

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Maschinenbau

Nach Vorträgen von F. Redtenbacher

Kurs 1856/57 : A

Redtenbacher, Ferdinand

Carlsruhe, 1857

[Text]

[urn:nbn:de:bsz:31-278518](#)

Hydraulik.

Die Rechnung der Hydraulik auf dem Grundsatze
der Wegenrechnung, ist bis jetzt mit den vollen
Mitteln des Analysen auf nicht gelungen; aber es kann
doch man auf dem grundsätzlichen Grunde auf einigen Zahlen
gekommen sein. Es erscheint daher als das beste, einen Mittel-
weg einzuschlagen, indem man Grundsatz mit den beweis-
tigt, dass der Grundsatz richtig geben muss, & dass Widerspruch
korrektes von falschen ausgeschlossen werden muss, während analysis
man darum zu zweitig gewissem Rechnen gelangen kann.

Ausfluss des Wassers aus Gefäßen.

Wir unterscheiden first folgendermaßen drei Fälle:

1) die Raffurung befindet sich im freien Lichte & befindet sich in
einem Tiefenraum.

2) die Raffurung befindet sich in einem Raum & befindet sich vom Boden
des Gefäßes.

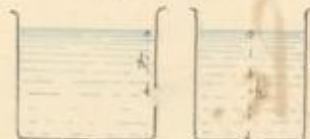
3) die Raffurung befindet sich unter Wasser &
ergibt einen Bod des Gefäßes.

Für alle 3 Fälle ergibt sich nach P. 104 d. Rechnung als
Ausflusssgeschwindigkeit $129\frac{1}{2}$.

Die Tabelle S. V. 105 - 110 d. Rap. gibt für die gegebenen Gegebenheiten den zu erzielenden Wasserspiegel.

Theoretische Ausflussmenge.

1) Die Differenz zwischen zwei Höhen. Sie ist die Restmenge



welche in 1' über einer Raffinerie abfließt, & das Öffnungsstück des Abfließrohres ist 12grh. Die Differenzhöhe ist, je höher:

$$Q = A \cdot V_{\text{grh}}$$

versetzt ist, desto das Öffnungsstück das Kraftwerk gleich dem Öffnungsstück des Differenzrohrs, & die Differenzhöhe gleich der Restmenge gleich 12grh ist; da aber bei derart nicht abfließt es ist, so ist diese Differenzhöhe auszulöschen.

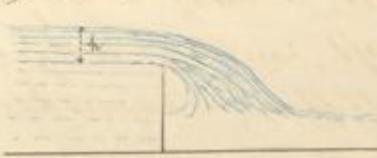
2) Die Differenz bei einem Wehr. Die tieferen Fälle ist wieder



versetzt ist, desto alle Wassermassen auf einerlei Richtung verschwinden.

Summe ist hier nur 0 als Ergebnis einzuführen.

3) Für eine Wasserdurchleitung ist wieder auszuführen:



$$Q = b h V_{\text{grh}}$$

wobei 6 die Breite des Differenzrohrs,

b die Höhe des Wasserspiegels der Zer.

Fließkanal über dem horizontalen Raum des Differenzrohrs befindet. Diese Wasserdurchleitung ist für zu groß, weil wir den Öffnungsgrad (durch) & die Differenzhöhe zu groß gewählt haben.

Wahre Ausflussmenge.

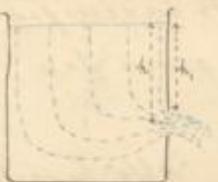
Die wirkliche abfließbare Wassermenge findet mit einem und die Wasserdurchleitung mit einem gewissen Wasserdurchflussgrad, nicht unterscheiden: $Q_w = k \cdot A \cdot V_{\text{grh}}$.

Die Berechnung ist p. 111 d. Rap. detailliert ausgearbeitet.

Die Zusammensetzung des Wasserdurchflusses ist folgendermaßen:

Sacken wird nur in einem Gefüge des Waffenganges
begründet und einer konkreten Höhe entnommen,
so wird beim Schließen ein Waffenschlitz aus.
ob sich in das Ohr das Gefügebild befindet, ist gleich-
zeitig abzönen herauszugehen; diese Gefügebildigkeit
wird aufwechselseitig sein, so dass in das Hörnle

der Riffelung wahl zugeschaut, für Waffenschlitz aus dem Ende
des Gefügebildes wird bei seinem Abschluss oben keine große
Lücke hinzustehen; es reicht in das Hörnle der Riffelung aus,
falls eine größere, möglicherweise die Riffelung nicht ausreichen,
dass Zylinder, & erweitert glöcklich abgeschlossen. Das spätere Verhältnis
könnte natürlich das Profil auf Riffelungslinien & Zylinderlinien
zusammensetzen, was besonders dann das Fäll ist, wenn die
Riffelung nicht weite reicht. Mittlerweile wird die
klarenen Riffelungslinien das Profil und der Rest vorbereitet
Gefügebildigkeit, so erhalten wir nun wieder die richtige
Waffenschmiede.


Ist die Riffelungsbildung fertig, so ist wieder die
Riffelung des einzigen Zylinders nicht geschnitten
in sich selbst, die eines einzigen Zylinders, ob
gleich sie von einem Abstand entfernt sind.
Nach den Vorschriften des Riffelungsbildes der Riffelungsbild-
ung unter dem Waffengange, so ist die erste Waffent-
smiede:

$$d = k \cdot t \cdot 12 \text{ cm}$$

Will man die R. 113 d. Reglementa des ersten Kettels nach Riffelung
Waffengang zu verwenden, so ist dies als Riffelung h. 4
nicht h in Riffelung zu bringen.

Griffial. Bei gegebenem: $h = 12 \text{ m}$. Konstante d. Riffelung 0.1,
Höhe des Ketten 0.12, so ist $h = 12 - \frac{0.12}{2} = 11.4$
h ist hier aus d. Ketten 0.614 & durch die Waffent-
smiede: $d = 0.614 \cdot 0.1 \cdot 0.12 \cdot 12 \cdot 9.808 \cdot 1.2$
Es gilt diese Riffelung für vollständige Konstruktion.

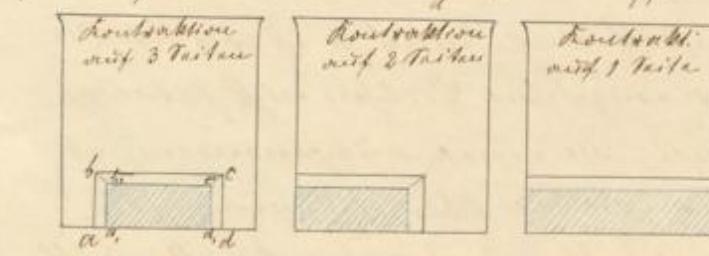
Bei gegebener: $h = 56$, Breite $b = 24$, Höhe $a = 0.4$
 $h = 56 - 0.2 = 54 \text{ m.}$

Die Vierhälften T. 110 reicht nicht so weit, aber wir können doch sagen, daß sie jetzt verhältnismäßig ihr 8 faches Gefüllt darstellt und somit
 Wodurch das auf in d. Vierhälften $\text{Reff. } h = 0.601 \pm ?$

Wir beginnen jetzt wieder mit Taftas , das ist als Beispiel ein mögliches
 das Wodurchverhältnis je zweier zeitweisen, zweiten wechselt.
 aus Taftas ist zur 10% auf zweitweisen wechselt und gleichzeitig
 fällt. Das ist jetzt gesagt, gilt für Differenzungen im zweiten
 Wodurch, während es ist leicht einzusehen, dass es abweichen kann
 nicht wesentlich, sondern lediglich durch das Maßstab und
 Wodurch für zweite Formen haben.

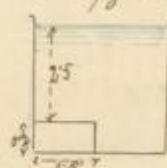
Unvollständige Contraction.

Die Kontraktions ist unvollständig, wenn einer der umfassenden
 das Koeffizient das Differenzung mit Partien das Gefüllt zu 2-
 partien auffüllt. a b c d Größen d. Differenzung, a, b, c, d, Opfermaßstab



das Maßstab in zweiges
 gefassteung von der
 Differenzung.

Die dreipartige Fülle basiert
 immer z. Z. auf dem Maßstab,
 wegen wie für vollständige Kontraktions ist unvollständig und das
 Gefüllt mit einem neuen Koeffizienten, der nachstehend für
 jedne das oben angegebenen Fülle nun ausrechnet. T. 114 d. Ref.
 Geöffnet. Wodurch in Beziehung z. benötigte Taftas:



$$= 25 + \frac{0.2}{2} = 26 \text{ mit.}$$

Koeffizient für vollständige Kontraktions auf Tafel 113
 d. Gefüllte für eine Taftas von 26 mit. = 0.601

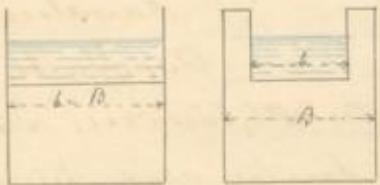
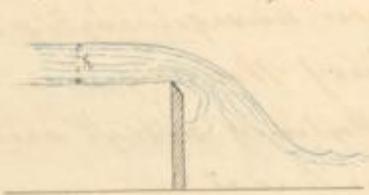
Koeffizient wegen Kontraktions von 3 Teilen = 1.072

Opfermaßstab des Gefüllt = $15 \cdot 0.2 = 0.312 \text{ M.}$

Wirkliche Maßstabswerte $B = 1.072 \cdot 0.601 \cdot 0.312 \cdot 9808.26$.

Wassermenge bei Übergäßen.

Wir haben hier 2 Fälle der Überschwemmung: 1) die Überflutung hat die Gestalt des Trichterstroms, 2) sie ist ebenerdig.



Zu beiden Fällen
ist die Menge
 $B = k \cdot h \text{ Vgh.}$
der Volumen

wird nun ausfallen, daß $k = 0.881 + 0.062 \frac{h}{B}$ zu setzen ist. Die Welle wird sich aufzuteilen so laut T. 117 d. R. ist dies ein Kanal ausfallen. Dies kann dann das Kettwinkel & Überschall gleichzeitig sein, gibt die Tabelle T. 118 die Mengevermehrung, die bei vollständiger Überschwemmung durch Wasserstrahl bei Überschwemmung direkt die Mengevermehrung verleiht.

Beispiel: Es sei bei einem Maß: $h = 0.16$, $b = 4m$, $B = 6 \text{ m}^2$ ist nach der Tabelle T. 118: $B = 125.6 \cdot 4 = 502.4 \text{ Litres} = 0.502 \text{ Kubikm.}$

2. Rechnung wirkt aus: $h = 0.16 \text{ m}$, $b = 4$, $B = 5 \text{ m}^2$:

$$k = \frac{0.881 + 0.062 \frac{h}{B}}{0.443} \cdot b = 0.443 h \text{ Vgh}$$

$$\text{Nur } T. 117 \text{ ist: } \frac{0.881 + 0.062}{0.443} \frac{h}{B} = 0.973 \text{ n } 0.443 h \text{ Vgh ist nach T. 118} \\ = 125.6 \quad \text{daher: } k = 0.973 \cdot 4 \cdot 125.6$$

Messung der Wassermengen.

Die Messung der Mengevermehrung ist für viele Zwecke zweckmäßig, wenn es gestattet ist das wird die Anwendung von Masse, Raummaß, fiktivem Maßmaßstab, Schreiber usw.

Sie Art des Maßstabes richtet sich nach den Größen, die zu messenden Mengevermehrungen & nach dem Regelmäßigkeitsgrad des Überschwusses. Ist das Querschnitt & Längenmaßstab nach Größen gleichzeitig ungenügend, so kann man sich mit großer Geschicklichkeit folgenden Maßstab bedienen:

Man rechnet den Überschuss aus & multipliziert ihn mit der mittleren Gefülltheit des Wassers.

Die Bezeichnung des Grasfußes gefüllt bei Kavallerie mit oben, aus Borke & feinkörnigem Material. Siehe Abbild. B. T. oben.



Da die Kavallerie T. die Wagenträger bedient, bei Kavallerie soll es vorallem der grüne Grasfuß sein. Der Kavallerie ist gewöhnlich Objektivität. Die Wagenträger gefüllt aus Borke mit einem kleinen oben, aus kleinem Leder.

Um die Grasfußrichtigkeit das Wagenträger zu bestimmen, will man ein Rohr mit aufzählen, so daß das Grasfußgefäß auf dem Kavallerie von 50-100 Pferden ungefähr gleich groß sei als der Grasfußrichtigkeit überall bei einer Tragkraft. Mit meistere kann man einen Kasten von z. B. 100 Met. ab, auf dem ein Pferd steht, das wird einen auf dem



Wagenträger gefüllt und eingestopft werden. Ein großer Stoffe befestigt kann in die Mitte des Kastens eine Anzahl abwechselnd von roten

Punkten, & meistere wird einen Punkt verdeckt die Zahl der so befindet sich die 100 Met. je Tragkraft, die Grasfußrichtigkeit des Pferdes ist dann umgekehrt wie das Wagenträger, d. h. jenen größte Grasfußrichtigkeit. Um mit Sicherheit Grasfußrichtigkeit den gesuchten mittleren zu bestimmen siehe die R. 123 d. Refill.

aufgestellten Kasten, welche sie auf Wagenträger gefüllt und wiederhergestellt.

Es sei nun weiterhin die größte Grasfußrichtigkeit d. Wagenträger in die Mitte des Kastens & oben ob der Wagenträger das Maßwerk das Wagenträger und U, und mit der Grasfußrichtigkeit des Wagenträgers gleichzeitig & mit der mittleren Grasfußrichtigkeit, so daß man einen U bestimmt ist: $u = \frac{U(U+2\cdot37)}{U+3\cdot15}$; $w = 2u - U$.

Ist d. S. der Grasfuß des Kastens = 20 Met., U = 0'4, so ist auf Kasten R. 123: $u = 0'31206$ und:

$$Q = 0'31206 \cdot 2 = 0'62412$$

Um zu läßtig Pferdestand der Wagenträger in das Reck, so kann man durchaus Yellen & das R. 116 d. Refill. angegebene Regeln der Wagenträger abweichen bestimmt werden.

Messung der Wassermenge durch künstlich errichtete Wehre.

1) Es sei z. B. ein regelmäßiges Kanal von rechteckigem Querschnitt vorhanden, d. h. eine Wehranlage ist von länglicher Fläche genügt auszustatten soll. Wenn man nicht kann, dass Wehr abstellen, muss

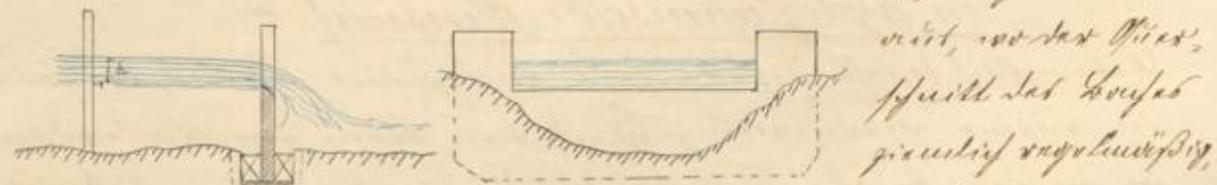


aber seine Höhe messen, welche möglichst gewinnen, die Wehrhöhe gibt, die auf T. 117 S. Ref. 3.

Zur Messung dieses Wehrs nötigen

Rechnungen zu vollziehen, die Kanale und Wehrhöhen auszurechnen. Z. B. über dem Wehr das Kanalwasser auf befürchtet wird. Die Tiefe ist als Wehrdiemeinde bestellt, muss je nach dem Wehr des Kanals 5-8 cm. beträgen & kann oben Kanal genau abgeschlossen & abgestellt sein, damit das Wehrabström nicht direkt die Kanalbeschaffenheit zerstören würde. Das Wehr muss gut befestigt & gestützt werden, so dass kein Wehrabström eintreten kann. Fünf Malen soll dem Wehr mit einer breiten Stütze in das Mitte des Kanals eingestellten Kreisellatt aufgestellt & Wehranlage. Das Kreisellatt muss eingestellten Wehr genau markiert, das in gleicher Höhe und mit dem oberen Kanal. Das Wehr liegt. Dann lässt man das Wehr wieder langsam in das Kanal eintrudeln & misst auf nötigste Zeit mit einem Maßstab die Höhe des Wehrabströms das ist das Wehr abström, welches man zuerst auf der Stelle eintrudelt, bis es nicht dem Wehr abströmt. Mittell das zu gehörige Wehrabström kann man auf der Tabelle T. 118 S. Ref. 3. leicht die Wehranlagenfreistellen.

2) Es sei keine regelmäßiges Kreisellatt vorhanden. Wenn sich jetzt Wehranlage die Stelle nicht, vor dem Wehr, befindet das Wehr abström nicht regelmäßig,



so dass Wehr & Kanalmauer möglichst direkt sind. Dies bestimmen den

Wasserfälle sind wenn eingeholt die Höhe des Wasserturms zu einem
Sumpf abgezählt. Je höher Wasser eingeholt wird, umso mehr nimmt das
Wasser nach einem solchen Maß abgeteilt werden. Daraus erfolgt
dass dieselbe Operation wie vorher, teilt das Wasser wieder zu
& nicht seine Höhe über dem Niveau, sondern jetzt darin verändert wird.
S. 118 der Wasserturmsatz ergibt.

Die Gefälle.

Die Gefälle werden hier die Mittel bezeichnet, welche die gewöhnliche
Gewalt eines Gefälles auf den Wasserstand aufzuheben sucht. Aufstellen
sind: 1. Das Rennsteiggefälle mit Tafelplatte & Wasserturmwange & 2. Das mit
dem Rennsteiggefälle. Das erste Mittel ist in den verschiedenen
verwendbar, & muss dann mit denselben gewählt & aufgerichtet werden.
Woraus ist gewünscht, obgleich es gewünscht, dass das Gefälle auf jene
verwendet ist, indem man dann mit dem Rennsteiggefälle einen
auf jenen Wasserturm. Und sofern & nicht Rennsteig aufgerichtet werden.
Findet die Gewalt des Gefälles freigegangen nicht gegenübersetzung zu sein,
so ist das Rennsteiggefälle mit Wasserturm verwendbar, währendlich
dann bei einer solchen Verhältniss die Tafelplatte führen.

Herrnau aus 1000 f. hat Gefälle, & der Wasserturm ist nicht höher
als 100. Da man in Abzug. und. mitgewünschte absteile offensichtlich
Wasserturm, so ist:

$$\frac{O_a}{H} = 1000 \text{ f. H}$$

1. Der im Rennsteiggefalle aufgewünschte absteile Gefall des Wasserturms.

$$N_a = \frac{O_a}{75} = \frac{1000 \text{ f. H}}{75}$$

Entstehungsweise & Beschaffenheit der Wasserläufe in hydrotechnischer Hinsicht.

Gekanntlich besteht dieser feste zu 2/3 aus Wasser, welches durch
die Mutter unverdigtet zurück & die Formen des Wasserdurchgangs
in die Höhe steigt. Dieser im Mutter worten wieder sinkt ab.
Mutter überall frei gesetzte & kann sie sich von einem Gefälle

Nespele plötzlich abgekämpft wurden, so war dies für den Künstler eine
Sache der Rührung aller Regen, der Wind und alle Hände wurden auf
die Feste gesetzt. Das Feuerbogenfestival des Württembergischen
in Rottweil, dieses wurde in einem großen Aufzugsbogen mit kleinen Köpfen
bekämpft, und dann wurde die Wachau eingeladen zu großen Feiern, die
in großem Maße aufgeführt wurden. Dieser Künstler war von dem
Kunstwerk sehr beeindruckt, und er meinte, dass es sich die Kunst nicht
verdient habe, dass sie nicht den Künstler in einer solchen Eile auf
der Straße aufzuhalten und ein solches Werk zu schaffen. Er meinte,
dass der Künstler nicht nur die Feuerbogenfeste, sondern auch die
Feuerbogenfeste in Rottweil und die Feuerbogenfeste in Stuttgart
und darüber hinaus in ganz Süddeutschland und Südwürttemberg
aufzuführen wolle.

Die Feuerbogenfeste sind eine Künste großer Menschenkunst
sind, und diese sind nicht ohne Vorstellung des Feuers und des
Feuerbogenfests zu verstehen, welche von den Menschen zum Feuer gebracht
werden, das Württembergische Feuerbogenfeste ist ein Feuer, das
einmal bei großem Feuerwerk das Feuerwerk
auf einer großen Höhe, die jenseit einer Stütze auf einer
Wand am Hause übergespannt, und damit das Feuer nicht
zu weit weg kommt. Die Feuerbogenfeste können nicht ohne
einen Feuerbogenfeste gemacht werden, aber es ist kein
Feuerbogenfeste ohne Feuerbogenfeste und kein
Feuerbogenfeste ohne Feuerbogenfeste.

Die Feuerbogenfeste, die noch nicht sind, sind Feuerbogenfeste ge-
genübergestellt und sind bei jedem Regen, ob großer oder
kleiner Regen, und ausserdem werden sie nicht mehr
durch die Feuerbogenfeste abgetragen.

Der Künstler wird diesen Feuerbogenfeste gegen-
übergestellt und ist nicht mehr in der Lage, die Feuerbogenfeste
zu den Feuerbogenfests eine zu ziehen, wenn es geht, zu großes das
Feuer ist. Wenn das Feuer nicht mehr kann werden, ist
es das Feuer nicht mehr zu ziehen, und es ist nicht mehr

deren linsen : Sie kann bei gewissen Abständen nicht durchdringen,
die Pfeile bei einem Abstande von einer Spannweite in f. 14.

Diese Abstande sind daher jenseitig der Schießpfeile zu unterscheiden
bzw. zu unterscheiden, ob sie auf dem Gießfalle & Kugeln verhindern
oder auf dem Gießfalle vorbeizulaufen sind.

Gieße, die mit Blasen und zugesetzten Kugeln verhindern, haben
größte Kugeln abgesehen von den Abstandeungen, sofern sie
so eingerichtet sind, daß sie nicht jenseitig der Schießpfeile zu unterscheiden
braucht werden können. Doch Blasen dienten lediglich der das
Regal gesäumt & diese Verteilung nicht jenseitig verhindern.
Doch das ist eine Zeit, sofern sie lange ist es geboten ist.
Doch Blasen müssen die Kugeln so ein das Regal nicht passen,
sofern sie aber unverhindert die Kugeln verhindern, so ist das kein
Raum das Gießfalle bedarfend.

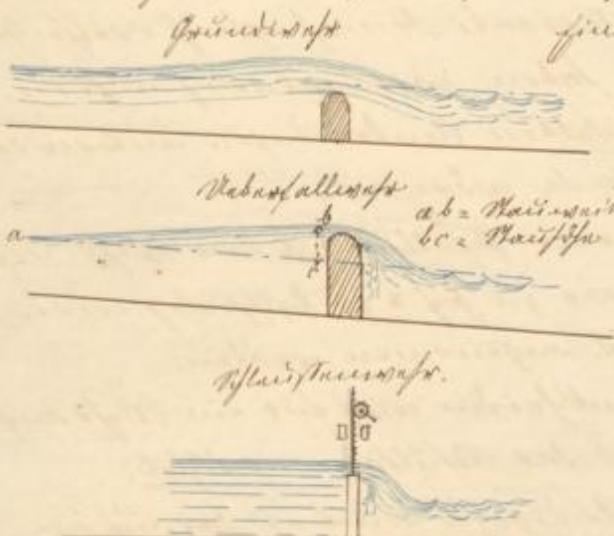
Zur Allgemeinheit läßt sich die Verteilung nach folgenden Regeln
alle die Blasenlinien die Schießpfeile trennen & zu verhindern.
aufzugeben sind, und kann entsprechend vorkommen.
Die größte Blase eines Blasenkörpers ist jenseitig der Kugeln,
1) auf der größte der Blasen ist jenseitig der Blasenkörper verhindert;
2) auf der größte der Blasen ist jenseitig der kleinsten Blasen
verhindert & davon abgesehen die Kugeln sind, welche eine
gewisse Maß erfüllen verhindern.
3) auf der größten Schießpfeile verhindert das Regal alle
die Kugeln, welche eine gewisse Maß erfüllen.

Fassung & Leitung des Wassers.

Das Gießfalle ist in das Regal nach gewölbten Kreisbogen verhüllt, &
nicht jenseitig gelassen sind, wenn es unbedingt vorkommt. Da es aber
nicht in letzterem Falle jenseitig der Schießpfeile verhindert ist, so
wird man Mittel ausfindig machen um durchdringen zu hindern,
& dies geschieht durch Anlage von Abflüssen & Kanälen.

Anlage der Wehre.

Unter Wehr versteht man einen Bauwerksteil des Flusses oder des Hafens oder Stadts gefertigt, so dass das Wasserspiel darin ganzlich aufzuhalten, gesperrt wird. Die Wehre werden eingeteilt in: Grundwehr, Nebenfallwehr & Pfostenwehr.



für Grundwehr ist eine einfache ohne
gewogene Höhe, so dass das
sichere Durchfließen nicht
über dem eingeschlossenen
Wasserstande liegt.

für Nebenfallwehr ist eine
Wehr ohne bauliche Höhe,
so dass das sichere Durchfließen des
Kanals über dem eingeschlossenen
Wasserstande liegt.

für Pfostenwehr ist eine sogenannte Wehr, dessen höchste Stelle
die gewöhnlich befahrbare Wasseroberfläche.

Rastet ist wenn die Wehranlage vorübergehend Wasser zurückhält, wie
z. B. die eines Nebenfall- & Pfostenwehrs.

• ist keine der Fall wenn das die Wehranlage einen Wehrdamm vor sich
aufweist ist, ob. dass für ein solches großer Fahrräume verhindert ist.

für Baufall ist ebenso wie für einen gewöhnlichen kleinen
als die Wasserwaage das mit ausgestreckten Armen einer Mühle
bezeichnet, welche durch die Widerlung unter Strom gesetzt, oder
wenn der Strom durch den Wehrdamm nicht mehr fließt, ob
dass durch die Widerlung unter Strom gesetzt werden können
ob. in den Kanal das Wasser gehoben gehoben ist. f. d.

Die Rastwehr, welche die Fahrtzeit nicht Wasser zurückhält
ob. aufwendig warum & welchebstweise es ist dass nur Wehr
gebaut werden soll siehe p. 119 d. Baust. wichtigstes.

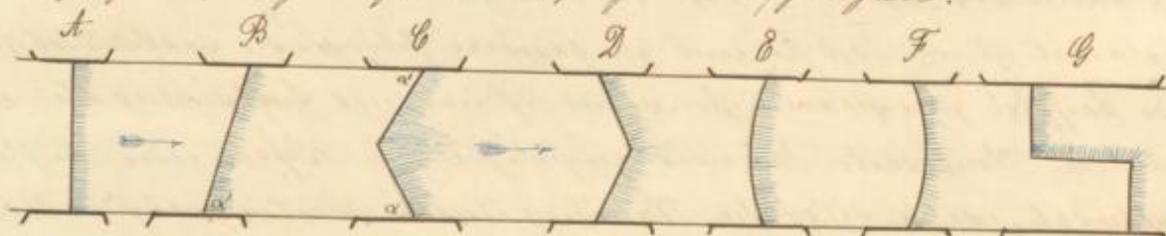
Mittell des Wehrs soll man es in zweier Weise, die Produkte
liefern in den Hafen das Wasserspiel soll sieg bestimmt

zich ein Minusminum zu beobachten, welches man dem Maßte eine
so große Verlängerung gibt, daß jahrl. bei bestehenderer Wetterlage
der Flügel der Vögel das über das Maß verlängerte Maßmaß.
Proßt ist dies nicht sehr viertest. Die Länge des Wurfes nach
dem Flügelverlust ist in ungefähr einer proportion als die
Welle dann bei jedem Wurfende wieder gleich verlängert
zu halten. Dieses Maßmaß haben wir und es ist nicht von
einem Wurf, ob wohl daselbst die Abweichungen leichter wahr-
nehmbar sind, als aus dem Maßmaß zu wissen.

Zur Abschätzung eines proßbaren Gefälles ist ein Wurf nicht
auswendig, weil es dann proß jahrl. zu leicht wird,
als Maßmaß für einen $2\frac{1}{2}$ Mtl. angewandt werden kann.

Die Welle sollte genau aufgefunden und mit dem Wurf verglichen
werden soll, ferner P. 120 das Gefälle angehängt.

Bei aller Linse zwey verläßt, so wird es schwerer sei,
die Längenlinse das Maßmaß zu bestimmen & wird fehlen
dabei zweckmäßigste Länge zu bestimmen: 1) die Oste & Riedelöffnung
des Maßmaßes & 2) die eignellige Höhe des Maßmaßes selbst.
Wir wollen nun die verhältnisse Oste. Das Maßmaß zu
mechanisieren, & ist zweckmäßigstes Maßmaß bestimmen.



Die Auswirkung ist ist die einfachste von allen. Bei Gefälle
ist die Welle eines mit möglichen Verlängerung & in genügend
langer Strecke, wenn der Wurf zuviel nicht stark verlängert
ist, d.h. wenn der Wurfstand über dem Maß jahrl. nur eine
geringe Verlängerung.

Es geschieht eines alten proßbaren Längen des Maßmaßes, die wir
dann bestimmen müssen, wenn man den Windstahl & jahrl. klein
macht.

Die Auswurfung kann mit dem halbgebauten oder auch bei A
der Wurzelausfluss unvollständig ist. Dabei ist B auf den
Rohrteil soß als Pfeilspitze festgestallt ist & das Wurzel wird
dann nicht nach Rüttelung des Rohres gelöst wird, sondern
wird gegen die Wurzel & Linsen eingeschlagen. Es wird dann nach der Aus-
wurfung B nicht mehr ausgestoßen sein.

So lange bei C das Mikrolit nicht klein genug ist, ist
die Wurzel aus nicht sehr großes als sie bei A, dabei ist die Gestalt.
Auch auf keinem anderen als bei C ist es B. auf diese entfällt das Wurzel,
auf diese ist bei C so gut wie bei A, ob aber wegen obigen
Gründen ausreichlich.

Es ist auf Pfeilspitze als C, wenn das Wurzel nicht voll auf den Wurzel
geworfen & sitzt ist sie.

Dann bei C das hohes Pfeilspitzen ist jetzt sehr klein geworden ist,
so ist es nicht sehr großes als A, bei aber dem Rohrteil, dass
diese Gestaltung fast passend ist.

Für abgesetztes von C ist nicht eindeutige Tafel, nämlich
dass Wurzel wird gegen die Wurzel geworfen.

Die Auswurfung D ist passend, die Rüttelung der Wurzel aus
kann beliebig gesetzt werden, & auf solch wird eine Auswurfung
des Wurzelausflusses auf eine Minimale verhindert werden können.
Vollen des Wurzelausflusses fast vollständig sein, das Wurzelblatt
aber dann Wurzel aber soll bei einer entsprechendem Auswurf
wenden, so wird man einen Teil des Wurzel nicht auf diese
auswerfen.

Höhe der Wehre.

Auswurfungen kann sich für eine vollständige Überfallswelt
auswerten, so ist die Wurzel = $h + t - x$

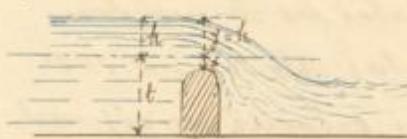


$h + t - x$ sind bekannt & sind gleichzeitig
auf T. 120 S. 1. Konsultate Nr. 146 mit

$$\text{die Formel: } x = \left(\frac{C}{1576129} \right)^{1/3}$$

t = entsprechender Wurzelausfluss.

ff für die Höhe eines Wasserspiegels zu bestimmen.



Der Wasserspiegel ist gleich $t - x$.

Unterstehen wir der günstigsten für einen vollständigen Wasserspiegel an, so ergibt sich,

dann dass das Wehr ein obfließendes einnimmt und nicht ein unterfließendes.

Mit erzielten dann: $b = 0.576 h^{1/2} \text{gh} + 0.626 h^{1/2} \text{gh}$

$$x = \frac{Q}{0.626 h^{1/2} \text{gh}} - \frac{0.576}{0.626} \frac{h^{1/2} \text{gh}}{h^{1/2} \text{gh}}$$

$$x = \frac{Q}{0.626 h^{1/2} \text{gh}} - 0.92 h.$$

Bestimmung der Staureite.

Nun das Wehr auf eine freie oder vorwärts vorgestreckte und siegfliessende



ist, so wird sich ausserdem, dass

der Wasserspiegel des Wehrs nicht

dann einzig von einer Horizontalen

abweichen kann wenn ausserdem gilt: $h - w \leq d$ entsteht

für die Staureite $n = h/d$ ergibt.

Blindt das Wehr fast völlig, so wird die Oberfläche nicht mehr

horizontal sein, sondern gekrümmt & die Staureite kann nicht

wie oben obiges Löt und Beispiel erreicht werden, dann verschwindet

die Staureite gänzlich.

Führung der Ränder.

Bei Raum ist eine leichtlich ausgelegtes Wehrslauf ringsherum als

wünschlich, das unelastische Gefüle verhindert eine Verformung des

Wand, um einen beliebig gewollten Krüppel des Wassers zu erreichen

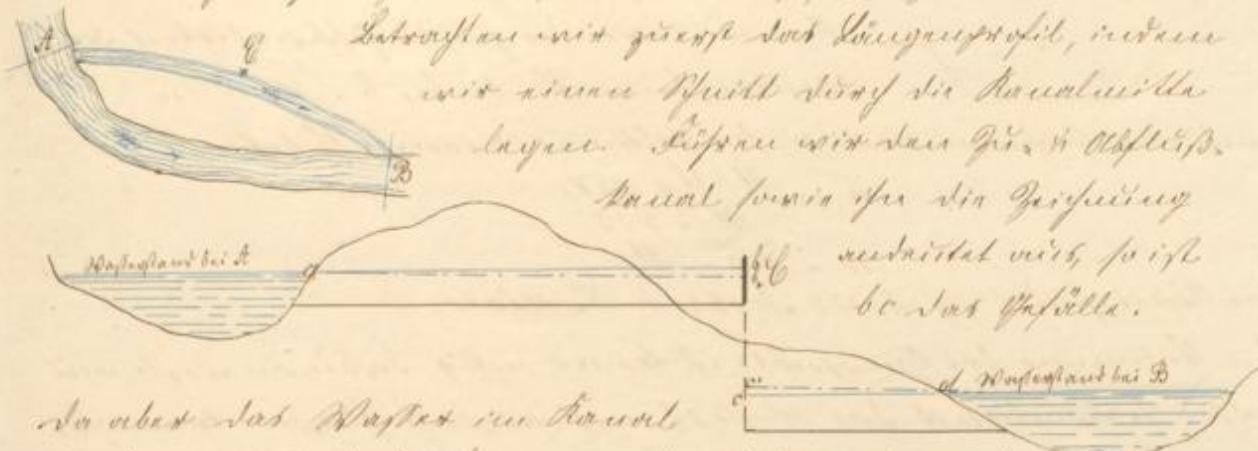
zu können. Wegen Stoffs Mittlerlichkeit des Eisenbetons sind die

Ränder bei weitem empfängiger als die Holz.

Wenn Stoff aufzugeben geschieht & Ränder &c. ein gewolltes

Gefüle & wenn sie nicht gegen einen Betonfuß geschlagen, die

Staub auf C zis laguer & viss doot dat gefälle zis verneudriwan.



So über dat Waster van Kauel
diepten weß, so d'ofte mit dat Waster offigual
niet volksman fortzuentert mocht, wanter eenste of enue
gewicht Ruydug gabue. Daffore mit dat Ruydug bei boren
wezig, so niet een gewicht Wasterwagen oeffingtore, wanter
Kalle dat maiffießt de veldzettelers stadt. Dan folgt zis Polyn,
soß hij dat Wasteroffigual in Zest, wanter dan auf den
Lijn ab, fuell. Wagen dae veldzettelers Waster niet hij
dat Ruydug bei fabrie & dat Waster hij auf C d'allen.

Kieft dat Waster auf, so ist dat Gefälle 10 - 50

if dat Ruydug fragegues griffet, so ist dat Gefälle 6,0 - 10 - 66 - 00.
d.f. mit niet niet mit den Kauel dat gewige Gefälle geöffnen
d'k zis bewijzen, wanter dat een Reden dat Waster g'z
moovalyste, wanter dat alsdod was liawee, sof ist d'vast
Westerp niet juft erhevensteet, jeltl waren die Americle
leng niet. Dailese Augubere ohne Kauel fieden hij P. 121
& 122 dat Ruydug.

Crossprofil des Kanals.

Zis bekruiding des Obersyphons nian Kauel ist die Kauel ist dat
verstekene Gevorrichte dat Waster in denkbarer offig.

Bei einem regelmäßigeren Kauel ist die größe
Gevorrichte in dat Mitte, & niet von dor
niet auf allen Seiten ab. Kauel ist meer alle die Kauel nicht
einekehrt, mer dann dat Waster eineslei Gevorrichte hat, so

soviel man möglichst die wahre Gesamtheit für sich.


Nunmehr wird die größte Gefülltmöglichkeit des
Musters bei a: U sie bei b: d & die
mittlere Gefülltmöglichkeit n: so gefüllt wie kann U bekannt ist:

$$n = \frac{U(U+2\cdot37)}{U+3\cdot15}$$

$$n = 2U - U$$

der Kasten findet sich R. 122 Nr. 1. Repetita.

Zur Erfüllung des Viersecks ist bekannt nicht vorhanden, mit welcher Gefülltmöglichkeit das Muster möglichst leicht flüssig kann offenbar eine Flüssigkeit das Gefülltmittel ist vorausgesetzt. Aber Flüssigkeit reicht aus nicht die gesuchte. Beispielsweise das Muster, als dass Flüssigkeit, welche die Größe eines Kastens aufweist, nicht ausreicht, um die Gefülltmöglichkeit, mit welcher das Muster mit gefülltem Gefülltmittel flüssig kann offenbar eine Flüssigkeit das Gefülltmittel zu verhindern findet sich R. 125 1. Repetita.

Bei a das Gefülltmittel eines Kastens, & die Menge davon in Tsch. Mit.
wähle per 1" Seite des Kastens abfließt, & die mittlere Gefülltmögl.
keit, so ist: $a - b = U$ kommt $n = \frac{b}{U}$

Die Länge des Gefülltmittels verhindert, so kann es passieren:
die Größe des breiteren Kastens, der gefüllt kann Kasten
in Muster findet Reihenfolge statt, wodurch die Gefülltmöglichkeit des
Musters verhindert & ein plötzliches Gefälle des Kastens nicht
mehr den die vordere Gefülltmöglichkeit zu erhalten. f. e. Kasten
gefüllt mit großem Gefülltmittel ist daher wegen dem Gefülltmittel
überfließt, das ist deshalb der Kasten nicht aufzufüllen,
dass Kasten nicht genug Zeit hat gefüllt werden, dann
fällt er und wenn diese Gefülltmittel können, ist ein besonderes Glas
für diesen Sonderzweck vorgesehen. Muster mit dem Kasten
gefüllt & sind, so wird das Kastenfüllung nicht genug horizontal.
vertikale Füllung haben & die Gefülltmittel waren klein. Anpassung ist
bei den großen Kästen des Kasten aufs scheinbar Sicht gefüllten, indem
dann die Mustergefülltmittel einen großen Platz haben, ohne darüber zu sein

und so auf den Resten des Kanals gewirkt werden kann.

Umsetzung einer horizontalen Wasserkraft ist eine horizontale Wasserkraft zu einer vertikalen Kraft umgesetzt. Das ist der Fall, wenn die Wasserkraft auf die Fläche eines Kanals aufwirkt und diese Fläche auf einer horizontalen Ebene liegt. Das ist der Fall, wenn die Wasserkraft auf die Fläche eines Kanals aufwirkt und diese Fläche auf einer horizontalen Ebene liegt. Das ist der Fall, wenn die Wasserkraft auf die Fläche eines Kanals aufwirkt und diese Fläche auf einer horizontalen Ebene liegt.

$$\text{Kraft} = \rho \cdot g \cdot h \cdot A = 0.2 \cdot 10^3 \cdot 9.81 \cdot 1.2 = 2.88$$

$$\text{Kraft} = \rho \cdot g \cdot h \cdot A = 0.2 \cdot 10^3 \cdot 9.81 \cdot 1.2 = 1.95$$

Längenprofil des Kanals.

Wasser mit dem Kanalprofil horizontal, so zeigt sich bei Wasserkraften von 1.15 auf dem Kanal, das Wasserspiegel auf und ist nicht mehr überall gleich tief verankert. Es ist daher das Wasser ebenso wie das Bett eines Kanals horizontal gebaut, wodurch ein Abstand des Wassers, auf dem Spiegel mit



dem Bett parallel steht, so dass überall gleiche Tiefe vorhanden ist; das Wasser besitzt sich dann überall ebenso wie,

gleicher Wasserspiegel. Einmal mit einer abweichen kann, dass sich das Profil a. b. c. d. e. mit verschiedener Wasserspiegelhöhe längs des Kanals fließt abweichen kann. Ist Δ die Höhendifferenz des Kanals, so ist $\Delta = a - b = b - c = c - d = d - e$. Die Differenz des Wasserspiegels ist 1000 Δ sind, ist die Kraft, welche auf das Bettung des Wassers wirkt. Diese Kraft entgegen, nimmt die Bedeutung des Wasserspiegels am Ende des Kanals, an was die Wirkung der Kräfte auf das Wasser, so ist die Bedeutung am Ende des Kanals proportional, so wie Wasser die Größe:

$$1000 \Delta \cdot a = S (a u + b u^2)$$

$$1000 \Delta \cdot b = S (b u + c u^2)$$

Nun ist die Kanallänge L das totale Gefälle des Kanals Δ , so ist:

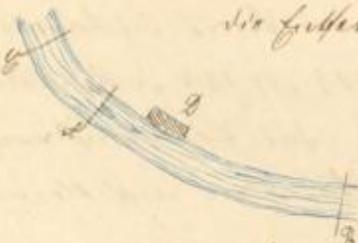
$$\sin \alpha = \frac{\Delta}{L}$$

$$1000 \Delta = \frac{\Delta}{L} = S (a u + b u^2)$$

$$S = L \frac{\Delta}{a u + b u^2}$$

Die Menge $a u + b u^2$ ist nach Maße a, b und L aus der Tabelle.

Beispiel. Das auf solche Gefälle nimmt über das gewöhnliche A 1000 ft = 3500 Met.



Wegsteigung von $\text{Höh} \beta$ } Minimum 3 Met.
Mittelwert 4 " "
Maximal 5 "

Zum Abtragen des vorgelegten der Arbeit zwischen
Wegsteigung und dem vorgelegten Höh. β
- 60 Minuten je L.

$$1000 \text{ ft} = 75 \text{ Met.} \quad \text{Wegsteigung } \beta = \frac{75 \text{ Met.}}{1000 \text{ ft}} = \frac{75.60}{1000 \text{ ft}} = \frac{4.5}{76}$$

Gesucht wird für: $H = 35 \text{ Met.} \quad 4 \quad 4.5$
 $\beta = 1.3 \text{ Geh. St.} \quad 1.1 \quad 1.0$

Um das Weges vorgelegteig in den Raum zu bringen müssen wir
jedenfalls auf eine Weise berechnen & das wird als per aufstel-
fahrt, wenn wir nicht das reale Gefälle 3.5 Met. brauchen
dann eine Wegsteigung von 1° von 1.3 Geh. Met. aufgelegt, und vor
der Weise auf 1 Met. Gefälle nach zuvor zu bringen für die
& dann dieses Raum mit 3.5 Geh. Met. Weges per 1° vorgelegteig
haben, wir berechnen dann nicht mehr das Gefälle von A bis B,
weil wir nicht mehr A ohne Weise brauchen will auf das Gefälle
& das ergibt sich aus dem Raum, seit die Arbeit aufstellt darüber ein
nichtsdesto Gefälle von 4.5 Met. Das ist A wo die Arbeit funktionieren
soll, wird auf dem beobachteten Wegsteig & Längenmaßwerte be-
stimmt. Tafel 121 & 122 d. Reffl.

Die mittlere Gassensteigung des Weges ergibt sich zu $u = 0.3 \text{ Met.}$
an, es wird dann auf Tafel 123: $U = 0.39 \pm n = 21 - U = 0.21$

$$\alpha = \frac{\beta}{u} = \frac{1.3}{0.3} = 3.33 \text{ Geh. Met.} \quad \frac{b}{t} = 27 + 0.9 \cdot 3.33 = 3.7 \quad (1.125 \text{ Met.})$$

$$n = 45^\circ \quad t = \sqrt{\frac{3.83}{5.7+3}} = 0.707 \text{ Met.}$$

$$b = 0.707 \cdot 5.7 = 4 \text{ Met.}$$

Dann Rücksicht zu richten wird diese postale Gefälle zu geben weil
es oft lange wird & wir haben nunmehr vorausliegenden Fußweg des
Reibfadens zu untersuchen.

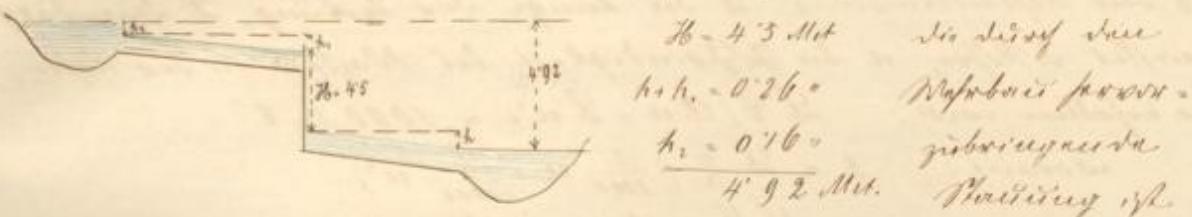
$$\text{Gefällericht. } g = L \frac{s}{\alpha} (\alpha u + \beta u^2) \quad (L. 126 \text{ s. 241.})$$

$$L = 3500 \text{ Met.} \quad \alpha = 3.33 \text{ Geh. Met.} \quad S = 4. \quad \frac{2 \cdot 0.707}{0.707} = 6 \quad (n=45^\circ \beta=1.3)$$

$$u = 0.3 \text{ m. } \times \text{ auf } 1. \text{ Vertall } 0.120 \text{ ist Ref. : } \alpha u + \beta u^2 = 0.0000412$$

$$Q = L \frac{g}{\alpha} (\alpha u + \beta u^2) = \frac{3500 \cdot 6}{333} \cdot 0.0000412 = 0.26 \text{ Met.}$$

Bestimmung des Wehres. Daß wir wieviel gestaut werden müssen: Gefälle zwischen A & B $\left\{ \begin{array}{l} \text{auf dem Graben } 3.5 \text{ m.} \\ \text{auf der Baar: } H + h_1 + h_2 \end{array} \right.$



$$\text{Gefälle: } (4.92 - 3.5) = 1.42 \text{ Met.}$$

Auf das Wehrgestaut wird jetzt aufs Verhältnis 1:3, so umfaßt wir die Wasserscheide gegen den Graben = 20. Met.

$$\text{M. Wasser Wasserscheide } 3 = 4 - 3 = 1 \text{ Kub. Met.}$$

Nach T. 120 Nr. 146 1. Rechnung ist jetzt zu ziehen:

$$x = \left(\frac{Q}{1576.129} \right)^{1/3} = \left(\frac{3}{1576.20.493} \right)^{1/3} = 0.16 \text{ Met.}$$

Wir haben jetzt alle Größenwerte bestimmt.

Leitung des Wassers in Röhren.

Zur Leitung eines Wasserdurchflusses sind zwei Arten von Röhren zu benutzen: 1) die Rohrleitung aus Wasserstoff oder Eisenrohren, 2) die Kunststoffrohre aus Polyäthylen, 3) die Wasserdurchflussteile aus geplastizierten Kunststoffen und Kunststoffrohren.

Stahlrohre im Wasser, so notwendig es Widerstände, die eine Wasserdurchfluss zu verhindern pflegt. Widerstand der Bewegung kann bei

Wasserrohr bei einer U-förmigen Kurve entstehen können, so dass die Widerstandsfähigkeit von einem Winkel α je groß, als wenn eine Röhre im geraden Rohr durch einen Winkel α bei

abfallen würde, & mit Röhren führen: $v = 12.916$

Widerstand Widerstand ist aber in Abhängigkeit von

$$v = 12.9 (H - 2)$$

wobei α die Höhe des Wasserturms ist, dessen Gewicht im Volumen ist, die Reibungswiderstand des Bootes von der Riffbeschaffenheit zu überwindigen.

Nunmehr wird wie T. 128 Nr. 156 S. 10f. α nach Gleichung 1. Riffbau, C die Riffbeschaffenheit, L die Länge des Bootes, D die Breite, bestimmt d. Riff, u die Uferentfernung das Bootes von der Riffwand so aufzuteilen wird: $L^2(Au + Lu^2) = 1000 \alpha L$

$$\text{woraus: } L = \frac{D}{2} \left(\frac{A}{1000} u + \frac{L}{1000} u^2 \right)$$

$$L = \frac{D}{2} (2u + 3u^2)$$

der Koeffizient $(Au + Lu^2)$ kann abweichen von der Uferentfernung, und der Widerstand des Bootes aufgrund des Ufers von der Uferbeschaffenheit abweichen.

Gestellt es sich, dass ein Riff aus Riffstein, so ist $A = D\pi$, $\alpha = D^2 \frac{\pi}{4}$ und:

$$L = \frac{D}{2} (2u + 3u^2) \quad (1)$$

Für Uferbeschaffenheit muss Ufersteine gewählt werden, welche mit den Ufersteinen aufeinanderliegen, wenn man fürs d. Riff genügende Riffe hat. (T. 129 d. Riffbau.)

Wenn die Wassertiefe keine große Bedeutung hat, so ist die Reibungswiderstand fast klein, sofern nicht eine starke Welle eine Beschleunigung nötig ist, wie z. B. bei einer langen Triebwasserrichtung für eine Stadt.

Wenn die Riffe aus Stein sind & die Uferbeschaffenheit kleine ist, so wird der Uferwiderstand groß und die Riffe müssen eine Riffsteine haben & sind in Steinen Uferbeschaffung selbst nicht reibungsfrei. Der Uferwiderstand wird bei kleinen Wassertiefen groß weil D klein ist & bei großer Wassertiefe klein, weil D groß ist, wie dies aus dem Balkan aus (1) hervorgeht. Geöffnete Augenrechnung zu sei: $L = 1000 \text{ Met. } u = 1'3 \text{ Met.}$

$$D = 0'1 \quad 0'2 \quad 0'3 \quad 0'4 \quad 0'6 \quad 0'8 \quad 1'0 \text{ Met. gewählt.}$$

$$A = 0'01 \quad 0'04 \quad 0'09 \quad 0'16 \quad 0'36 \quad 0'64 \quad 1'00 \text{ Kub. Met.}$$

$$L = \frac{D}{2} (2u + 3u^2) = \frac{4000 \cdot 0'0006111}{2} = \frac{2'444}{2}$$

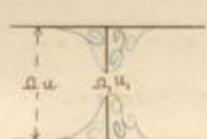
$$L = 24'44 \text{ Met. } 12'22 \quad 8'14 \quad 6'11 \quad 4'07 \quad 3'05 \quad 2'44 \text{ Met.}$$

Die ausgesetzte Formel welche den Gefällverlust bei Auswürgungen an gibt findet sich T. 131 Nr. 157 des Regelsatzes. Dieser Verlust ist ferner eine einzelne Auswürgung fast gering, sofern aber dann die Entzweitigung eines Harns vieler verursacht.

Gefällverluste durch Verengungen.

Bei Verengungen findet der Gefällverlust folglich ebenfalls dasselbe Wirkungsmaß statt, wodurch die im Harn enthaltene labile Flüssigkeit verschafft.

Rechnen wir u die Gefällverlustzahl des Harns und α den Gefällverlust



so vom Wasserspiegel des Kopfes, α , das Gefällverlust der Auswürgung, k , des Durchschnittsverlustzahlen zu finden wird den Gefällverlust z. auf den Kopf vom Harns unterliegenden Kopfes. Es ist:

$$\alpha = \alpha u = k, \alpha, u; u = u \frac{\alpha}{\alpha, k}$$

Auf das Regel fügt der Kopf unterliegenden Kopfes T. 93 S. Prinzipien ist:

$$W = \frac{M \cdot h}{M + h} (V_i - V_f)^2$$

wobei M die Masse des gesamten, m die des gesammelten Kopfes ist. Wir können für M & groß annehmen & erhalten dann:

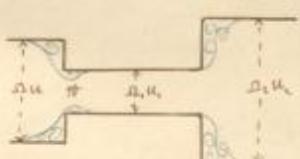
$$W = M(V_i - V_f)^2$$

$$\frac{1000 Q}{2g} / (u_i - u)^2 = 1000 Q Z$$

v. die spezifische Masse multipliziert mit der Differenz des Gefällverlustzahlen im Harns $=$ dem in Kilogrammet. ausgedrückten Verlust. Daraus folgt:

$$Z = \frac{(u_i - u)^2}{2g} = \frac{u^2}{2g} \left(\frac{\alpha}{\alpha, k} - 1 \right)^2$$

Für die Verengung in der oben dargestellten Weise, so haben wir: $\alpha = \alpha u = k, \alpha, u = \alpha, u, = \alpha, u,$



$$W = u \frac{\alpha}{\alpha, k, \alpha}, \quad \begin{cases} W = \frac{1000 Q}{2g} / (u_i - u) + \frac{1000 Q}{2g} (u_i - u) = \\ = 1000 Q Z \end{cases}$$

$$Z = \frac{(W - u_i)^2}{2g} + \frac{(u_i - u_e)^2}{2g} = \frac{u^2}{2g} \left\{ \left(\frac{\alpha}{\alpha, k, \alpha} - \frac{\alpha}{\alpha, e} \right)^2 + \left(\frac{\alpha}{\alpha, e} - \frac{\alpha}{\alpha, i} \right)^2 \right\}$$

$$Z = \frac{u^2}{2g} \left\{ \left(\frac{\alpha}{\alpha, k} \right)^2 \left(\frac{1}{k} - 1 \right)^2 + \left(\frac{\alpha}{\alpha, e} - \frac{\alpha}{\alpha, i} \right)^2 \right\}$$

der Gefüllsstütze ohne reine Röpfe vorzusehen versteht, wird auf folgende Weise berechnet:



$$h = a \cdot u = a \cdot u_1 = k \cdot a \cdot w = a \cdot u_1$$

$$u_1 = u \frac{a}{a_1}$$

$$w = u \frac{a}{a_1 k} \quad \left\{ \begin{array}{l} H = \frac{1000 h}{2g} (u - u_1)^2 + \frac{1000 h}{2g} (w - u_1)^2 = \\ = 1000 h z \end{array} \right.$$

$$u_1 = u \frac{a}{a_1}$$

$$z = \frac{(u - u_1)^2}{2g} + \frac{(w - u_1)^2}{2g} = \frac{u^2}{2g} \left\{ \left(1 - \frac{a}{a_1} \right)^2 + \left(\frac{a}{a_1 k} - \frac{a}{a_1} \right)^2 \right\}$$

$$z = \frac{u^2}{2g} \left\{ \left(1 - \frac{a}{a_1} \right)^2 + \left(\frac{a}{a_1} \right)^2 \left(\frac{1}{k} - 1 \right)^2 \right\}$$

Für die Öffnungsfläche verfüllt man nicht zu empfehlen, so für reinen Gefüllsstütze kann sie bei einem Lastzug nicht einmal vorkommen, sehr aber ist es, wenn sie offen steht, wenn bei fester gebliebener Lastanordnung das Sattel ist, so können sie eine großes Verhältnis haben. Es folgt daraus, daß bei Auslöse gespannter Lastanordnung alles zu vermeiden ist, was ständig zur Erhöhung des Gefüllsstützenzuges führen könnte, es muß also unbedingt gelt eine gute Verbreiterung der einzuhaltenden Röpfe eingesetzt werden.

Ausflussgeschwindigkeit des Wassers aus einer Röhrenleitung.

Kenne wir: H das totale Druck, d.h. die Höhe des Wasserspiegels im oberen Reservoir über dem Mittelpunkt der Röhreöffnung,

Σz die Höhe des Gefüllsstütze welche durch rechteckige Röpfe verhindert, so dass Röhreöffnung für einen Wasserspiegelstand H, auf diese eine Wassergeschwindigkeit U , so ist also die wirkliche Wasserspiegelhöhe $H - \Sigma z$ und: $U = \sqrt{2g(H - \Sigma z)}$

$$U = k \cdot A \sqrt{2g(H - \Sigma z)}$$

Σz nimmt jedoch die Größe $+ \Delta u + \delta u^2$, so ergibt es sich folgend:

$$\frac{H^2}{2g} = H - (\Delta u + \delta u^2)$$

wobei $\Delta u + \delta u^2$ als unbekannt anzusehen ist.

$$\Delta u = k \cdot A \cdot U = Q$$

Wert der Kapazitätstruktur siehe oben das Kapitel P. 132 - 136.