

Nov. 2011.

2939

~~1945~~

Berechnung  
des  
Kunstzeugs auf Matthias, Pgh.

von

Hentwig

Die Hauptkammern sind viereckig, geschnitten  
höher von 22 Ellen Länge, die in der Mitte  
eine Kuppel von 12 und 13 Fuß, die oben  
noch das Gebälk zu einer 10 und 11 Fuß ist.  
Die Nebenkammern haben die gleiche Länge wie die  
Hauptkammern, sind aber nur 8 Fuß hoch, die Kuppeln  
in der Vierkuppel sind 15 Fuß hoch, die Kuppeln  
und 1/2 Ellen Länge. Auf dem Boden steht ein  
Anker, der besteht aus dem Eisen, dem Eisen-  
stahl und dem Eisen. Der Anker ist mit  
12 Stück Eisenringen und 12 Fuß, und 7 1/2  
Fuß hohen Eisenringen (Kuppeln) gebildet.  
Diese sind mit Holzwerkzeugen, in welche die  
Kuppeln, 46 Stück Holz, rings herum sind. Die  
jede solche Kuppel besteht aus zwei Teilen;  
das Kopf/3. Teil, welche 1 Ellen Länge, 5 1/4 Fuß  
und 18" breit ist, mit einer Aufhängung von  
2" Länge, und die Ringel/3. Teil, die oben  
halb 1 Ellen Länge, 5 1/4 Fuß oben nur 4,5" breit  
ist. Der Boden und die ist mit 144 Eisenringen,  
denen zusammengefasst, von denen jedes  
1 Ellen 15" Länge 1" hoch und 12" breit ist. Diese  
einzelnen Teile der Anker sind unter sich  
stark durch einander, steht oben mit  
einer Eisenringel, denen nur 10 Stück,  
und durch Eisenringe, denen Holz sind mit  
46 Eisenringe, was oben ist. Die Aufhängung und  
Kuppelstützung, das Gebälk ist durch ein ganzes  
Eisen, mit Eisenringen, Eisenholz und Eisen.  
Nicht bestanden die Eisenringe besteht.  
Von dem Holz sind die Anker auf die  
15 Ellen Länge 7-10" hoch und 10" breite sind.  
Jede in Eisenringen, welche die, wo sie die  
Anker ringsum umfließt, mit zwei 5 Ellen  
Länge, 7" hoch und 8" breite Eisen

Einzig 7 Ruth 3/4 Pfund an Gewicht hat fast was  
 binden ist. An die Arbeitung schließt sich die  
 Arbeitung an, welche mit einem anderen  
 Ende durch die Arbeitung angeschlossen ist, und  
 sich im einen 3" hohen Holz anhaft. Die  
 Arbeitung besteht aus zwei 4 1/2 Ellen Länge  
 und 15" im Quadrat hohen Holz an dem  
 einen, welche unter sich durch eine kleine  
 Arbeit von 6" Breite 14" Breite d. 1 1/2 Ellen  
 Länge und durch zwei kleine Arbeit von  
 3 Ellen 18" Länge 2" Breite und 1/4" Breite  
 verbunden sind. Das ganze im Ganzen  
 die Arbeit hat ein Holzmaß von  
 2 1/2 Zoll. Die Länge der Arbeit von  
 einem Ende zum andern zwei sind an  
 dem 3 1/2 Ellen. Von dem beiden Enden  
 wird die Arbeit durch die Arbeit mit einem  
 Holz von 8 1/2" im Quadrat bewahrt. Die Länge  
 einer Arbeitung beträgt 15 Ellen, die  
 Arbeit über 5 und 6" im Quadrat. Die Arbeit  
 besteht aus 8 Arbeitung an dem Ende  
 einer Arbeit ist 2 1/2 - 2 3/4 Pfund; das  
 ganze Holz zwei Arbeitung ist 6 1/2 d.  
 An die Arbeitung und die Arbeit ist die Arbeit  
 durch die Arbeit bewahrt. Von 18 zu 18 Ellen  
 nämlich ist alle Arbeit mit einem Arbeit  
 von 1 1/2 Ellen Länge, 4" Breite mit zwei  
 Arbeit an der Arbeit befestigt, und  
 durch die Arbeit die Arbeit mit dem  
 Holz angeschlossen. Die Arbeit ist, 4 Ellen  
 Länge und im Quadrat 3" im Quadrat  
 und sehr angeschlossen. An die Arbeit ist durch  
 die Arbeit die Arbeit befestigt. Es  
 hat ein Holzmaß von 12", die Arbeit  
 von dem Arbeit beträgt 4" und die Arbeit  
 der Arbeit hat Holz 5". Die Länge  
 der Arbeit ist angeschlossen. Das beide

Stücke betragt 4<sup>te</sup> Fleck, die Länge eines  
Körpers 6<sup>te</sup> Fleck. Der gemittelte Körper 7<sup>te</sup> Fleck,  
und das Verhältnis 3<sup>te</sup> Fleck; Durchmesser  
des Körpers 4<sup>te</sup>.

In dem die jetzt Kupferstein, um einen einen die  
Lutei aufzulösen die zur Darstellung des  
Kupfersteins das Lutei so wie es ist das Lutei  
aufzulösen Kupfer, das Kupfersteins das  
Kupfersteins und Lutei zur Darstellung des  
Kupfersteins, mit welcher die Kupfersteins nicht,  
namentlich sind.

Das Kupfersteins das Lutei ist mit folgenden Daten  
zu bestimmen

1. Die Masse, die sich auf der Kupfersteins, ist 5  
Flecken Länge, und hat 1<sup>te</sup> Fleck 5<sup>te</sup> in Kupfersteins; seine  
Wichtigkeit im Verhältnis von 741.120 = 88820 Lib.  
Das spezifische Kupfersteins die Kupfersteins oben ist  
1,07 und das Kupfersteins nicht Lutei Kupfersteins =  
= 0,9 Lib; somit das Kupfersteins das Lutei =  
= 85207,2 Lib = 2664,6 %

2. Die Größe der Kupfersteins zu bestimmen, wie  
groß 17 Lib. Kupfersteins mit der Kupfersteins  
Lib.

3. Die Größe der Kupfersteins, von denen zwei einmahlig,  
die anderen zwei oben sind, haben, die  
Länge 1<sup>te</sup> Fleck 9<sup>te</sup> in Kupfersteins 3<sup>te</sup> Breite und  
1<sup>3/4</sup> hoch; Länge 1<sup>te</sup> Fleck Länge Durchmesser  
haben und 3<sup>te</sup> Breite und 1<sup>1/4</sup> hoch sind, ein  
Kupfersteins von 85307

4. Die Viertelstück ist 3<sup>te</sup> Fuß Länge und 1,25<sup>te</sup> Fuß  
in Kupfersteins; sein Verhältnis ist Kupfersteins 4,69.  
folglich ist sein Kupfersteins 4,69. 48.62 = 0,878 % =  
= 185,6 % und die Kupfersteins sind 8 Viertel.  
Stücke hat, ein Kupfersteins Kupfersteins = 1601,68 %

5. Die Größe ist 9<sup>te</sup> Fleck 20<sup>te</sup> Länge und 8<sup>te</sup> in

5) gewichte, dieser von Lübeckfall daffelben  
869 cub, und gewicht angibt sich sein gewicht  
zu  $8,56 \cdot 0,878 \cdot 48,62 \text{ M} = 365,4$ , das gewicht  
aller 16 fässer dummer =  $5846,4 \text{ M}$ .

6) für feinsten ist 44' lony und 1' im Quers.  
schnitt, gibt 44<sup>cub</sup> fass, schwer sein ist  
Lübeck gewicht  $44 \cdot 0,878 \cdot 48,62 = 1879,29 \text{ M}$ ; das  
gewicht der 8 feinsten zusammen da  
Lübeck sich schwer auf  $15034,32 \text{ M}$ .

7) für diesen hat die Länge  $2\pi = 2 \cdot 22 \cdot 3,141$   
die Breite von 7" und die Höhe von 10"; die  
Lübeckfall ist dieser  $116091,36$  Lübeckzoll und  
sein absolutes gewicht =  $116091,36 \cdot 0,878 \cdot 0,9 \text{ M}$   
=  $2855,4 \text{ M}$ ; schwer wiegt der dreyer  
Lübeck  $5732,8 \text{ M}$

8) für diesen ist 2' lony,  $\frac{5}{4}$ " stark und 18" hoch,  
die Höhe ist jedoch nur mit 17" zu berechnen, die  
die Höhe 2" ungenutzte ist. Der Lübeckfall  
hat nun den gewicht falls sich dummer zu  $51006$   
und das gewicht zu  $12,5 \text{ M}$  gewicht. Die nun  
die Anzahl der dummer = 96 ist, so beträgt  
die dummer gewicht  $1200 \text{ M}$ .

9) für die dummer ist 1 flen 14" lony 1" stark und  
12" breit, dummer hat ab  $456$  Lübeckzoll und  
 $456 \cdot 0,878 \cdot 0,9 = 11,2 \text{ M}$  absolutes gewicht, alle  
144 dummer wiegen zusammen  $1612,8 \text{ M}$ .

10) das gewicht von 96 dummer à  $2 \text{ M}$  be-  
trägt  $192 \text{ M}$ , und endlich

11) das gewicht von 16 feinsten à  $12 \text{ M}$   
ist =  $192 \text{ M}$ .

Dummer man die gewichte der einzelnen  
teile des dummer, so stellt sich das gewicht  
des ganzen dummer

$$\Gamma = 16177 \text{ kilogr.}$$

gesamt.

Mannt man  $q$  die Schwerkraft nicht wollen  
 Zylinder,  $n$  die Anzahl der wollen Zylinder,  
 $n_1$  die Zahl der seitwärts gefüllten Zylinder  
 sein und  $a_1, a_2, a_3$  für Querschnitte,  $a_0$  für  
 einen der Querschnitte nicht wollen  
 Zylinder so ist das Gewicht des im Korb  
 befindlichen Wasser's

$$W = 1000q \left( n + \frac{n_1(a_0 + 4(a_1 + a_2) + 2a_3)}{12a_0} \right)$$

und wenn man die für vorliegenden  
 Fall gültigen Zusammenhänge  $q = \frac{200}{96 \cdot 2 \cdot 5} =$   
 $= \frac{200}{960} = 0,207$  lüßß,  $n = 40$ ;  $n_1 = 3$ ;  $a_1 = 0,12$   
 $a_2 = 0,076$ ;  $a_3 = 0,049$  einsetzt

$$W = 1000 \cdot 0,207 \left( 40 + \frac{4(0,12 + 4(0,12 + 0,049) + 2 \cdot 0,076)}{12 \cdot 0,207} \right)$$

$$W = \frac{17,25138}{42,985} \cdot 1000$$

$$W = 401,3 \text{ Kilgr.}$$

Das Gewicht des Korbes und des darin  
 befindlichen Wasser's ist

$$G = 16578,3 \text{ Kilgr.}$$

Das Gewicht der Drahtspanne ist, da ihre  
 Länge 14 Ellen, ihre Seite 7" und die Breite 10"  
 beträgt, da man nun jede der beiden Längs  
 3 Ellen lang, 8" breit und 7" stark ist,  $36960 \cdot 0,509$   
 $= 831,6 \text{ K}$ ; ferner man für die zwei Enden  
 Gewicht der beiden Zylinder =  $36 \text{ K}$  und  
 das Gewicht des Wasser's nur  $108 \text{ K}$ , so  
 ergibt man das vollständige Gewicht der  
 Drahtspanne =  $975,6 \text{ K}$ .

Das Gewicht des Drahtspanns bestimmt sich  
 aus dem Gewicht der beiden Drahtspannen,  
 von denen jede 4 1/2 Ellen lang, 15" breit  
 und 14" stark ist, aus dem Gewicht der  
 Korbe von 2 Ellen Länge 6" Breite und

14" Breite, und dann Sparsicht der beiden 3 flen  
 18" Breiten, 2" Breite und 1 3/4" Sparsicht  
 und Breiten. Es ist jeweils (1865 + 121,3 + 1200)  
 = 2686,3 Th

Für beide Dränge und Sparsicht sind  
 Sparsicht jeweils für jeweils nur Sparsicht von  
 7323,8 Th, dafür

$$G_2 = 3423,6 \text{ Kitz.}$$

Die Sparsicht der Sparsicht sind durch folgende  
 in Sparsicht bedingt. Die Sparsicht sind  
 20 Breiten, jede zu 15 flen Breiten, 5" Breite  
 und 6" Höhe. Sparsicht sind zu zwei Breiten  
 durch zwei Sparsicht von 5 flen Breiten 5"  
 Höhe und 4" Breite, die durch 8 Sparsicht  
 à 2 1/2 Th und 2 Sparsicht in 7 Th für  
 je Sparsicht man hat, um Sparsicht zu Sparsicht  
 Sparsicht zu Sparsicht man hat. Es ist dafür  
 die Sparsicht der Sparsicht = (10 · 15 · 24 · 5 · 6 +  
 8 · 2 · 5 · 24 · 4 · 5) Lübzoll = 151200 Lübzoll, was  
 nur ab Sparsicht Sparsicht von 2162,2 Th ergibt  
 und die Sparsicht der Sparsicht in Sparsicht  
 $9(8 \cdot 2 \frac{1}{2} + 2 \cdot 7) + 9 \cdot 8^2 = 1062 \text{ Th}$ , dafür die  
 vollständige Sparsicht der Sparsicht auf  
 der einen Seite

$$G = 3224,2 \text{ Th} = 1507,3 \text{ Kitz.}$$

Die Sparsicht der Sparsicht der Sparsicht ist  
 bekanntlich, allgemein

$$P = 1000 A \left( H + \frac{4 \cdot 16 \cdot H}{3} + (0,001446 \left( \frac{1 \cdot D^4}{35} + \frac{L}{D} \right) 29 + \right. \\ \left. + \left( 1 + \frac{2}{3} \frac{L^2}{D^4} \right) \frac{v^2}{29} \right)$$

für vorliegenden Fall ist aber  $A = \frac{\pi D^2}{4} =$   
 $= \frac{3,141 \cdot 0,35^2}{4} = 0,096 \text{ m}^2$ .  $H = 10,27 \sin 68^\circ 30' =$   
 $= 9,5461$ ;  $\delta = 0,1 \text{ m}$ ;  $D = 0,35$ ;  $L = 4,13$ .

$$d = 0,12; \quad L = 2,28. \quad v = \frac{ns}{30} = \frac{5 \cdot 1,33}{30} = 0,216$$

und wenn man diese Werte einsetzt

$$P = 1000 \cdot 0,096 \left[ \frac{10,27 \sin 68^\circ 30'}{0,35} + \frac{4 \cdot 0,12 \cdot 0,1 \cdot 10,27}{0,35} + \right. \\ \left. + 0,0012446 \left( \frac{0,13 \cdot 0,35^4}{0,12^5} \right) + \frac{2,28}{0,35} \right] + (1 + 0,779 \frac{0,35}{0,12})^{\frac{2,28}{0,216}}$$

$$P = 96 (9,5461 + 1,4 + 0,1844 + 0,13834)$$

$$P = 96 \cdot 11,26884$$

$$P = 1081,808.$$

Ein Kauf zum Niedrigzinsfuß ist all-  
gemein

$$P_1 = 1000 A \left[ \frac{4f\beta H}{D} + \left( \frac{A - a_1}{\mu a_1} \right)^2 \frac{v^2}{2g} \right]$$

und wenn man  $f = 0,12; \quad \beta = 0,1. \quad H = 0,546$   
 $D = 0,35; \quad A = 0,096; \quad \alpha = 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 5 \cdot 3 = 20'' = 0,011''$   
und  $\mu = 0,8$  setzt

$$P_1 = 1000 \cdot 0,096 \left[ \frac{4 \cdot 0,12 \cdot 0,1 \cdot 0,546}{0,35} + \left( \frac{0,096 - 0,011}{0,8 \cdot 0,011} \right)^2 \frac{0,216^2}{2 \cdot 9,8} \right]$$

$$P_1 = 96 (1,30918 + 0,21685)$$

$$P_1 = 96 \cdot 1,330865$$

$$P_1 = 127,733 \text{ Mark.}$$

Womit man die zur Bestimmung der  
Leistung eines Kupferzuges mit kon-  
stantem oder veränderlichem Widerstande,  
und abzüglich des Verlustes allgemein,  
von demal, wenn  $A$  das Aufschmelzen,  
 $r_1$  Kammerzugkraft,  $r_2$  Schmelzen der  
Zugleistung,  $s$  Schmelzen des Zugs  
im Zugschmelzen,  $s_2$  Schmelzen Schmelzen,  $s_1$   
Zugschmelzen der Zugleistung,



$s_3$  Fallmassen der Folgen, in einem Fuß die  
 Antriebskraft anfangs,  $s_4$  Fallmassen der  
 Antriebskraft,  $G$  der Gewicht des Systems,  
 $G_1$  Gewicht des Endes;  $G_2$  Gewicht des Antriebs  
 kraftes mit ungeschlossener Antriebskraft,  
 $G_3$   $P$  die Kraft zum Aufsteigen des Systems,  
 $P$  Kraft zum Antriebskraft anfangs,  
 $v$  Geschwindigkeit des Endes und  $\alpha$  der  
 Neigungswinkel des Systems gegen  
 der Horizontale.

$$P_0 = \frac{r}{R} v \left\{ \frac{2}{n} \left[ P + P_1 + \frac{2f_1}{r} G \cos \alpha + \frac{2f_2}{b} (2G \sin \alpha + P - P_1) \right] \right. \\
 \left. + \frac{f_3}{b} \left( 0,96 (2G_2 + (2G \sin \alpha + P - P_1) \sin \alpha) + 0,40 (2G \sin \alpha + P - P_1) \right) \right. \\
 \left. (1 - \cos \alpha) \right\} + \frac{f_4}{r} (2G \sin \alpha + P - P_1) + \frac{f_5}{r} \left[ \right. \\
 \left. \left[ 0,96 G_1 + 0,40 (2G \sin \alpha + P - P_1) \right] \right]$$

und wenn man die gefundenen Werte ein-  
 setzt, nämlich  $R = 6,28$  met,  $r = 0,666$ ;  $s = 0,26$ ;  
 $s_1 = 0,024$ ;  $s_2 = 0,26$ ;  $s_3 = 0,036$ ;  $s_4 = 0,06$ ;  
 $G_1 = 16578,3$ ;  $G_2 = 3423,6$ ;  $G_3 = 1507,3$ ;  $P = 1081,87$ ;  
 $P_1 = 127,733$ ;  $v = 3,94$ ;  $\alpha = 68^\circ 30'$ ;  $r_1 = 0,1$ ;  $b = 2,57$

so ist

$$\frac{r v}{R} = 1,6. \\
 \frac{2f_1}{r} G \cos \alpha = \frac{2 \cdot 0,1 \cdot 0,26}{0,1} 1507,3 \cos 68^\circ 30' = \\
 = 287,262 \\
 \frac{2f_2}{b} (2G \sin \alpha + P - P_1) = \frac{2f_2}{b} (2804,84 + 1081 - 127,7) \\
 = 3758,92 \frac{2f_3}{b} = 105,3 \\
 \frac{f_4}{b} \left[ 0,96 (2 \cdot 3423,6 + (3759,82 \sin 68^\circ 30')) + \right. \\
 \left. + 0,40 (3758,92 - 3758,92 \cos 68^\circ 30') \right] = \\
 = \frac{f_4}{b} (19929,777 + 2056,74) = \frac{11984,5 \cdot 0,06}{2,57} \\
 = 27,9794$$

$$\frac{f_{s_1}}{r_1} (2.5 \sin \alpha + P - P_1) = 90,2141.$$

$$\frac{f_{s_2}}{r_2} (0,968_1 + 0,40 (2.5 \sin \alpha + P - P_1)) = 681,512.$$

Dann auch ist

$$P_0 = 16 [0,63 (1081,81 + 1227,33 + 287,262 + 1053 +$$

$$+ 27,9794) + 90,2141 + 681,512]$$

$$= 16 \cdot 1738,72.$$

$$P_0 = 2780,95$$

Dies für den Wirkungsgrad des Systems  
angegeben ist

$$\varepsilon = \frac{P_0}{h \cdot m \cdot g} = \frac{2780,95}{6342,58}$$

$$\varepsilon = 0,47.$$

24





