

# Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **51/52 (1908)**

Heft 17

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-27508>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

d'une part les excessives et superflues recherches, d'autre part, l'insuffisance regrettable des projets que certains concurrents ne craignent pas de présenter sur du papier calque, héliographique ou d'emballage.

Après un nouvel examen minutieux des qualités et défauts respectifs des projets dont la critique précède, le jury décide, d'un commun accord, d'attribuer les trois prix aux projets suivants: Ier prix, projet No 24, «Vérité»; IIe prix projet No 98, «Colin-Maillard»; IIIe prix, projet No 16, «Pour chez nous».

Il décide en outre d'accorder une mention honorable aux projets Nos 17, «Au caractère du pays», 52, «Fontaine de Jouvence», 67, «Eclairage S.-E.», 95, «Fendant rouge» (dans un cartouche).

Les plis des trois projets primés sont ouverts en présence du bureau du Conseil communal et donnent les résultats suivants:

Ier prix, (Frs. 800.—) projet No 24, «Vérité», à MM. Henri Garcin et Charles Bizot, architectes à Genève; IIe prix, (Frs. 700.—) projet No 98, «Colin-Maillard», à M. Joseph Kaufmann, architecte à Zurich; IIIe prix, (Frs. 500.—), projet No 15, «Pour chez nous», à M. Edouard Chevallaz, architecte à Genève.

En terminant ce rapport, il nous reste, Messieurs, à vous remercier de la confiance que vous nous avez témoignée et à vous présenter l'assurance de notre considération distinguée.

Genève, le 17 Septemhre 1908.

(Signé): F. Isoz. H. Baudin. J. Dufour.

### Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

#### I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

(Fortsetzung.)

##### Die Weiheranlage auf dem Spiezmoos.

Sie besteht, wie aus dem Lageplan in Abbildung 43 ersichtlich, aus drei zwischen der Spiez-Erlenbachbahn und dem Richtihubel, bzw. Lattigwald gelegenen Becken, von denen der im Herbst 1901 angelegte sogenannte Vorweiher mit rund 11,000 m³ nutzbarem Stauinhalt den ältesten Teil bildet. Ihm folgte die im Winter 1903/04 in Angriff genommene Anlage des Stau- und Klärweihers östlich der verlegten Thun-Frutigenstrasse, zunächst auf 130,000 m³ Fassungsvermögen, welches Stadium in Abbildung 44 (S. 225) dargestellt ist und zwar von einem Standpunkt aus oberhalb der Strasse nach Spiezwiler, hinter dem Luftschacht des Kanderstollens, mit Blick gegen Norden. Im Vordergrund ist der Luftschacht zu erkennen, von dem aus die mit Erde zugedeckte, zum Teil schon unter Wasser gesetzte 1800 mm Rohrleitung zum Wasserschloss führt, wo ein Pegelhäuschen mit spitzem Dach sich befindet. Der die Kanderleitung in schräger Richtung überschneidende Streifen ist die alte, nunmehr bergwärts des Luftschachtes verlegte Strasse Thun-Frutigen über Spiezwiler. Nördlich des Luftschachtes wurde ein Auslass in die eiserne Rohrleitung eingeschaltet, aus dem das Wasser nunmehr seitlich nach rechts in den Weiher ausfließt, wie in der Abbildung 44 zu erkennen; ein kleiner Steg führt zu dem Handrad, mit dem die Drosselklappe des Auslasses eingestellt wird. Der kleine

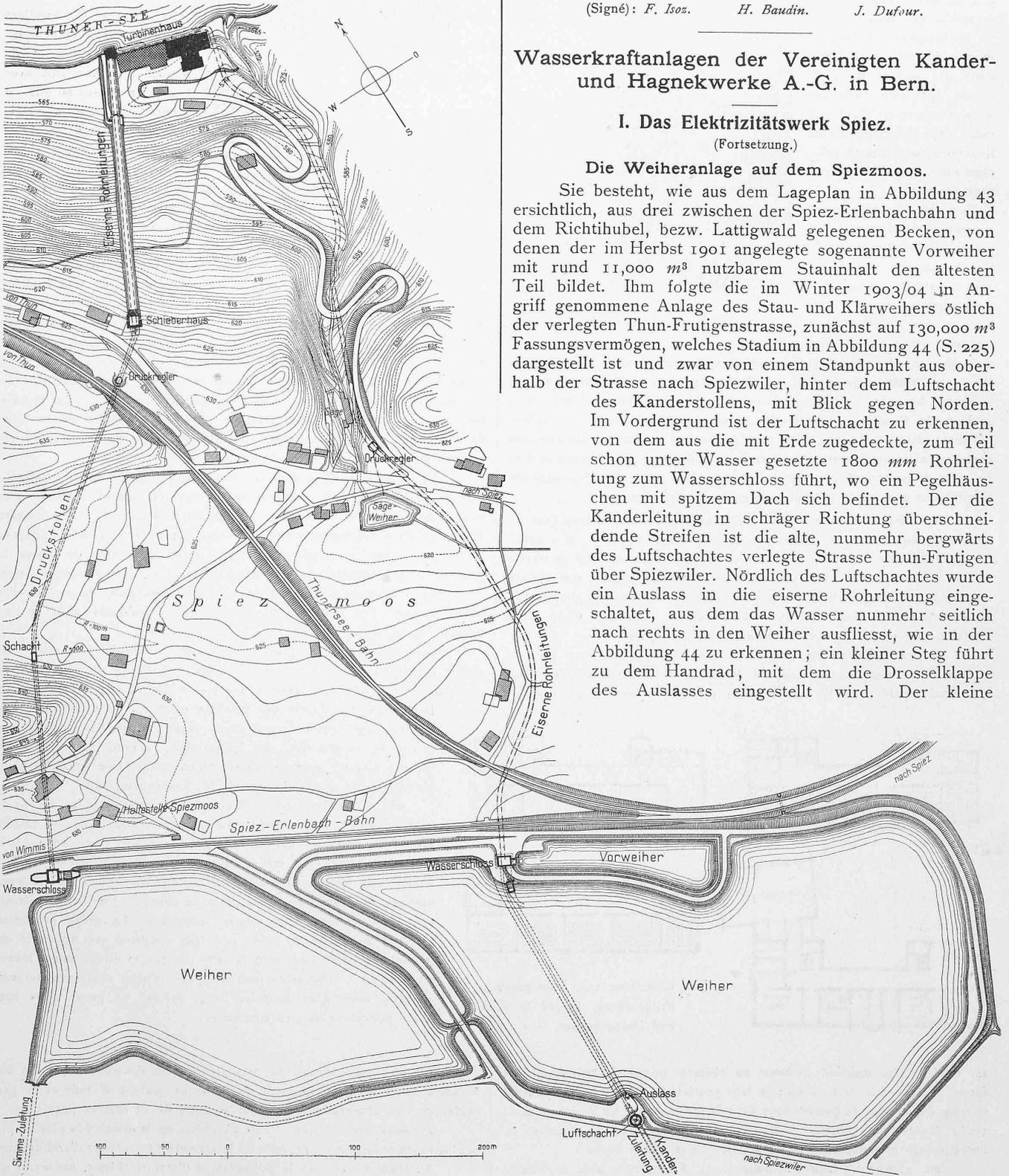


Abb. 43. Lageplan der Weiheranlage auf dem Spiezmoos mit der alten und der neuen Druckleitung zum Turbinenhaus. — Masstab 1 : 4000.

Vorweiher ist zum Teil in die das Spiezmoos gegen den See abgrenzende Moräne eingeschnitten, zum Teil durch einen Damm eingefasst. Ein solcher bis zu 6,5 m hoher Damm bildet die östliche Abgrenzung des grossen Weiher, der nach Westen durch die verlegte Thun-Frutigen-Srasse vorerst seinen Abschluss fand. Sondierungen auf dem Spiezmoos ergaben zunächst eine 3 bis 4 m mächtige Torfschicht; auf den Torf folgt bis auf 7 bis 8 m Tiefe Seekreide, zu unterst eine durchgehende Lehmschicht.

Ende 1905 begannen die Regie-Arbeiten der Weihervertiefung von 130 000 m<sup>3</sup> auf 280 000 m<sup>3</sup> Inhalt, zu welchem Zweck die Sohle auf Kote 624,50 abgeglichen werden muss, während der im Lageplan (Abbildung 43) eingezeichnete Wasserspiegel auf 628,00 m ü. M. liegt. Zu diesem Zwecke wurde auf Vorschlag Schafirs auf dem Weiher ein in Abbildung 44 und 48 sichtbarer schwimmender Saugbagger installiert, der durch eine ebenfalls schwimmende Transportleitung das Baggergut in der Nähe des Wasserschlosses vorbei in einen Schwemmschacht fördert, von dem aus eine gusseiserne Rohrleitung von 400 mm  $\phi$  und 850 m Länge das Material in den Thunersee hinabführt. Der Saugbagger wird gebildet durch zwei hölzerne Pontons von je 14 m Länge und 2,3 m Breite, die in einem Abstände von 0,70 m miteinander festgekuppelt sind. In dem dadurch gebildeten Schlitz wird eine am

obern Ende gelenkig befestigte Saugleitung bis zu 3,60 m unter Wasser auf den Grund des Weiher abgelassen, durch die eine elektrisch angetriebene Zentrifugalschlamm-pumpe das mittelst eines Rührwerkes gelockerte Baggergut ansaugt und in die Transport-

beweglichen Saugrohrkrümmer hat sich Rindsleder als bestes Material erwiesen. Mittelst der auf einer Hohlwelle aufgekeilten Riemenscheibe von 660 mm  $\phi$  und 267 Uml./Min. wird die Rührwerkswelle von gleicher Umlaufzahl angetrieben. Diese überträgt ihre Bewegung mittelst eingekapseltem Schneckengetriebe und doppelter Kegelradübersetzung auf die zwei eigentlichen Rührerwellen, die, auf dem untern Rohrstück befestigt, sich mit 12 Uml./Min.



Abb. 48. Schwimmende Rohrleitung vom Baggerschiff zum Wasserschloss.

in entgegengesetztem Sinne drehen und durch die unmittelbar vor dem Mundstück des Saugrohrs arbeitenden Rührer den Grund auflockern und zugleich gegen die Mitte der Saugöffnung schieben. (Abbildung 46.) Letztere hat eine Breite von 500 mm bei einer Höhe von 120 mm, während Saugrohr und Transportleitung 250 mm  $\phi$  besitzen. Am oberen Ende des Saugrohrs leitet ein Stahlgusskrümmer das

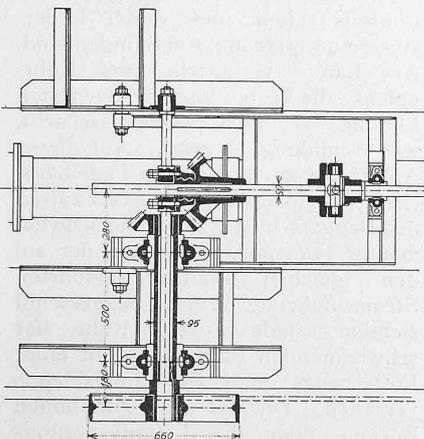
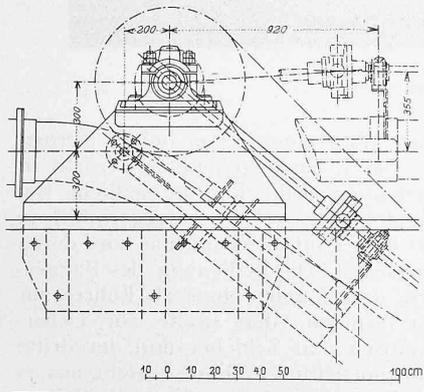


Abb. 45. Antrieb der Rührwerkswelle. — 1 : 30.

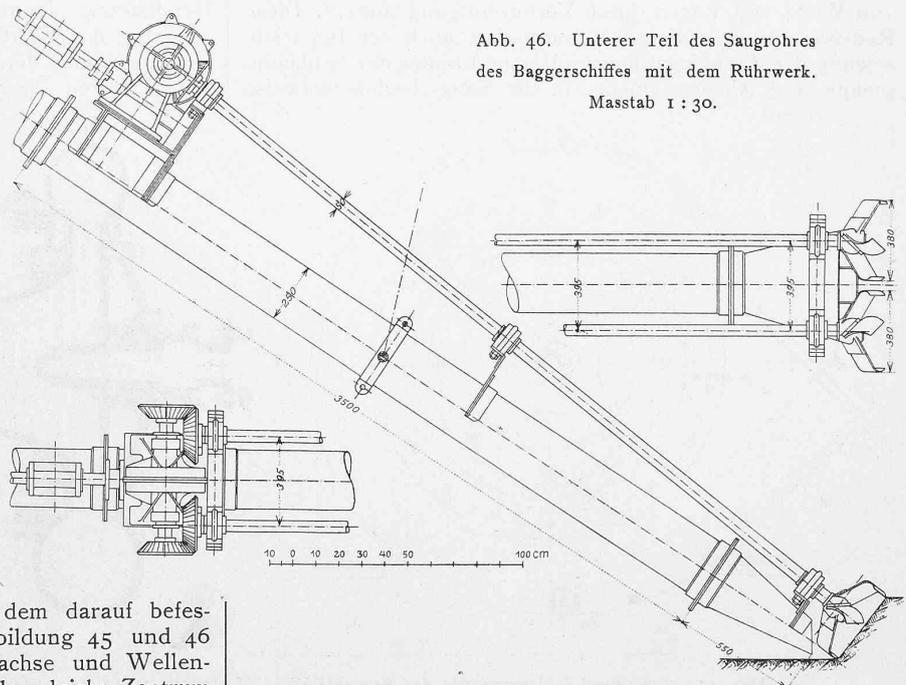


Abb. 46. Unterer Teil des Saugrohrs des Baggerschiffes mit dem Rührwerk. Masstab 1 : 30.

leitung befördert. Das Saugrohr mit dem darauf befestigten doppelten Rührwerk ist in Abbildung 45 und 46 dargestellt. Der Umstand, dass Rohrachse und Wellenmittel des Rührwerkantriebes nicht um das gleiche Zentrum schwingen, macht für den letztern die Einschaltung einer gleitenden Führung in der Nabe des getriebenen, also des auf der Rührwerkswelle sitzenden Kegelrades, sowie ein kardanisches Gelenk oberhalb des letzten festen Lagers auf dem obersten Rohrsattel nötig, deren Konstruktion Abbildung 45 veranschaulicht. Im Aufriss ist dort (rechts) in punktierter Darstellung die oberste Lage des ganz aus dem Wasser gehobenen Saugrohrs gezeigt. Für den

Baggergut in die Zentrifugalpumpe, deren Welle etwa 1 m über dem Wasserspiegel liegt (Abb. 47, S. 224). Die gesamte Förderhöhe erreicht 4,60 m bei tiefem Wasserstand des Weiher. Das eigenartig geformte Flügelrad von 640 mm  $\phi$  hat eine Flügelbreite von 56 mm; dieser entspricht eine Spaltbreite des Druckraumes von 60 mm, der seinerseits einen Mindestlichtraum von 120 mm aufweist.

## Das Elektrizitätswerk Spiez.

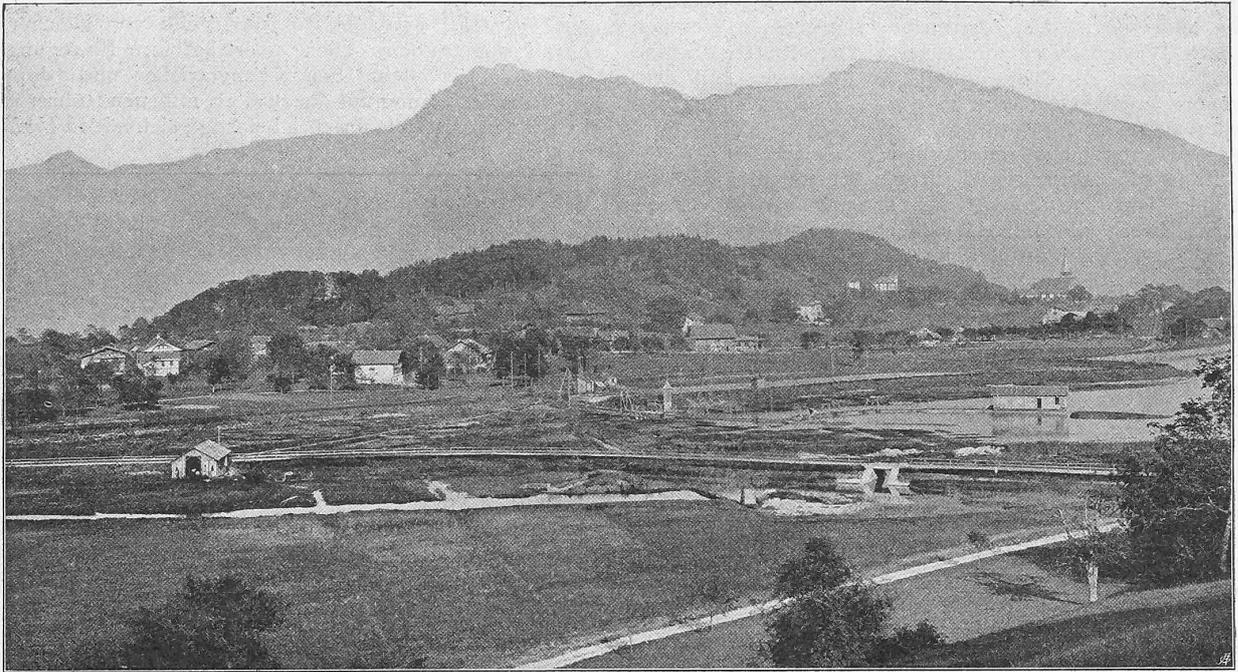


Abb. 49. Das Spiezmoos vor dem Aushub der westlichen Weihererweiterung.

Somit können und werden auch feste Körper, wie Steine und Holzstücke, bis zu  $6 \times 12$  cm Grösse anstandslos befördert. Die einseitige doppelte Lagerung der Flügelradwelle wird durch eine besondere kleine Kolbenpumpe mittelst Druckwasser gespült, das in den Saugraum abfließt, sodass trotz der fliegenden Anordnung des  $590$  Uml./Min. machenden Flügelrades keine aussergewöhnliche Abnutzung von Welle und Lager durch Verunreinigung auftritt. Diese Reinwasserpumpe dient als Luftpumpe auch zur Inbetriebsetzung der Zentrifugalpumpe. Vor und hinter der Schlamm-

rückwärts mittelst Rollen über einen  $14$  m hohen Gerüstbock geführt ist, wo es durch ein angehängtes Gewicht in gespanntem Zustand gehalten wird. Für die seitliche Bewegung dienen vorn und hinten auf dem Baggerschiff je zwei Winden; der ganze Bewegungsmechanismus wird durch den grossen Motor angetrieben. Die Bedienung des Baggerschiffes geschieht durch drei Mann: einer als Führer zur Handhabung sämtlicher Winden, der zweite zur Ueberwachung der Elektromotoren und Schieber und der dritte zur Bedienung der Transportleitung. Diese besteht aus je  $10$  m langen eisernen Flanschenrohren, die auf kleinen

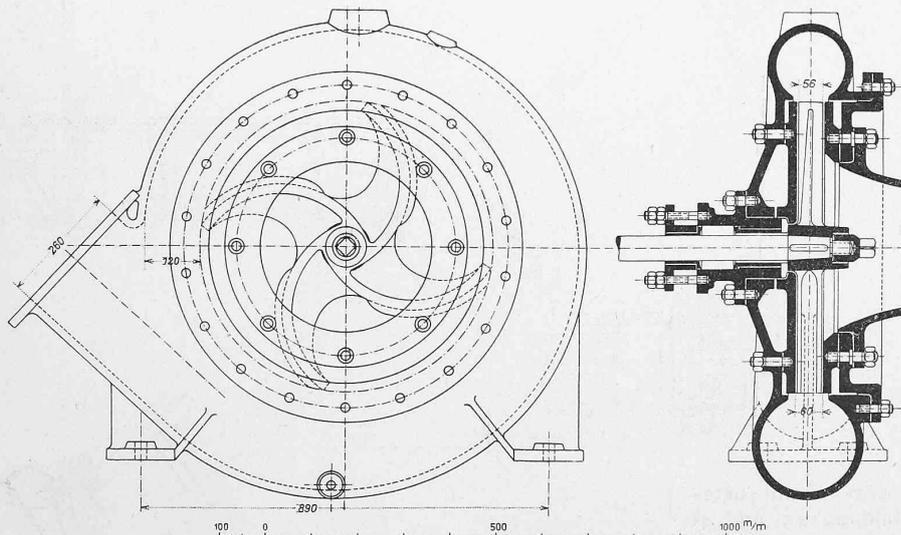


Abb. 47. Zentrifugal-Schlammpumpe des Baggerschiffes. — Masstab 1 : 15.

Pontons ruhen und durch Lederstutzen untereinander verbunden sind. Am Lande vermitteln zwei Rohrgelenke die Verbindung mit der festen Leitung nach dem Schwemmschacht, wie Abbildung 48 zeigt. Auf dieser Abbildung ist hinter dem Pegelhäuschen der Spannbock für das Laufseil des Baggerschiffes, sowie die schwimmende Transportleitung mit der auf den gleichen Pontons geführten Stromzuführung zum Baggerschiff sichtbar. Jedes zweite Rohr der schwimmenden Leitung ist mit einer Entleerungs- und Reinigungsklappe versehen. Die auf rund  $2$  m hohen Böcken über die Leitungspontons geführte Kraftleitung besteht aus drei, auf gewöhnlichen Isolatoren montierten Kupferlitzen von  $10$  mm  $\Phi$ , die bei jedem Rohrgelenk durch Klemmschrauben verbunden sind; sie führt Drehstrom von  $250$  Volt zum Baggerschiff. Die maschinellen Einrichtungen

des Baggerschiffes, wie Pumpen, Rührwerk und Zubehör stammen von der *Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft*.

Die gleichzeitig in Angriff genommene westliche Erweiterung des Weiheres auf dem Spiezmoos von rund  $110000$  m<sup>3</sup> Fassungsvermögen erfordert einen Aushub von höher gelegenen Land westlich der Thun-Frutigen-Strasse. Abbildung 49 zeigt das Gelände bei Beginn der Arbeit,

Das Elektrizitätswerk Spiez.

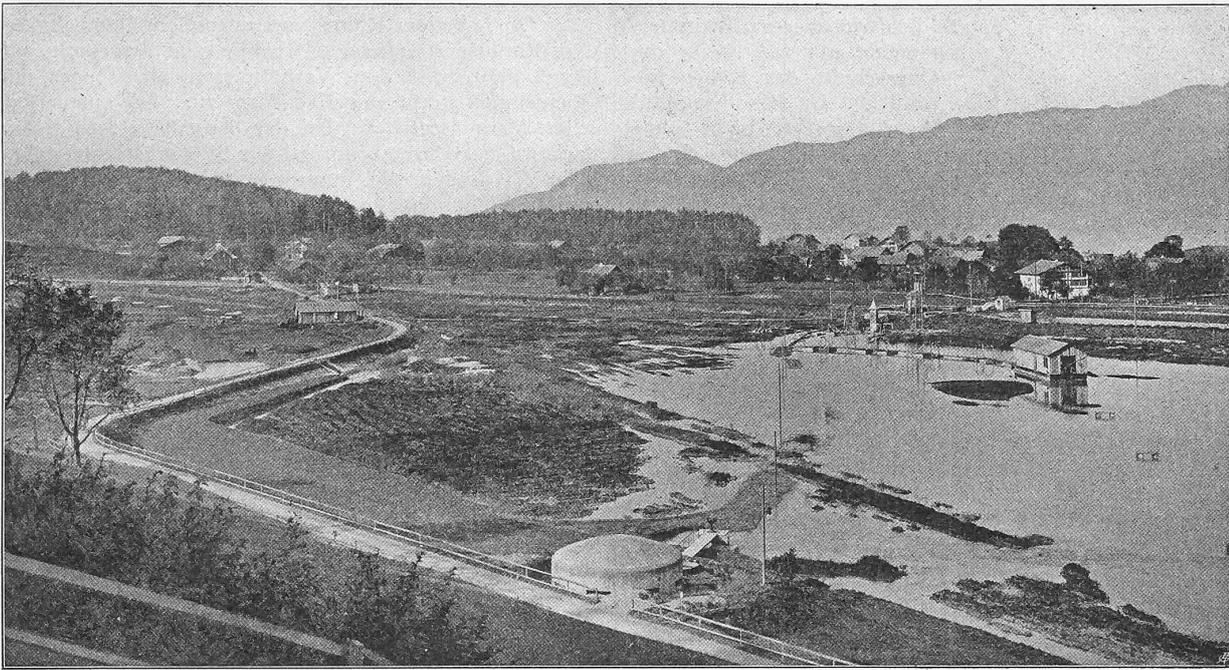


Abb. 44. Blick auf den östlichen Teil des Weihers bei Beginn der Saugbaggerung. Im Vordergrund der Luftschacht der Kanderzuleitung.

Blick gegen Osten, Standpunkt am Lattigwald in der Nähe der Ausmündung des Simestollens. Rechts ist die erste Erweiterung mit dem Baggerschiff sichtbar, in der Thunfrutigen-Strasse der 3 m breite Durchlass, der die Weiheranlagen zu einem organischen Ganzen vereinigt. Die gegen den Beschauer zu offene Hütte zur Linken ist die *ortsfeste Saugbaggeranlage*, die hier der örtlichen Verhältnisse wegen statt des Schwimmbaggers Aufstellung fand. Sie ist im wesentlichen, wie Abbildung 50 erkennen lässt, genau der oben beschriebenen Einrichtung entsprechend angeordnet.

Das Saugrohr bewegt sich hier in einer von einer Spundwand umfassten Grube auf und ab, in die das auf Rollwagen zugeführte Material geschüttet wird. Die beiden Rührwellen sind hier parallel und in einer Ebene mit dem Saugrohr geführt, wodurch eine Vereinfachung ihres Antriebes erzielt wird. Von einem durch den Elektromotor *E* angetriebenen Vorgelege *V* aus treibt ein Riemen das durch die Kupplung *K* ausrückbare Rührwerk, ein zweiter die Luftpumpe *L* zum Ansaugen und ein dritter die Reinwasser-Spülpumpe *RP*. Die Zentrifugalpumpe *C* erhält direkten Antrieb vom Elektromotor aus; sie macht 670 Uml./Min. Eine 120 m lange Druckleitung fördert das Baggergut in den oben erwähnten Schwemmschacht. Lieferanten der ortsfesten Saugbaggereinrichtung sind *Brodnitz & Seydel*, Maschinenfabrik, in Berlin.

Ueber die *Betriebsergebnisse* der beiden beschriebenen Einrichtungen kann folgendes mitgeteilt werden: Das Baggerschiff liefert bei einem Verdünnungsverhältnis von ungefähr 1:10 in der Stunde rund 40 m<sup>3</sup> festes Material, bei einem Kraftverbrauch der Saugpumpe von etwa 40 PS. Die Kosten für den m<sup>3</sup> Aushub stellen sich einschliesslich der Amortisation und der Nebenkosten auf ungefähr Fr. 0,40. Die ortsfeste Anlage liefert ein Aushubgemenge mit einem Mischungsverhältnis zwischen Material und Wasser von 1:8 und leistet rund 20 m<sup>3</sup>/Std. festes Material mit einem Kraftverbrauch von rund 12 PS. Die Gesamtkosten stellen sich hier wegen des grösseren Umfanges der Handarbeit auf etwa Fr. 0,75 für den m<sup>3</sup>. Die Vollendung der ohne Störung des Werkbetriebes vor sich gehenden Baggarbeiten wird im Jahre 1909 erfolgen. (Forts. folgt.)

**Biegende Kräfte in einer gekrümmten, unter Druck stehenden Röhre.**

Wenn ein häfener Spritzenschlauch, der unregelmässig auf dem Boden liegt, unter Druck gesetzt wird, so sucht er sich mit ziemlicher Gewalt gerade zu strecken, und wer ihm nicht aus dem Wege geht, wird umgeworfen. Der Glaube, dass jede krumme Röhre das Bestreben zeige, sich unter einem innern Druck zu strecken, ist ziemlich allgemein verbreitet und scheint gut begründet zu sein;

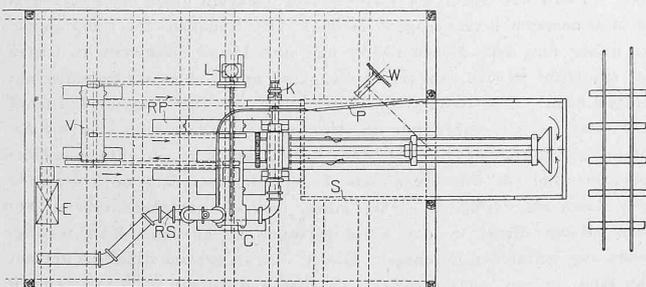
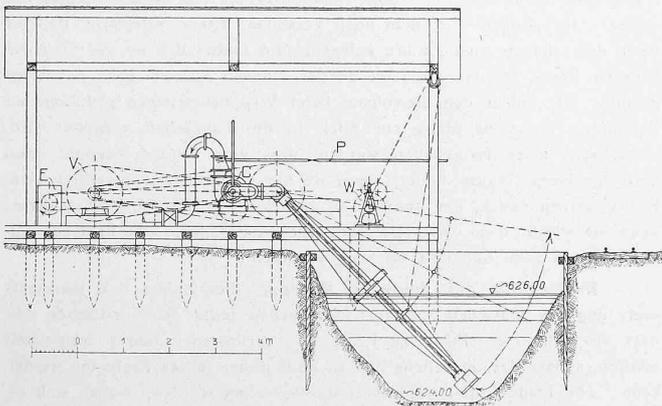


Abb. 50. Ortsfeste Saugbaggeranlage für die westliche Weihererweiterung. Masstab 1:150.