Eingegeben den 6ten Juny 1825.
Schacht

2876. No: 145. 2820 No: 21.

Berechnung

des auf

Alte Elisabeth, Fdg:

befindlichen

Kunst=Rades

nebst

Krummzapfen und Beschläge

nach dem Vortrage

des

Herrn Professor Hecht.

von

Thomas Friedrich Weber.

4

Es ist zu dieser Berechnung gegeben die Höhe des Rades = 20. Ellen = 40. Fuß. Die Breite des Kranzes ist 10 Zoll, die Stärke des einfachen Kranzes 3", u. wo sich Taschen befinden $6\frac{1}{2}$". also die Stärke der Taschen $3\frac{1}{2}$".

Für die Hauptarme ist die Länge des größeren Bogens einer Tasche 3. Ell. 22", und die Länge des kleinern Bogens = 3. Ell. 18. Zoll.

Für die Hilfsarme ist die Länge des größeren Bogens einer Tasche 2. Ell. 18. Zoll, u. die Länge des kleineren 2. Ell. 16. Zoll.

Die Weite des Rades oder die Schaufellänge ist 22. Zoll, die größere Breite einer Stoßschaufel ist $15\frac{1}{2}$", die kleinere $13\frac{1}{4}$" und 1" stark, die breite

Zuerst sucht man den Inhalt des Kranzes. Da es nun ein Taschenrad ist, so ist der Inhalt eines Kranzes ohne die Taschen =

$= \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2).t$, wo D den großen Durchmesser, d, den kleinern, und t, die Kastenstärke bedeutet. In Zahlen hat man

$$= \frac{3{,}141}{4}\left(40^2 - \left(38\tfrac{1}{3}\right)^2\right) \cdot \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{3{,}141}{4}\left(40^2 - 38{,}333^2\right) . 0{,}25 =$$

$$= \frac{3{,}141}{4}\left(1600 - 1311{,}4788\right) . 0{,}25 =$$

$$= \frac{3{,}141}{4} . 288{,}5812 . 0{,}25 =$$

$$= 56{,}662. \text{ Kubfß.}$$

Da wo die Hauptarme eingelassen sind, beträgt der größere Bogen einer Tasche = 3. Ell. 22" = 7. Fuß 10 Zoll = $7\frac{5}{6}$. Fß. der kleinere = 3. Ell. 18. Zoll = 7. Fß 6. Zoll = $7\frac{1}{2}$. Fuß.

Da wo die Hilfsarme eingelassen sind beträgt der größere Bogen = 2. Ell. 18. Zoll = $5\frac{1}{2}$. Fuß, und der kleinere = = 2. Ell. 16. Zoll = $5\frac{1}{3}$. Fß.

Der kubische Inhalt einer Tasche ist nun im allgemeinen $= \frac{\frac{D}{2} \cdot B - \frac{d}{2} \cdot b}{2} . t$

$$= \frac{D . B - d . b}{4} . t.$$

daher der

einer Ziegelschaufel ist 4".
übrigens enthält das Rad 96.
Schaufeln. Die Bodenbreter
sind $1\frac{3}{8}$." stark.
Die Hauptarme sind 40. F. lang
im Mittel $11\frac{1}{2}$. Zoll breit u.
10. Zoll stark, an beyden En-
den 8". breit, 7" stark, und so
tief in die Kränze eingelas-
sen, daß $4\frac{1}{8}$". von ihrer Län-
ge über dieselben heraus-
springt.
Die Hilfsarme sind 17 F. 5" lang
im Mittel 7". breit und 8".
stark, am Ende $6\frac{3}{4}$" breit u.
6." stark und so eingelaßen,
daß ebensoviel Holz, wie bey
den Hauptarmen über den
Kranz hervorsteht.
Die Lintalstücke sind 1. Ell
12". lang 11" breit und 13" stark.
Die Blätter, welche auf den

Cubische Inhalt eines Laschens
zu einem Hauptarme =

$$= \frac{40 \cdot 7\frac{5}{6} - 38\frac{1}{3} \cdot 7\frac{1}{2}}{4} \cdot \frac{7}{24} =$$

$$= \frac{40 \cdot \frac{47}{6} - \frac{115}{3} \cdot \frac{15}{2}}{24 \cdot 4} \cdot 7 =$$

$$= \frac{40 \cdot 47 - 115 \cdot 15}{24^2} \cdot 7 = \frac{1880 - 1725}{24^2} \cdot 7$$

$$= 1,8836. \text{ Cubfß.}$$

Für einen Laschen zu den Hilfs-
armen ist der Cubische Inhalt

$$= \frac{40 \cdot 5\frac{1}{2} - 38\frac{1}{3} \cdot 5\frac{1}{3}}{4} \cdot \frac{7}{24} =$$

$$= \frac{\frac{40 \cdot 11}{2} - \frac{115}{3} \cdot \frac{16}{3}}{4 \cdot 24} \cdot 7 =$$

$$= \frac{20 \cdot 11 - \frac{115 \cdot 16}{9}}{4 \cdot 24} \cdot 7 =$$

$$= \frac{9 \cdot 20 \cdot 11 - 115 \cdot 16}{9 \cdot 4 \cdot 24} \cdot 7 =$$

$$= \frac{1980 - 1840}{36 \cdot 24} \cdot 7 = \frac{140 \cdot 7}{36 \cdot 24} =$$

$$= 1,134. \text{ Cubfß.}$$

Ferner sind an jedem Kranze
4. Laschen für die Hauptarme, und
8. für die Hilfsarme, also be-
trägt der Cubische Inhalt des Kran-
zes = 56,662. + 4. 1,8836. = 7,5344
+ 8. 1,134 = 9,072. also 56,662 +

Hauptarmen liegen sind $11\frac{1}{2}$ Z. lang, 11. Z. breit, 3" stark.
Die Welle ist 5 F. 1" lang, da wo sie viereckig ist, 1 Ell 3" stark, an beyden Zirnen ist der Durchmesser der Hülse = 1 Ell 1. Zoll
Sie ist mit doppeltem Futter belegt, davon das untere 3 Ell. 1. Zoll lang, und 2. Zoll stark das obere 2. Ell. 5. Zoll lang u. $2\frac{1}{2}$. Zoll stark.

$+7,5344. + 9,072 = 72,2684.$ Cfß. und daher der Inhalt beyder Kränze $= 2 . 72,2684 =$

$$= 144,5368. \text{ Cubikfß:}$$

Der Inhalt einer Roßschaufel ist, wenn b. die größere, und b'. die kleinere Breite, s, die Stärke, und l, die Länge bedeutet $= \frac{b+b'}{2} . s . l .$ also $=$

$$= \frac{16\frac{1}{2} + 13\frac{1}{4}}{2} . 1 = \frac{\frac{31}{2} + \frac{53}{4}}{2} . 22.$$

$$= \frac{31.2. + 53}{8} . 22 = \frac{62. + 53}{8} . 1.$$

$$= \frac{115.22}{8} = \frac{115.11}{4} = \frac{1265}{4} =$$

$$= 316,25 = \frac{316,25}{1728} = 0,18301 \text{ Cfß.}$$

Der Inhalt einer Riegelschaufel $=$
$= 4. 22. 1 = 88.$ Cubz. $= 0,050925$ Cfß.
Also der Inhalt der ganzen Schaufel $= 0,18301 + 0,050925 =$
$= 0,233935.$ Cubfß.

Die Anzahl der Schaufeln im Rade beträgt 96 also ist der cubische Inhalt aller Schaufeln $=$
$= 0,233935 . 96. =$

$$= 22,45776. \text{ Cubfß.}$$

Berechnung des Radbodens.

Für den Radboden gilt dieselbe

Formel wie für den Kranz.

Daher der Cubische Inhalt:

$$=\left[\left(38\tfrac{1}{3}\right)^2-\left(\frac{1829}{48}\right)^2\right]\cdot\frac{3{,}141\cdot 2{,}25}{4}$$

$$=\left(\frac{1840^2-1829^2}{28}\right)\cdot\frac{3{,}141}{4}\cdot 2{,}25\cdot =$$

$$=(3385600-3345241)\frac{3{,}141\cdot 2{,}25}{4}$$

$$=\frac{40359\cdot 3{,}141\cdot 2{,}25}{4\cdot 48^2}=\frac{90807{,}75\cdot 3{,}141}{4\cdot 48^2}$$

$$=\frac{22701{,}9375\cdot 3{,}141}{48^2}=$$

$$=30{,}2503.\ \text{Kubikfuß.}$$

An den Laschen sind die Verzierungen, länger, als an den Hauptrad, [illegible].

$$\frac{1840\cdot 7{,}5-1829\cdot 74999}{48}\cdot\frac{7}{24}=$$

$$=\frac{13{,}800-13717{,}3}{48}\cdot\frac{7}{24}=$$

$$=\frac{82{,}7\cdot 7}{24\cdot 48}=\frac{578{,}9}{24\cdot 48}=\frac{578{,}9}{24\cdot 24}$$

$$=\frac{289{,}45}{24^2}=0{,}50251.\ \text{Kubikfuß.}$$

Für die Halbrunde

$$\frac{1840\cdot 5333-1829\cdot 5332}{48}\cdot\frac{7}{24}$$

$$=\left(\frac{9813{,}2-9752{,}599}{24^2\cdot 2}\right)\cdot 7=$$

$$\frac{60{,}601\cdot 7}{24^2\cdot 2}=\frac{30{,}3005\cdot 7}{24^2}=$$

$$=\frac{212{,}1035}{24^2}=0{,}36823\ \text{Kubikfuß.}$$

Das obere ist 8mal für die Haupt-arme und das zweyte ~~für~~ 16. mal für die Halbarme, mithin der Cubische Inhalt des ganzen Bo-dens $= 30{,}2503. + 4{,}02008. + + 5{,}89168. = 40{,}16206$ Cubikfuß.

Berechnung der Hauptarme

Von da an, wo die Hauptarme in einander geschnitten sind, bis an die innere Peripherie des Kranzes bilden sich abgestumpfte Pyramiden. Es ist also an den Hauptarmen die Breite auf dem Kranze $= 11\frac{1}{2}$ Zoll, und die Stärke $= 10.$ Zoll, oben ist die Breite $= 7.$ Zoll und die Stärke $= 8.$ Zoll, und die Länge vom Kranze bis an die innere Fläche $= 15.$ Fuß. Also ~~$K = \frac{h}{3}$~~

$$K = \frac{h}{3}\left[G + \sqrt{G \cdot g} + g\right]$$

$G = \frac{5}{6} \cdot \frac{23}{24} = \frac{115}{144}$, $g = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{6} = \frac{7}{18}$ u. $h = 15.$ Also der Cubische Inhalt $= \frac{15}{3}\left[\frac{115}{144} + \sqrt{\frac{115}{144} \cdot \frac{7}{18}} + \frac{7}{18}\right]$

$$= \frac{15}{3}\left[\frac{115}{144} + \sqrt{\frac{805}{1592}} + \frac{7}{18}\right] =$$

$$= \frac{15}{3}\left[0{,}798 + 0{,}71109 + 0{,}388\right] =$$

$$= \frac{15}{3} \cdot 1{,}89709 = 5 \cdot 1{,}89709 =$$

$= 9,48545.$ Kubfß.

Ferner sind die Hängstamme auf eine Länge von 10. Fuß gebrochen, die gebrochene Fläche ist $= 3\frac{3}{4}''$ breit, daher ein Grund die Seiten des dadurch entstandenen rechtwinklichen Triangels $= 1\frac{7}{8}''$ und also der Inhalt eines solchen 3.seitigen Säulens =

$$= \frac{1\frac{7}{8}}{12.} \cdot \frac{1\frac{7}{8}}{12} \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 = \frac{15}{8.12} \cdot \frac{15}{8.12} \cdot \frac{10}{2}.$$

$$= \frac{2250}{2.96^2} = \frac{1125}{96^2} = 0,122.$$ Kubfß:

Nun sind an jedem Hängstamme oben und unten die Kanten 4.eckig gebrochen, also in Summa $= 0,122.4 = 0,488.$ also der kubischen Inhalt des einen Theils des Hängstammes $= 9,48545 - 0488.$ $= 8,99745$ Kubfß.

Auf die Länge, wo die Hängsten, en übereinander geschnitten, und die Riegelstöcke darauf ge, glattet sind, bilden sie regulären 4 seitige Säulen.

Der kubische Inhalt also =

$$= \frac{10}{12} \cdot \frac{11\frac{1}{2}}{12} \cdot 7,25 = \frac{10.23}{12 \mid 24} \cdot 7,25.$$

$$= \frac{230.\ 7,25}{12.\ 2.\ 12.} = \frac{230.\ 7,25.}{12^2.\ 2.}$$

$$= \frac{115 . 7,25}{12^2} = \frac{115 . 7,25}{12 . 12} =$$

$$= 5,7899. \text{ Cubfß:}$$

Ein Theil der Hauptsparren liegt auf dem Kranze auf, und zwar beträgt dessen Länge = 10. Zoll. $= \frac{5}{6}$. Fuß, die Breite = 8. Zoll $= \frac{2}{3}$. Fuß, und die Dicke = 4 1/8. Zoll $= \frac{33}{8 . 12}$ Fuß, daher dessen Cubischen Inhalt =

$$= 2/3 . \frac{33}{8.12} . \frac{5}{6} = \frac{11 . 5}{3 . 8 . 12} = \frac{55}{288}$$

$$= 0,190. \text{ Cubfß:}$$

Endlich besteht noch ein Hauptsparren aus 2. abgestumpften Pyramiden, und solchen letztberechneten 2. Keilen, also in Summa 2. 8,99745 + 5,7899. + 2. 0,190. = 17,99490 + 5,7899. + 0,380. = 24,1648. Cubfß.
Da aber das Dach 8. Hauptsparren hat, so ist der cubische Inhalt der Hauptsparren = 193,3184 Cubfß.

Berechnung der Halbsparren.
Ein jeder Halbsparren besteht:
1., aus einer abgestumpften Pyramide, 2., aus einem 3. seitigen Keile, und 3.) aus ei-

nen 4seitigen Scheiben.

Die Länge der abgestumpften Pyramide = 15 Fuß $9\frac{1}{2}$ Z. die untere Breite = 7. Zoll und die Dicke = 8. Zoll. Die obere Breite = $6\frac{3}{4}$ Zoll und die Dicke = 6 Zoll. daher die untere Grundfläche

$$=\frac{7}{12}\cdot\frac{8}{12}=\frac{56}{144}=\frac{28}{72}=\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$$

$= 0{,}388$ □ Fuß.

Die obere Grundfläche:

$$=\frac{6^3/_4}{12}\cdot\frac{6}{12}=\frac{27}{4.12}\cdot\frac{6}{12}=\frac{162}{4.12^2}=$$

$$\frac{81}{2.12^2}=\frac{81}{288}\,□'=0{,}2812\,□\text{ Fuß.}$$

Inh $= 5\left[0{,}388+\sqrt{0{,}388.0{,}2812}+0{,}2812\right]$

$$=5\left[0{,}388+0{,}3305+0{,}2872\right]=$$

$= 5.0999\dot{7} = 4{,}9985.$ Kubikfß.

Da nun aber die Halbarme in die Hauptarme eingeschnitten sind, so geht von der Pyramide, derjenige Theil welcher eingeschnitten ist, ab.

Dieser beträgt nun erst die Länge = 19. Zoll, die Breite = $7^1/_2$ u. die Tiefe = $6^1/_4$. Zoll. Daher hier der kubische Inhalt =

$$=\frac{19}{12}\cdot\frac{15}{12.2}\cdot\frac{25}{4.12}=\frac{19.\ 5.\ 25}{4.12.2.4.12.}$$

$$=\frac{19.\ 5.\ 25}{2.12^2.16}=\frac{19.\ 5.\ 25}{288.16}=\frac{19.125}{288.16.}$$

$= \frac{2375}{288.16.} \qquad = 0{,}515$ Cbfß.

Da aber die Halsarme ebenfalls wie die Hauptarme verbrochen sind, und diese verbrochenen Ecken ebendieselben Dimensionen haben, so ist auch der Inhalt $= 0{,}488.$ dieses, so wie voriges muß von dem Inhalt der Spreize, wieder abgezogen werden.

$= 4{,}99 85. - 0{,}515 - 0{,}488 =$

$= 3{,}9956.$ Cubikfß:

Nun ist zu berechnen, daß 3seitige Prisma, dessen Dimensionen = die Breite = 7. Zoll, die Stärke = 8. Zoll, und die Länge = 7. Zoll. daher dessen Inhalt

$= \frac{7}{12} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{12.2} = \frac{2.49}{6.12^2} = \frac{49}{3.12^2}$

$= 0{,}1134.$ Cubikfß:

Endlich ist noch zu berechnen derjenige Theil des Halsarms der auf den Kranz aufgeplattet ist, dessen Länge beträgt = 10. Zoll, die Breite = 6. Zoll u. die Höhe = $4\frac{1}{8}$. Zoll, daher der kubische Inhalt =

$= \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{33}{8.12.} = \frac{5.1.11}{6.2.8.4} = \frac{56}{12.32}$

$= \frac{55}{384} = 0{,}143.$ Cubikfß.

Daher der Cubische Inhalt eines Halsarmes =

$= 3{,}9956 + 0{,}1134 + 0{,}143 =$

$= 4{,}2519.$ Cubikfß.

folglich aller 16. Hülfsarme =
$4,2519 \cdot 16 = 68,0304$. Cubfß.

Berechnung der Viertelstücke
Sie sind 3. Fß. lang 11. Zoll, breit, u. 13. Zoll stark, also der kubische Inhalt $= \frac{3 \cdot 11}{12} \cdot \frac{13}{12} = \frac{11 \cdot 13}{4 \cdot 12} =$
$= \frac{143}{48} = 2,979$. Cbfß.

Außerdem kommen noch 2. Keilchen hinzu, welches die Aufplattung auf die Hauptarme anzunehmen. Der Inhalt eines solchen Keilchens =
$= \frac{11}{12} \cdot \frac{11\frac{1}{2}}{12} \cdot \frac{3}{12} = \frac{11 \cdot 23 \cdot 3}{2 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12} =$
$= \frac{11 \cdot 23}{2 \cdot 4 \cdot 12 \cdot 12} = \frac{253}{8 \cdot 144} = 0,21$ Cfß.

Dies doppelt $= 0,42 + 2,979 =$
$= 3,399$. Cubfß.
folgl. für 8. Viertelstücke =
$= 8 \cdot 3,399 = 27,192$. Cubfß.

Berechnung der Welle.
Die Welle an und für sich ist = 1. Ell. 3. Zoll, und quadratisch 3. Ell. 22. Zoll lang. Nun liegen auf der Welle doppelte Futter. Die Länge des obersten Futters = 2 Ell. 6 Zoll = $4\frac{1}{2}$ Fß. und die Dicke der Welle samt den beyden Futtern = 3. Fß. also der kubische Inhalt dieses Theils der Welle =
$= 3 \cdot 3 \cdot \frac{9}{2} = \frac{81}{2} = 40\frac{1}{2}$ Cubfß.

Ferner hat man 2. Scheiben, wovon jedes 10" lang, zusammen = 20. Zoll, und 1. Ell 7". stark. Also der kubische Inhalt =
$2\frac{7}{12} \cdot 2\frac{7}{12} \cdot 1\frac{2}{3} = \frac{31.31.5}{12.12.3} =$

$= 11,12.$ Kubfß.

Dann noch auf eine Länge von 10. Zoll oder von beyden Seiten von 20. Zoll ist die Welle = 1. Ell. 1. Zoll stark, also der Cubische Inhalt =
$2\frac{1}{12} \cdot 2\frac{1}{12} \cdot \frac{20}{12} = \frac{25.25.20.}{12.12.12.}$

$= \frac{25^2.5}{12^2.3.} = \frac{3125}{864} =$

$= 7,233.$ Kubfß:

Nun hat man an der Welle noch die Hälfte, welche 2. abgestumpfte Kegel sind zu berechnen.

Der Durchmesser grossen Grundfläche = 1. Ell. 3. Zoll die kleinen 1. Ell. 1. Zoll, und die Länge = $= 13\frac{1}{2}$ Zoll, also der Cubische Inhalt $= \frac{27.3,141}{2.12.3}\left[\left(\frac{27}{24}\right)^2 + \frac{27}{24}\cdot\frac{25}{24} + \left(\frac{25}{24}\right)^2\right] = \frac{9.3,141}{12.2}\left[729 + 675 + 625\right]$

$= \frac{3.3,141}{4.2} \cdot \frac{2029}{576} = \frac{3,141.2029}{8.192.}$

$= 4,149.$ Kubfß:

Also der ganze Cubische Inhalt der Welle =

$= 40,5 + 11,12 + 7,233 + 8,298 =$

$= 67,151.$ Kubfß:

endlich liegen noch auf der Wel-
le 4. Frösche auf, sie sind $8\frac{1}{2}$.
Zoll stark, und 1. Ell. 1. Zoll lang
also der cubische Inhalt die-
ser 4. Frösche =

$$= \left(\frac{17}{2.12}\right)^2 . \pi . 2\tfrac{1}{12} = \frac{17^2}{4.144} . \pi . \frac{25}{12}.$$

$$= \frac{189.\ 3,141.\ 25}{4.\ 12.\ 144} = \frac{4725.\ 3,141}{6912}$$

= 2,1475. Cubfuß:

Das ganze Rad ist von fichtenem
und die Welle von Tannenholz,
diese beyden Holzarten haben
einerley spez. Gewicht, und
von solchem Holze, wie dieses
zu Rad und Welle ist, welches
sich sehr voll Waßer gezogen
hat, wiegt 1. Cubfuß = 32. ℔.
addirt man daher sämmtliche
Cubikinhalte der einzelnen
Theile zusammen, und multipl.
die Summe mit 32. ℔. so erhält
man das Gewicht des sämmtli-
chen Holzwerks. Nun ist
der cubische Inhalt

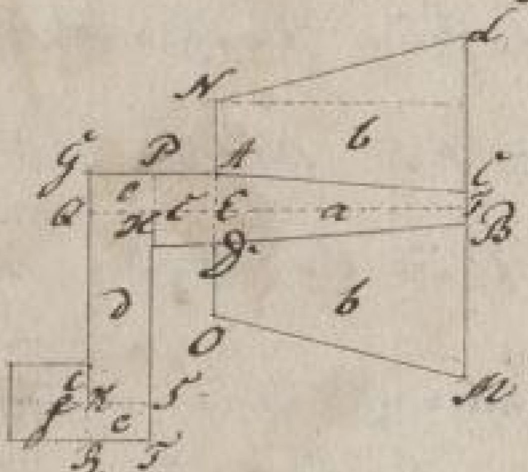
der beyden Radkränze = 144,5368.
+ der 96. Schaufeln = 22,45776.
+ des Radbodens = 40,16206
+ der 8. Hauptarme =
= 193,3184 + der 16. Halbarme
= 68,0304 + der 8. Viertel-
stöcke = 27,1920 + der Welle
= 67,151 + der 4. Frösche =
2,1475. Summe = 564,99592.

Dies multiplicirt mit 32. =

= 164,3533 Ctr. = 164 = 38,863

Nun ist noch der Kammzapfen zu berechnen, er besteht 1, aus einem abgekürzten Kegel ACBD. so ist

AD = 06666., CB = 03333. Fuß, und EF = 2. Fuß.



Also dessen kubischer Inhalt:

$a = \pi(R^2 + Rr + r^2)\frac{h}{3}$

$= 3,145.(0,333^2 + 0,333.\ 0,1666 + 0,166^2)\ 2/3 = 0,34239.$ Kbfß.

Berechnung der Flügel.

Länge $= 2,25$ Fuß, $NO = 2.$ Fuß, die Dicke $= 0,20833.$ Fuß.

also dessen kubischer Inhalt

$2(P+p)\frac{h}{2}.\ b =$

$= 2.\ 0,20833.\ 1(1,125 - 0,1666 + 1 - 0,333.$

$0,41666.(2,125 - 0,5) =$

$= 0,41666.\ .\ 1,625 = 0,67707.$ Kubfß:

Berechnung der Walze.

Sie ist ein Cylinder von 0,6666 Fuß Durchmesser und 0,504166 Fuß Höhe.

Also der kubische Inhalt.

$c = r^2.\ \pi.\ h =$

$= 0,333^2.\ 3,141.\ 0,504166 =$

$= 0,17598.$ Kubfß.

Berechnung des Armes. dessen Länge ist 1,5. Fuß, die Breite $= 0,6666$, und Dicke $=$ $= 0,5.$ Fuß. Als ein rechtwinklichtes Parallelepiped betrachtet ist der Inhalt $=$

$$d = 1,5 \,.\, 0666 \,.\, 05 = 1\tfrac{1}{2} \,.\, \tfrac{1}{2} \,.\, \tfrac{2}{3} =$$

$= 0,5.$ Kubfß.

Berechnung der beyden halben Cylinder GPQH. u KSTR. folgl. der kubische Inhalt.

$$e = r^2 .\, \pi .\, h. = 0,3333^2 .\, 3,141 \,.\, 05,$$

$= 0,17452$. Kubfß.

Der kubische Inhalt der Warze, sie ist ein Cylinder von 0,3333. Halbmesser, und 0,895833 Fuß. Höhe.

$$= f = 0,3333^2 .\, 3,141 \,.\, 0,895833.$$

$= 0,3127.$ Kf.

Folglich das Totalgewicht des Krummzapfens:

$$K = g\gamma .(a+b+c+d+e+f) =$$

$$= 48,883 .\, 7,2 (0,34239. + 0,67707$$

$$+ 0,17598. + 0,5, + 0,17452 +$$

$$+ 0,3127. = \frac{46,82}{11} =$$

= 6,9836. Ctz. beide Kränze,
zusammen = 13,967 Ctz.

Hiervon geht ab, das ausgenommene Stück Holz in der Welle für den Canal.

$K' = g . \gamma . (a+b)$.

$= 48,88 . 049 (0,34239 + 0,67707)$

= 24,419 lb. für beyde =

= 48,838. lb:

Das Gewicht der 6. Ringe, um die Welle.
Die sind 0,3333. Fuß breit, 0,1666. Fuß dick, und haben 2. Fuß im kleinen Durchmesser.

Also ihr Gewicht:

$R = 6 . \pi . b . (R^2 - r^2) g \gamma$.

$= 6 . 3,141 . 0,3333 . (1,1666^2 - 1)$.

$. 48,883 . 8,28$ = 807,4. lb:

= 7. Ctz. 37,4. lb:

Endlich ist noch das Gewicht der 32. Schrauben durch die Arme an den Kränzen =

= 1. Ctz. 18. lb.

Das Gewicht der 32. Ringe an den Haupt- und Hülfsarmen

— , 80. lb.

Das Gewicht der 40. Schrauben

an Armen und Viertelstücken
1 Ctr. 50. ℔:

Also das ganze Gewicht des Kunstrades = 164. Ctr. 38,863 ℔. + 13. Ctr. 106,4 ℔. + 7. Ctr. 37,4 ℔. + 1. Ctr. 18. ℔. + 80. ℔. + 1 Ctr. 50 ℔ = 189 Ctr. 0,663. ℔. davon geht ab 48,838. ℔. verbleibt total Gewicht =

= 188. Ctr. 61,825. ℔: =

= 188. Ctr. 62 ℔: