha_2) (\Re - W'') = 0,75 \frac{0,166}{4} (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) (380,80 - 26,27) = 0,68.
 \end{aligned}$$

Die mittlere Verteilung auf den Zerfaser der Gleichspannung, verteilen auf den gesamten bis zur genannten Widerstand am vollen Kettenturm und dem

$$\text{Gesamt der Körbe an 1. Platz, ist } R = \sqrt{2(\bar{W} + W' + W'')^2 + g^2} \\ + 2[q \cdot \sin \alpha - (\bar{W} + W' + W'') \cos \alpha] (\bar{W} + W' + W'') = \sqrt{2(2670,20 + 184,23 + 5,49)^2 + 440^2} \\ + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (2670,20 + 184,23 + 5,49) \cos 53^\circ 39'] [2670,20 + 184,23 + 5,49]$$

= 2979,50. Dann ist der auf der Lastentfernung der vollen Körbe und Reise

$$\text{Zugfriction der Leitföhrer } W'' = \frac{\varrho \cdot g}{D+d} \cdot R = 0,3 \frac{2,0,125}{12,75+0,166} \cdot 2979,50 = 17,43 \text{ t}$$

Von mittlerer Verteilung auf den Zugfuß der Leitföhrer, aber ungleich zu laufen

$$\text{Körbe und Reise ist } R' = \sqrt{2(\bar{W} - (W' + W''))^2 + g^2 + 2[q \cdot \sin \alpha - (\bar{W} - (W' + W'')) \cos \alpha]} \\ (W' - (W' + W'')) = \sqrt{2(380,80 - (26,27 + 0,68))^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (380,80 - (26,27 + 0,68)) \cos 53^\circ 39']} \\ (380,80 - (26,27 + 0,68))] = 652,69. \text{ Dann ist } R' \text{ der auf der Lastentfernung der Körbe}$$

$$\text{Körbe und Reise Zugfriction } W'' = \frac{\varrho \cdot g}{D+2m-10} \cdot R' = 0,3 \frac{2,0,125}{12,75+(2,2-1)0,166} \cdot 652,69 \\ = 382 \text{ t.}$$

$$\text{Von Körbe und Reise Körbe und Reise ist } W'' = \frac{\varrho \cdot g}{D+d} \cdot R \\ + W' + W'' + W''' = 0,75 \frac{0,166}{12,75+0,166} (2670,20 + 184,23 + 5,49 + 17,43) = 25,75.$$

$$\text{Die abziehbare Summe der befreiten von den vollen Körben von,} \\ \text{Reise und Leiterwagen sind ist die Summe } L = W + W' + W'' + W''' \\ = 2670,20 + 184,23 + 5,49 + 17,43 + 25,75 = 2903,10.$$

$$\text{Dann ist der Körberabzug am rechten Zugfuß des Gegenübers} \\ = W' \frac{\varrho}{8 \cdot A} [r'(A-e) + \frac{(r-r)}{2} e] L = \frac{0,3}{6,458 \cdot 25,69} [0,2088(25,69-6,00) + \frac{0,0833+0,00}{2} \cdot 6] 2903,10 \\ = 22,88 \text{ t.}$$

$$\text{Von Reise und Leiterwagen ist die Summe ist } W'' = \frac{2 \varrho g}{3 \cdot D}$$

$$[\frac{(r-r)(r^2-r^3)+h(r^2-r)r+\frac{r^3}{r^2}}{r^2 \sqrt{h^2+(r-r)^2}}] \text{ und weil hier } r=0, W'' = \frac{2 \varrho g}{3 \cdot D} \left[\frac{r^2}{\sqrt{h^2+r^2}} \right] \\ = \frac{2 \cdot 0,3 \cdot 6600}{3 \cdot 6,458} \left[\frac{0,0833^2}{\sqrt{0,0833^2+0,0833^2}} \right] = 12,05 \text{ t.}$$

$$\begin{aligned}
 W_{\text{L}} &= \theta''(W + W' + W'' + W''' + W''') - \theta'[W - (W' + W'' + W''')] \\
 &= 6,458(2670,20 + 184,23 + 5,49 + 17,43 + 25,75 + 22,88 + 12,05) \\
 &\quad - 6,625[980,80 - (26,27 + 0,68 + 3,82)] = 6,458 \cdot 2938,03 - 6,625 \cdot 950,83 \\
 &= 18973,80 - 2318,95 = 16654,75 \text{ Pf. } \text{t. t.}
 \end{aligned}$$

Die Leistung ist gesuchtes Windstandmoment, wenn sich beide Lomme in der Mitte der Fenderhöfe befinden.

Der Gehalt der Leistung ist aus vorigen Leistungen mit Berücksichtigung auf das Lomme-Land.

$$W = C_2 + M + S_{1/2} + \delta \sin \alpha = (440 + 1100 + 871,26 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 1968,47 \text{ t. t.}$$

$$W' = C_2' + S_{1/2}' + \delta' \sin \alpha = (440 + 871,26 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 1082,53 \text{ t. t.}$$

$$W'' = C_2'' + M + S_{1/2} + \delta \cos \alpha = 0,5 \frac{0,03125}{0,166} (440 + 1100 + 871,26 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 135,81 \text{ t. t.}$$

$$W''' = C_2''' + S_{1/2} + \delta \cos \alpha = 0,5 \frac{0,03125}{0,166} (440 + 871,26 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 74,69 \text{ t. t.}$$

$$W = 0,75 \frac{\delta}{\delta + \delta'} (W + W') = 0,75 \frac{0,166}{7} (1968,47 + 135,81) (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) = 4,05 \text{ t. t.}$$

$$\delta' = 0,75 \frac{\delta}{\delta + \delta'} (W - W') = 0,75 \frac{0,166}{7} (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) (1082,53 - 74,69) = 1,94 \text{ t. t.}$$

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{2(W + W' + W'')^2 + g^2 + 2[g \sin \alpha - (W + W' + W'') \cos \alpha] (W + W' + W'')} = \sqrt{2(1968,47 + 135,81 \\
 &\quad + 4,05)^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (1968,47 + 135,81 + 4,05) \cos 53^\circ 39'] (1968,47 + 135,81 + 4,05)} \\
 &= 2304,06 \text{ t. t. } W = \frac{C_2 + M + S_{1/2} + \delta \sin \alpha}{R} = 0,3 \frac{0,03125}{12,75 + 0,166} \cdot 2304,06 = 19,48 \text{ t. t.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R' &= \sqrt{2(W - (W' + W''))^2 + g^2 + 2[g \sin \alpha - (W - (W' + W'')) \cos \alpha] (W - (W' + W''))} \\
 &= \sqrt{2(1082,53 - (74,69 + 1,94))^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (1082,53 - (74,69 + 1,94)) \cos 53^\circ 39']}
 \end{aligned}$$

$$[1082,53 - (74,69 + 1,94)] = 1315,58 \text{ t. t. } W = \frac{C_2 + M + S_{1/2} + \delta \sin \alpha}{R'} = 0,3 \frac{0,03125}{12,75 + 0,166} \cdot 1315,58 = 7,69 \text{ t. t.}$$

$$\begin{aligned}
 W''' &= 0,75 \frac{\delta}{\delta + \delta'} (W + W' + W'') = 0,75 \frac{0,166}{7} (1968,47 + 135,81 + 4,05 \\
 &\quad + 13,48) = 20,4 \text{ t. t.}
 \end{aligned}$$

$$Z = W + W' + W'' + W''' + W'''' = 1968,47 + 135,81 + 4,05 + 13,48 + 20,45 = 2142,26 \text{ th.}$$

$$W' = \frac{\rho r^2}{6\pi A} (r'(A-e) + \left(\frac{r+r}{2}\right)e) Z = \frac{\rho r^2}{6,458 \cdot 25,6} [0,2088(25,6 - 60) + (0,0833 + 0,0000)6] \\ 2142,26 = 16,88 \text{ th.}$$

$$W'' = \frac{2\rho h}{3\pi r^2} \left(\frac{\rho r^2}{(Ch^2 + r^2)} \right) = \frac{2 \cdot 0,3 \cdot 6600}{3 \cdot 6,458} \left(\frac{0,0833^2}{(0,0833^2 + 0,0833^2)} \right) = 12,05 \text{ th.}$$

Versch. ist das gesamte Überflächenmoment für den Tonnenstand.

$$t'.W'' = t''(W + W' + W'' + W''' + W''') - \delta''[2t(2,1' + 2,0'' + 2,0''')]$$

$$= 6,458 [1968,47 + 135,81 + 4,05 + 13,48 + 20,45 + 16,88 + 12,50] - 6,458 [1082,53$$

$$- (14,69 + 1,94 + 1,69)] = 6,458 \cdot 9111,19 - 6,458 \cdot 998,21 = 14021,54 - 6446,44 = 7575,10$$

Stab Pfeil.

Die Berechnung des mittleren Lebendmomentes, wenn die vollen

Tonnen am Stegfuß, die leeren auf dem Längsschiff liegen ist.

Die Rechnung und die dabei eingesetzten Ergebnisse sind hier nur
erwähnt, da sie im vorliegenden Kapitel ausführlich beschrieben werden.

$$W = (Z + M + S) \sin \alpha = (440 + 1100 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 1266,75 \text{ th}$$

$$S\theta = (Z + S + M) \sin \alpha = (440 + 1742,52 + 32,80) \sin 53^\circ 39' = 1784,25 \text{ th.}$$

$$M' = Q \cdot S'' \cdot (Z + M + S) \cos \alpha = 0,5 \frac{0,03125}{0,166} (440 + 1100 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 87,40 \text{ th}$$

$$M = Q \cdot S'' \cdot (Z + S + M) \cos \alpha = 0,5 \frac{0,03125}{0,166} (440 + 1742,52 + 32,80) \cos 53^\circ 39' = 123,10 \text{ th.}$$

$$W'' = 0,75 \frac{d}{D} (1 - \cos \alpha_1) (W + W') = 0,75 \frac{0,166}{7} (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) (1266,75 + 87,40) = 2,60 \text{ th.}$$

$$W''' = 0,75 \frac{d}{D} (1 - \cos \alpha_1) (S\theta - Q\theta) = 0,75 \frac{0,166}{7} (1 - \cos \frac{53^\circ 39'}{2}) (1784,25 - 123,10) = 3,19 \text{ th.}$$

$$R = \sqrt{[2(W + W' + W'')^2 + g^2 + 2g \sin \alpha - (W + W' + W'') \cos \alpha][W + W' + W'']} = \sqrt{[2(1266,75 + 87,40 + 2,60)^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (1266,75 + 87,40 + 2,60) \cos 53^\circ 39'][1266,75 + 87,40 + 2,60]]} \\ = 1629,31 \text{ th.}$$

$$R = 0,3 \frac{2 \cdot 0,125}{12,75 + (2 \cdot 3 - 1) \cdot 0,166} \cdot 1629,31 = 9,22 \text{ th.}$$

$$R' = \sqrt{\left[2 \left[2l - (2A + 2B + 2C) \right]^2 + g^2 + 2 \left[g \cdot \sin \alpha - \left[2l - (2A + 2B) \right] \cos \alpha \right] \left[2l \left(2A + 2B \right) \right] \right]} \\ = \sqrt{2 \left[1784,25 \left(123,10+3,19 \right) \right]^2 + 440^2 + 2 \left[440 \cdot \sin 53^\circ 39' - \left[1784,25 - (123,10+3,19) \right] \cos 53^\circ 39' \right]^2} \\ \left[1784,25 - (123,10+3,19) \right] = 1899,42. \quad R' = \frac{g}{2l} \cdot R = \frac{0,5 \cdot 9,8125}{12,75+0,166} \cdot 1899,42 \\ = 10,75 \text{ t.}$$

$$W^v = 0,75 \frac{5}{3+(2n-1)\delta} (W + W' + W'' + W'''') = 0,75 \frac{0,166}{12,75+(2,2-1)0,166} \cdot (1266,75+87,40 \\ + 2,60+9,22) = 12,80 \text{ t.}$$

$$Z = W + W' + W'' + W''' = W^v = 1266,75+87,40+2,60+9,22+12,80 = 1378,77 \text{ t.}$$

$$W^v = \frac{g}{6A} (r' (A - e) + (r + r') e) Z = \frac{0,3}{6,625 \cdot 25,60} (0,2088 (25,60 - 6,00) + \frac{0,0833 \cdot 10}{2}) \\ \cdot 6,00 = 10,59 \text{ t.}$$

$$W^v = \frac{2 \cdot 6 \cdot 6}{3 \cdot 6} \frac{g}{\sqrt{h^2 + r'^2}} = \frac{2 \cdot 0,3 \cdot 6600}{3 \cdot 6,625} \frac{(0,0833^2)}{\sqrt{0,0833^2 + 0,0833^2}} = 11,74 \text{ t.}$$

Als gesuchtes Widerstandsmoment ist somit ferner:

$$\delta' W''' = 10 \rho (W + W' + W'' + W''' + W^v) - \delta''' (W - (A + 2B)) \\ = 6,625 (1266,75+87,40+2,60+9,22+12,80+10,59+11,74) - 6,458 (1784,25 \\ - (123,10+3,19+10,75)) = 6,625 \cdot 1401,10 - 6,458 \cdot 1647,21 = 9282,29 \\ - 10637,67 = - 1355,38 \text{ J.} \text{ m}^3 \text{ Pfund.}$$

IV Berechnung dreier Widerstandsmomente bei dem Freiben aus der halben Förderterufe.

a) Berechnung des ersten Widerstandsmomentes, wenn die untere Tonne beladen und vollständig in den Felsen tritt, die horizontale Spannung ist 0.

Hier gelten für den Oberstaat, welche der unteren Gemeinde
der selbe Wert, wie bei dem Gemeinelande und für die Ländereien

Zwischen Teufeln, wie bei dem Gemeinelande die vorigen Preise,

also ist das nach gesuchtes Oberstaatlandesmark:

$$b''W = b''(W + W' + W'' + W''' + W^v + W^{vz}) - b'(C_{24} - C_{24}^{vz} + C_{24}^{vv}) = b,458(1968,47 \\ + 13,81 + 4,05 + 13,48 + 20,45 + 16,88 + 12,05) - b,625(380,80 - (26,27 + 0,68 \\ + 3,82)) = b,458 \cancel{2111,19} - b,625 \cdot 350,03 = 14021,54 - 2318,95 = 11702,59 \text{ f. Pf.}$$

b) Bewertung des gesuchten Oberstaatlandesmarks, wenn der
untere Gemeinde der Preisfaktor, und die Ländereien der oberen Gemeinde,
gleich ist.

Hier sind die Oberstaatssteuer der unteren Gemeinde Teufeln, wie in
Oben für die Ländereien Teufeln, wie in b) die vorigen Preise,
also ist hier das gesuchte Oberstaatlandesmark:

$$b'W = b'(W + W' + W'' + W''' + W^v + W^{vz}) - b''(C_{24} - C_{24}^{vz} + C_{24}^{vv}) \\ = b,625(1266,75 + 87,40 + 2,80 + 9,22 + 12,80 + 10,59 + 11,74) - b,458(1082,53 \\ - (74,69 + 1,94 + 7,69)) = b,625 \cdot 1401,10 - b,458 \cdot 998,21 = 9282,29 - 8446,44 \\ = 2835,85 \text{ f. Pf.}$$

c) Bewertung des gesuchten Oberstaatlandesmarks bei dem mittleren
Gemeinelande d. i. bei $\frac{1}{4}$ der gesuchten flächigen Länderei,
gleich.

Hier ist der Teil in der zweiten Aufstellung, also $b'' = b'$

$$= \frac{2+2-1}{2} \delta = \frac{12,75 + 3,0,166}{2} = b,625; \text{ also ist die Bewertung
der vorigen ganz analog.}$$

$$W = (Z + M + S_{14} + \delta) \sin. \alpha = (440 + 1100 + 435, 63 + 32, 80) \sin 53^\circ 39' = 1617, 61 \text{ tt.}$$

$$W = (Z + S_{14} + \delta) \cos. \alpha = (440 + 435, 63 + 32, 80) \cos. 53^\circ 39' = 731, 66 \text{ tt.}$$

$$W' = (Z + M + S_{14} + \delta) \cdot \cos. \alpha = 0,5 \cdot \frac{0,03125}{0,166} (440 + 1100 + 435, 63 + 32, 80) \cos. 53^\circ 39' = 11,61 \text{ tt.}$$

$$W'' = Q \cdot S_{14}' \cdot (Z + M + \delta) \cos. \alpha = 0,5 \cdot \frac{0,03125}{0,166} (440 + 435, 63 + 32, 80) \cos. 53^\circ 39' = 50,48 \text{ tt.}$$

$$W''' = 0,75 \sqrt{e} (1 - \cos. \alpha_2) (W + W') = 0,75 \frac{0,166}{\sqrt{2}} (1 - \cos. \frac{53^\circ 39'}{2}) (1617, 61 + 11, 61) = 3,32 \text{ tt.}$$

$$W'''' = 0,75 \sqrt{e} (1 - \cos. \alpha_2) (W' + W'') = 0,75 \frac{0,166}{\sqrt{2}} (1 - \cos. \frac{53^\circ 39'}{2}) (731, 66 - 50,48) = 1,31 \text{ tt.}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{[2(W + W' + W'')]^2 + g^2 + 2[g \sin. \alpha - (W + W' + W'')] \cos. \alpha] [W + W' + W'']] \\ &= \sqrt{2(1617, 61 + 11, 61 + 3, 32)^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (1617, 61 + 11, 61 + 3, 32)]} \end{aligned}$$

$$\cos. 53^\circ 39' [1617, 61 + 11, 61 + 3, 32]] = 1967, 07. W''' = Q \cdot \frac{2 \cdot e}{D_{(2n-1)\delta}} \cdot R \\ = 0,5 \cdot \frac{2 \cdot 0,125}{12,75 + (2 \cdot 2 - 1) \cdot 0,166} \cdot 1967, 07 = 11,13 \text{ tt.}$$

$$\begin{aligned} R' &= \sqrt{[2(2L - (W + W' + W'')]^2 + g^2 + 2[g \sin. \alpha - (2L - (W + W' + W'')] \cos. \alpha] [2L - (W + W' + W'')]]} \\ &= \sqrt{2[731, 66 - (50,48 + 1,31)]^2 + 440^2 + 2[440 \sin 53^\circ 39' - (731, 66 - (50,48 + 1,31))]} \\ &\cos. 53^\circ 39' [731, 66 - (50,48 + 1,31)] = 975, 63. W''' = Q \cdot \frac{2 \cdot e}{D_{(2n-1)\delta}} \cdot R' \\ &= 0,5 \cdot \frac{2 \cdot 0,125}{12,75 + (2 \cdot 2 - 1) \cdot 0,166} \cdot 975, 63 = 5,32 \text{ tt.} \end{aligned}$$

$$W^{IV} = 0,75 \frac{\delta}{D_{(2n-1)\delta}} (W + W' + W' + W'''') = 0,75 \frac{0,166}{12,75 + (2 \cdot 2 - 1) \cdot 0,166} \cdot (1617, 61 + 11, 61 + 3, 32 + 11, 13) = 16,45 \text{ tt.}$$

$$Z = W + W' + W' + W''' = 1617, 61 + 11, 61 + 3, 32 + 11, 13 + 16, 45 = 1760, 12 \text{ tt.}$$

$$W^{Vx} = \frac{2 \cdot Q \cdot L \cdot r^2}{3 \cdot D} \sqrt{h^2 + r^2} = \frac{2 \cdot 0,5 \cdot 6600}{3 \cdot 6,625} \sqrt{\frac{Q \cdot 0,0833^2}{(0,0833^2 + 0,0833^2)}} = 11,74.$$

$$W^v = \frac{Q}{6 \cdot A} L r (A - e) + \left(\frac{r^2 + r}{2}\right) e \cdot Z = \frac{Q \cdot 3}{6 \cdot 6,625 \cdot 26,60} (0,2088 (23,60 - 6) + \frac{(0,0833 + 0)}{2} \cdot 6) \\ 1760, 12 = 13,52 \text{ tt.}$$

Von zusammen ~~1760,12~~ 1760,12 tt. Windlastmoment bei derselben Stunde ist:

$$V. W'' = 6 \cdot (W + W' + W' + W''' + W^{IV} + W^{Vx} + W' + W'' + W'' - 2W) = 1760, 12 \text{ tt.}$$

$$= 6,625 \cdot (b_1 + b_1 + 11, b_1 + 3,32 + 11,13 + 16,45 + 13,52 + 11,74 + 50,48 + 1,31$$

$$+ 5,52 - 731,00) = 6,625 \cdot 111,03 = 7360,58 \text{ Fuß}^2.$$

V Berechnung der Kraftmomente und Wirkungsgrade bei dem Freiben aus dem Tiefsten und aus der halben Tiefe.

Erhält man für die unter III angegebene Grundfläche

fallende Kraft b_1 , so findet man die mittlere gesuchte Kraft:

$$\bar{P} = \frac{b' \cdot b'' \cdot W + b'' \cdot b''' \cdot W + b' \cdot b''' \cdot W}{(b' + b'' + b''') \left(\sqrt{a^2 - \frac{1}{4} \cdot r^2} - \frac{1}{2} \cdot (r + r) \cdot 0,3 \right)} = \frac{6,458 \cdot 16634,75 + 6,458 \cdot 1575,10}{(6,458 + 6,458 + 6,625)}$$

$$+ \frac{6,625 \cdot 1355,38}{\left[\sqrt{27,5^2 + \frac{1}{4} \cdot 12^2} - \frac{1}{2} \cdot (0,0833 + 0,00) \cdot 0,3 \right]} = 293,29 \text{ t}.$$

Ist $C = 12 \text{ Fuß}$, $H = 420 \text{ t}$ n. St. St. d. Pfund = 2, so findet man die Größtwertigkeit mit welcher die Kraft des Tiefenfalls gewirkt wird:

$$2) v = C \cdot \sqrt{\frac{P}{nH}} = 12 \left(1 - \sqrt{\frac{293,29}{2 \cdot 420}} \right) = 1,91 \text{ Fuß}.$$

Die mittlere Loszeitdauer ist für diesen Fall:

$$3) t = \frac{b' \cdot b'' \cdot b''' \cdot b'''}{b' + b'' + b'''} = \frac{6,458 \cdot 6,458 + 6,458 \cdot 6,458 + 6,625 \cdot 6,625}{6,458 + 6,458 + 6,625} = 6,514.$$

$$= 6,514.$$

Die Zeit, in welcher die Gravur und das Tiefenfallen getrieben wird,

$$4) t = \frac{2amn}{v}, \text{ wobei } m = \frac{F}{2b\pi}, t = \frac{a}{b} \cdot \frac{F}{v} = \frac{27,5 \cdot 1098,49}{6,514 \cdot 2,91} = 944 \text{ Minuten.}$$

Die Zeit zum Fällen und Steigen beträgt für 10-12 Minuten;

folgt nun $t' = 12 \text{ Minuten} = 720 \text{ Minuten}$, so ist die Zahl der Gravuren,

welche in die Arbeitszeit von $0,75 \text{ Minuten} = 21600 \text{ Minuten} = T$ fallen,

bew. werden = $\frac{P}{t+4} = \frac{21000}{944+660} = 12,4$ Tonnen, was fast mit der Angabe des Gußbeamten (12 Tonnen) übereinstimmt.

Vermutl. ist der Abwirkungszugrad für den Tonfa

$$1) m = \frac{0,1591 \cdot H \cdot M \cdot e^2}{a \cdot n \cdot \pi (c - v)^2}; \text{ wo } H = P \cdot \sin \alpha \text{ und}$$

$$m = \frac{P}{2t_n} = 0,1591 \cdot \frac{P}{t_n} \text{ ist, daher } m = \frac{M \cdot \sin \alpha \cdot e^2 \cdot b}{a \cdot n \cdot \pi (c - v)^2}$$

$$= \frac{1100 \cdot \sin 53^\circ 39' 12'' b,514}{27,5 \cdot 2 \cdot 420 (12 - 4,91)^2} = 0,7247.$$

Setzt man die bei der Lösung IV statt findende Druckziffer ein, so erhält man die mittleren gesuchten Kräfte für den Tonfa-Zugrad:

$$2) P = \frac{b'' \cdot b''' W + b' \cdot b'' W' + b' \cdot b''' W''}{(b+b''+b''') [(\alpha^2 - 1,5^2) + (\frac{r+r}{2}) \beta]} = \frac{b,458 \cdot 110,59 + b,625}{(b,458 + b,625 + b,625)}$$

$$\frac{73,60,58 + b,625 \cdot 2835,85}{[27,5^2 + \frac{1}{4} \cdot 12^2] + 0,0833 + 0,03} = 210,73.$$

Von Gleichheit, mit welcher die Höhe des Dreiecks zu bestimmen ist = v:

$$3) v = c(1 - \sqrt{\frac{P}{n \cdot \pi}}) = 12(1 - \sqrt{\frac{210,73}{2 \cdot 420}}) = 5,19 \text{ fm}^2 \beta.$$

Von mittlerer Lufteintrittshöhe ist b:

$$4) b = \frac{b' \cdot b' + b'' \cdot b'' + b''' \cdot b'''}{b' + b'' + b'''} = \frac{b,625 \cdot b,625 + b,625 \cdot b,625 + b,458 \cdot b,458}{b,625 + b,625 + b,458} = 0,509.$$

Von d ist der Abwirkungszugrad bei dem Tonfa und verfallen Tonfa = m:

$$5) m' = \frac{M \cdot \sin \alpha \cdot e^2 \cdot b}{a \cdot n \cdot \pi (c - v)^2} = \frac{1100 \cdot \sin 53^\circ 39' 12'' b,569}{27,5 \cdot 2 \cdot 420 (12 - 5,19)^2} = 0,7728.$$

Vermutl. ist der Unterschied des Abwirkungszugrads auf den Lufteintrittstonfa von dem flüssigen Tonfa = P in Lufteintrittstonfa

$$\eta^3: 10) m = \frac{m' - m}{F - F_2} = \frac{2(m' - m)}{F} = \frac{2(0,7728 - 0,7247)}{156,93} = 0,000613.$$

Für allgemeinen Rückenfall für die Distanzangabe ist
daher bei einem Gasal, wenn F die flache Länge
unter dem Flügelkasten zu Luft und beginnende
 $M m = 0,8209 - 0,000613 \cdot F$.

3

