

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 15/16 (1890)
Heft: 7

Artikel: Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen: Vortrag
Autor: Amsler-Laffon
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-16437>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen. — Londons grosser Thurm. — Miscellanea: Die Telephoncabel in Frankreich. Centrale electrische Versorgung ausgedehnter Gebiete mit Kraft und Licht durch Gleichstrom. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf den preussischen Staatsbahnen.

Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen.

Vortrag von Prof. Amsler-Laffon gehalten an der XXI. Generalversammlung der G. e. P. den 6. Juli 1890 in Schaffhausen.

Ueber unsere alte Wasserwerks-Anlage ist schon mancherlei publicirt worden, in technischer und in historischer Richtung, und ich verweise diejenigen unter Ihnen, die sich dafür interessieren, auf die Abhandlung von Prof. Kronauer in der Schw. Polyt. Zeitschrift, auf die lesenswerthe Lebensgeschichte H. Mosers von Prof. Adam Pfaff, auf eine vom Actuar der Gesellschaft Herrn Forstmeister Vogler verfasste Schrift („Die Wasserwerke von Schaffhausen, ihre Gründung und Entwicklung“) und endlich auf den diesjährigen illustrierten Jahresbericht der Wasserwerks-Gesellschaft. — Ich will hier nicht einlässlich auf die Geschichte und das technische Detail des Unternehmens eintreten, sondern nur aphoristisch an einige übersehene und wohl schon vergessene historische Punkte erinnern und einige technische Fragen berühren, welche mit unserem Unternehmen im Zusammenhang stehen und mir ein allgemeineres Interesse zu haben scheinen.

Bis zum Jahre 1851 kannte man in Schaffhausen nur unterschlächtige Wasserräder als Motoren, sogenannte Flotschräder, wie sie jetzt noch in den beiden Fabrikcanälen (dem sog. äussern und innern Wuhr) zu sehen sind. Der Begriff der *Pferdekraft* war damals hier noch unbekannt; als Einheit der Betriebskraft galt das *Rad*. Die Wasserkraftberechtigung wurde bezeichnet durch die Anzahl der Räder, welche der Berechtigte in den Canal einsetzen durfte. Das Wasser tritt mit grosser Geschwindigkeit in die $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Meter breiten Canäle ein und hat z. B. im äussern Wuhr eine Tiefe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meter beim Leergang der Räder, die beim Betrieb nur etwa 40–50 cm eintauchen sollen. Beim Betrieb, hiess es in naiver Weise, darf das Rad „dem Wasser seine Geschwindigkeit nicht nehmen“. Das war nun freilich nicht zu verhindern und führte in dem Masse, wie einige Industrielle grössere Ansprüche an die Betriebskraft machten, zu beständigen Händeln, namentlich da die Räder meist in sehr kleinen Abständen von einander angebracht wurden.

Als Herr H. Moser ein leer stehendes Fabrikgebäude (die „Walch“) ankauft, welche das Recht hatte, zwei Räder ins innere Wuhr einzusetzen und auf längere Zeit zur Errichtung einer mech. Weberei vermietete, garantierte er, auf frühere Schätzung gestützt, dass die beiden Räder zusammen 12 HP leisten. Genauere Untersuchung zeigte aber, dass damit nicht mehr als — ich glaube 7 Pferde erhältlich seien. Herr Moser entschloss sich desshalb, im Rhein eine Turbine anzulegen (fertiggestellt im Jahre 1851), die nun, ausser der Weberei, auch noch eine grössere Sägemühle, die allmählig sich ausdehnende Maschinenfabrik des Herrn Joh. Rauschenbach und eine Wattenfabrik zu treiben hatte.

Herr Moser, von Beruf Uhrmacher, der sich als solcher in Russland ein grosses Vermögen erworben hatte, gewann an dem technischen Unternehmen, an dessen Ausführung er sich persönlich lebhaft betheiligte, Geschmack, und ging bald von einem ersten Versuch, hier die Uhrenindustrie einzuführen ab, um industrielle Unternehmungen anderer Art in Schaffhausen und Umgebung ins Leben zu rufen, und so den Wohlstand Schaffhausens zu heben. Er gründete in Neuhausen in Verbindung mit den HH. F. Peyer im Hof und C. Neher die Waggonfabrik, damals schon mit Absicht auf Anschluss einer Gewehrfabrik. Die dortige Wasserbaute wurde wesentlich nach Ideen von Herrn

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Polytechnikum in Riga. Electriche Beleuchtung von Düsseldorf. Doty's Petroleum-Gas-Lampe. Eidgenössisches Polytechnikum. Electriche Beleuchtung in Japan. — Concurrenzen: Museum in Rostock. Schulhaus in Zürich. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

H. Moser ausgeführt (Anfangs der fünfziger Jahre). Schon damals dachte er an die Erstellung einer Wasserwerksanlage bei der Stadt, und es wurden unter Mitwirkung mehrerer gemeinnütziger Einwohner Schaffhausens Vorstudien gemacht. Die Sache wollte nicht vom Flecke, bis eine Episode sie in Fluss brachte, die fast ganz vergessen zu sein scheint.

Als das Neuhauser Project im Jahre 1851 auftauchte, waren Seiltrieb und andere teledynamische Transmissionsmittel noch nicht bekannt. Ich schlug den drei Herren vor, sie sollten, um eine lange Wellentransmission zu vermeiden, beim damals noch bestehenden Eisenwerk Laufen einen Luftcompressor aufstellen und die comprimerte Luft als Transmissionsmittel anwenden: es könnte dann der Bauplatz für die Fabriken beliebig in der Nähe von Neuhausen gewählt werden. Dieser Vorschlag wurde in Ueberlegung gezogen, aber bald abgelehnt. — Als sich später Herr Moser vom Neuhauser Geschäfte zurückzog und dieses, als *schweizerisch-belgische Industriegesellschaft*, sich auch andern Unternehmungen zuwandte, wurde demselben von einem Herrn Vonwiller in Paris das Project einer Lufttransmission vorgelegt. Die Herren erinnerten sich nun meines frühern Vorschlages und sandten mich nach Paris, um die Vonwiller'schen Modelle zu prüfen. Das System erwies sich als practisch gänzlich unbrauchbar, namentlich weil es nur auf ganz kleine Luftspannungen basirt war; dagegen kam ich auf meine frühern Ideen zurück und wurde nun beauftragt, sie an einem Modell zu erproben. — Ich stellte einen Compressor auf dem Felsplateau unterhalb der Laufmühle auf, und die nach der Gewehrfabrik geleitete Luft trieb etwa während eines Jahres daselbst die Schafftraismaschinen.

Das Ergebniss dieses Versuches veranlasste nun die Gesellschaft, für Anlage einer Kraftversorgung mit comprimierter Luft für Schaffhausen und Umgebung ein Concessionsgesuch einzureichen auf Grund des von mir entworfenen Projectes. Drei Mitglieder des Verwaltungsrathes, welche bisher im Vorbereitungscomité für das städtische Project gesessen hatten, traten aus diesem zurück, weil sie dasselbe für erfolglos hielten.

Ohne das Eingreifen des Herrn H. Moser wäre das auch der Fall gewesen. Dazu musste er aber, da sein Ehrgeiz dabei betheiligt war, erst eine kräftige Anregung erhalten, welche von Herrn Moser-Ott, damals Actuar des Vorbereitungscomité's, ausging. — Nun nahm er die Sache mit aller Energie und mit dem Aufwand grosser finanzieller Opfer an die Hand. Es ist sicher, dass die Furcht des Herrn Moser, es möchte ein von ihm für die städtische Anlage ausgedachtes Project, welches von dem bisher studirten wesentlich abweicht, neben dem Neuhauser Project nicht mehr zur Ausführung kommen, in hohem Masse mitgewirkt und die rasche Durchführung zur Folge hatte. — Das Neuhauser Project hätte wohl für die Entwicklung der freilich noch nicht vorhandenen Kleinindustrie in Schaffhausen mancherlei Vortheile geboten, was der glänzende Erfolg beweist, den das Lufttransmissionssystem *Popp* in jüngster Zeit in Paris errungen hat. Unser Project stimmte so ziemlich mit jenem überein; auch die Erwärmung der Luft vor Verwendung in den Receptoren war zur Sprache gekommen, wenn auch damals noch nicht erprobt worden. — Sobald die Ausführung der Schaffhauser Anlage beschlossene Sache war, hatte nun das Neuhauser Project keine Chance mehr und wurde bei Seite gelegt. Der Volkswitz bezeichnete es von da an als „compromittirtes“ Luftproject. — Ich halte es für meine Pflicht, hier hervorzuheben, dass nächst Herrn H. Moser das meiste Verdienst um das Zustandekommen und die Entwicklung des Schaffhauser Unternehmens Herr Reg.-Rath Moser-Ott hat, der seit dessen ersten Anfängen an mit aller Hingabe und nicht minder Energie als Herr H. Moser sich dem Unternehmen widmete und demselben

seit Beginn als Präsident der Direction vorstand und noch vorsteht. Seine Aufgabe war in technischer und administrativer Hinsicht eine sehr schwierige, manchmal sehr widerwärtige und erforderte manchen Kampf mit Verhältnissen und Personen. Die grösste Schwierigkeit lag darin, dass manche Fragen der Drahtseiltransmission an unserer Anlage erst studirt werden mussten, und wir für viele misslungene, zum Theil von Herrn H. Moser geforderte Versuche schweres Geld opfern mussten. Dass die Thätigkeit des Herrn Moser-Ott bei Vertretung der Gesellschaftsinteressen nicht immer von den Betheiligten mit Dank anerkannt wurde, liegt in der Natur der Sache. Sicher bleibt, dass er sich um Schaffhausen verdient gemacht hat. — Ich darf wohl voraussetzen, dass Ihnen die Arbeit Kronauers über unsere alte Anlage bekannt ist, so dass eine nähere Beschreibung derselben keinen Zweck hätte. Die von Herrn H. Moser gefasste und durchgeführte Idee, den Abwassercanal ganz ins Rheinbett einzusprengen, um das Turbinenhaus möglichst rheinaufwärts placiren zu können, musste damals, als nur die Drahtseiltransmission in Frage kommen konnte, als eine glückliche bezeichnet werden. — Manche Details der ersten Anlage bewährten sich nicht; der Damm war zu schwach angelegt und musste verstärkt werden; die Decke des Ablaufcanals hielt nicht stand und musste durch eine längs des Canals laufende Streichwand entbehrlich gemacht werden; die gusseisernen Wellen der Seilscheiben mussten durch schmiedeiserne ersetzt werden; die Differentialgetriebe mussten beseitigt werden, trotzdem dass dadurch ein Theil der Seile sehr hoch in Anspruch genommen wurde; die Tourenzahl der Turbine musste reducirt werden; eine Anzahl Winkeltriebe, die immer wieder zu Brüchen führten, mussten beseitigt und deshalb die Transmission von Pfeiler IV nach der Kammgarnspinnerei ganz neu angelegt werden; zwei Pfeiler mussten erhöht werden, da sich die bezüglich Vorschriften Reuleaux' nicht bewährt hatten. Die Nothwendigkeit, dickere Drahtseile anzuwenden, als dem Durchmesser der Seilscheiben entspricht, beschleunigt deren Ruin. Erst nach vielen theuren Versuchen gelangte man zu einer haltbaren Liederung der Seilscheiben. Auch die jetzt angewendete zeigt noch einen schweren Uebelstand, der vielleicht der wichtigste Bestimmungsgrund zur jetzigen Ausführung der neuen Anlage wurde: Bei nassem Wetter, und namentlich bei Eintritt von Reif tritt ein Gleiten der Seile ein, wodurch es unmöglich wird, grössere Triebkräfte mit gleichförmiger Geschwindigkeit zu übertragen. Endlich bot die Fabrication brauchbarer dicker Drahtseile grosse Schwierigkeit. Die Beschaffenheit der Hanfeinlagen (der Hanfseelen) und die Qualität des Stahl- oder Eisendrahtes übt einen entscheidenden Einfluss aus. Dünne Drahtseile von verhältnissmässig langer Dauer sind leicht zu erstellen; unsere dicken Seile halten im Durchschnitt nicht länger als neun Monate. Die Seile werden von innen heraus zerstört, indem die Drähte beim Biegen auf der Scheibe sich an einander abreiben. Manche Drahtsorten werden dabei ausserordentlich brüchig. Bei dünnen Drahtseilen verschwinden fast alle diese Uebelstände, so dass Drahtseiltransmissionen am richtigen Ort richtig erstellt durchaus ihrem Zwecke entsprechen. — Die aus den genannten Ursachen entspringenden Betriebsstörungen, Unterbrechungen und Unregelmässigkeiten haben die Kammgarnspinnerei, die für Fabrication ihrer feinen Garnnummern eine grosse Constanz in der Betriebsgeschwindigkeit verlangt, schon längst veranlasst, eine Sulzer'sche Dampfmaschine von etwa 175 HP Maximalleistung aufzustellen und mit unserer Transmission zu kuppeln, um als Regulator zu dienen, und im Nothfall die Einstellung des ganzen Betriebes zu verhüten. Späterhin wurde sie durch eine Maschine von etwa 400 HP Maximalleistung ersetzt, um den vollen Betrieb des Geschäftes zu ermöglichen, eventuell ganz vom Drahtseiltrieb zurückzutreten.

Dieser für unser Unternehmen verhängnissvolle Umstand gab Veranlassung zur Gründung unserer neuen Anlage. Die Kammgarnspinnerei erklärte des entschiedensten, von uns nur noch Kraft zu beziehen, wenn wir ihr solche von einer unabhängigen Anlage liefern könnten, deren Betrieb

in ihre Hand gelegt sei. — Zuerst dachten wir daran, unterhalb des alten Turbinenhauses und unter Benützung des bestehenden Ablaufcanales zwei neue Turbinen für diesen Zweck anzulegen, von zusammen etwa 400 HP, und die Kraft mit Drahtseilen auf dem linken Rheinufer aufwärts und dann quer über den Rhein nach der Kammgarnspinnerei zu leiten. Die Erwägung, dass später dadurch eine Erweiterung der Wasserwerks-Anlage fast unmöglich gemacht würde, veranlasste uns, unsere neue Anlage zu bauen, und sofort mindestens 1500 Pferde zu realisiren. Das wirklich disponible Gefälle ist grösser, als der Berechnung der Turbinen zu Grunde gelegt wurde¹⁾, so dass also die erzielte Kraft jedenfalls diesen Betrag erheblich übersteigen dürfte. — Wir gingen hiebei von der Voraussetzung aus, dass die Kraft von der neuen Anlage aus electricisch übertragen werden solle, dass also die Stelle für das Turbinenhaus beliebig gewählt werden könne.

Da es sich in erster Linie um ein Abkommniss mit der Kammgarnspinnerei handelte, war die erste Frage, ob sich dieselbe entschliessen könne, das System der electricischen Transmission auf eigenes Risiko aufzunehmen. Bei Aufstellung des Vertrages waren grössere electricische Transmissionen noch nirgends im Betrieb, dagegen waren die von der Maschinenfabrik Oerlikon für Herrn Müller-Haiber in Kriegstetten-Solothurn bestimmten Apparate fertig, und Herr Director Meier wohnte mit mir den damit in den Oerlikoner Werkstätten angestellten Versuchen bei. Diese fielen dermassen günstig aus, dass der Entschluss des Herrn Director Meier sofort gefasst war. Versuche, die später, nachdem die Maschinen am Bestimmungsort aufgestellt und in Betrieb gesetzt waren, von einer Commission von Fachmännern in streng wissenschaftlicher Weise durchgeführt wurden, bestätigten jene Ergebnisse vollkommen²⁾ und hatten zur Folge, dass ein Vertrag zwischen der Kammgarnspinnerei und der Wasserwerks-Gesellschaft abgeschlossen wurde, nach welchem letztere zwei Turbinen mit einer Leistung von zusammen 600 HP zu erstellen übernahm, deren Betrieb, sowie die Weiterleitung der Kraft auf electricischem Wege Sache der Kammgarnspinnerei ist. Es soll also in Zukunft die ganze Kammgarnspinnerei electricisch angetrieben werden.³⁾ (Schluss folgt.)

~~~~~ Londons grosser Thurm.

Im verflossenen November schrieben die Gründer des Londoner Thurmes zwei Preise von 12500 und 6250 Fr. aus für die zwei besten Projecte eines mindestens 366 m hohen Thurmes. Das Baumaterial wurde nicht vorgeschrieben, dagegen war die Berücksichtigung eines Winddrucks von 273.3 kg pro m² verlangt und als zulässige Höchstspannung im Stahl, welcher voraussichtlich von den meisten Entwerfern bevorzugt würde, 11.38 t/cm² angesetzt.

Im Ganzen sind 86 Projecte eingegangen, welche von einer Commission von Ingenieuren, unter welchen sich Baker, einer der beiden Erbauer der Forthbrücke, befand, beurtheilt und dann auch durch eine öffentliche Ausstellung dem Publicum zugänglich gemacht wurden.

Die aus allen Theilen Europas und Americas herstammenden Projecte haben durchschnittlich eine grössere Höhe als der Eiffelthurm, erreichen denselben aber kaum in Bezug auf die Eleganz der Formgebung. Im Allgemeinen wird natürlich der Eiffelthurm vielfach nachgeahmt, und sind es auch diese Projecte, unter welchen sich die gelungensten, sowie die zwei prämiirten befinden; andere Projecte ähneln Kirchthürmen, riesigen Schrauben, Hochöfen, Fabrik-schornsteinen u. s. w. Sie lassen sich ungefähr in vier Classen theilen, deren erste die zahlreichen Nachahmungen des Eiffelthurmes umfasst, die zweite die Bauten in Mauerwerk,

¹⁾ Gegenwärtig bei hohem Wasserstand 390 cm.

²⁾ Vergl. den Bericht von Herrn Prof. H. F. Weber in Bd. XI Nr. 1 und 2 der „Schweiz. Bauzeitung“.

³⁾ Die Dynamos und Cabel werden soeben montirt.