

Zeitschrift: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Schaffhausen
Band: 60 (1983)

Artikel: Nutzung der Wasserkraft am Schaffhauser Rhein : Moserdamm, Pumpspeicher, Rheinfallwerke
Autor: Niederhauser, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-841727>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.12.2025

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

Nutzung der Wasserkraft am Schaffhauser Rhein: Moserdamm, Pumpspeicher, Rheinfallwerke*

von Peter Niederhauser

Einleitung

Die beiden Stromschnellen – die Lächen in Schaffhausen und der Rheinfall in Neuhausen – haben die Entwicklung der Region massgeblich beeinflusst. Als Hindernis für die Schifffahrt führten sie zum Aufblühen des Umschlag- und Handelsplatzes Schaffhausen. Das im Flusslauf vorhandene Gefälle regte augenfällig dazu an, die Wasserkraft als Energiequelle zu nutzen. Durch das ganze Mittelalter hindurch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte diese Nutzbarmachung durch Wasserräder, bis dann die Turbinen die Industrialisierung der Region einleiteten.

Der Moserdamm

Der Erbauer: Heinrich Moser (1805–1874)

Das erstaunliche an dieser Schaffhauser Pionierpersönlichkeit war der Weitblick und die Vielfalt an Ideen. Als erfolgreicher Unternehmer hat er die künftigen Möglichkeiten der Industrialisierung vorausgeahnt. Er muss dabei erkannt haben, dass der technische Fortschritt an das Vorhandensein von Energie geknüpft ist.

So hat er bereits 1851 in einem ersten Schritt den Bau eines Rheinkanals in Schaffhausen veranlasst und eine Turbine eingesetzt, die 80 PS lieferte – weit mehr als die alten Wasserräder. Die Situation blieb prekär. Sowohl die Wasserräder wie auch diese Turbine waren an der Uferpartie ange-

* Erweiterte Fassung eines Vortrages, gehalten am 10. Juni 1983 in Basel anlässlich der Fachtagung «Die Geschichte der Wasserkorrekturen und der Wasserkraftnutzung in der Schweiz», die durch den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband und den Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg veranstaltet wurde.

ordnet, wo die Stosskraft des fliessenden Wassers gering war, insbesondere bei tiefem Wasserstand. Als dann der Winter 1858 eine extrem geringe Wasserführung brachte und in der Folge alle Unternehmen am Rhein stillstanden, ertönte unüberhörbar der Ruf nach einer grundlegenden Verbesserung.

Der Gedanke, den Rhein über seine ganze Breite zu stauen und mehrere Turbinen einzusetzen, nahm Gestalt an. Heinrich Moser liess sich für dieses Vorhaben gewinnen und stellte seine Tatkraft, aber auch seine finanziellen Mittel in den Dienst dieser Idee.

Die Wasserwerkgesellschaft

Ein Wasserbaukomitee mit Heinrich Moser setzte sich in einer wechselvollen Vorgeschichte für das neue Werk ein. 1864 wurde dann die Wasserwerkgesellschaft Schaffhausen gegründet, eine private Institution, an welcher sich die Stadt mit 25 % am Aktienkapital beteiligte.

Das von den Kantonen Schaffhausen und Zürich konzessionierte Kraftwerk wurde nun nach dem Moserschen Plan in Angriff genommen. Die Zahl der Arbeiter stieg bis auf 600, woraus die Bedeutung für die damalige Zeit hervorgeht. Nach einer bewegten Baugeschichte mit unerwarteten Schwierigkeiten, wegen Hochwassers und zerklüfteten Felsuntergrundes konnte der Bau 1866 fertiggestellt werden.

Im wesentlichen setzte sich die Anlage aus vier Komponenten zusammen: dem nach seinem Erbauer benannten Moserdamm, dem Turbinenhaus, dem Unterwasserkanal und der Drahtseiltransmission.

Der Damm wurde über den ganzen Rhein gezogen, um so eine grösstmögliche Stauwirkung zu erzielen. Es handelte sich um ein bogenförmiges, festes Wehr mit teils natürlichem, teils künstlichem Steinunterbau und einer darüberliegenden Wehrschwelle aus massiven Holzbalken. Zwei besonders tiefe Spalten im Flussbett – der grosse und der kleine Schlund – wurden mit angeketteten Steinen abgedämmt.

An beiden Ufern musste auf vorhandene Kanäle Rücksicht genommen werden. Rechts waren es das äussere und das innere Wuhr, welche einer Reihe von Gewerbebetrieben das Triebwasser lieferten. Auf der linken Seite war es der Kanal der Zieglerschen Tonwarenfabrik, welcher dem Ufer entlang durch den markanten Felsvorsprung hindurch führte.

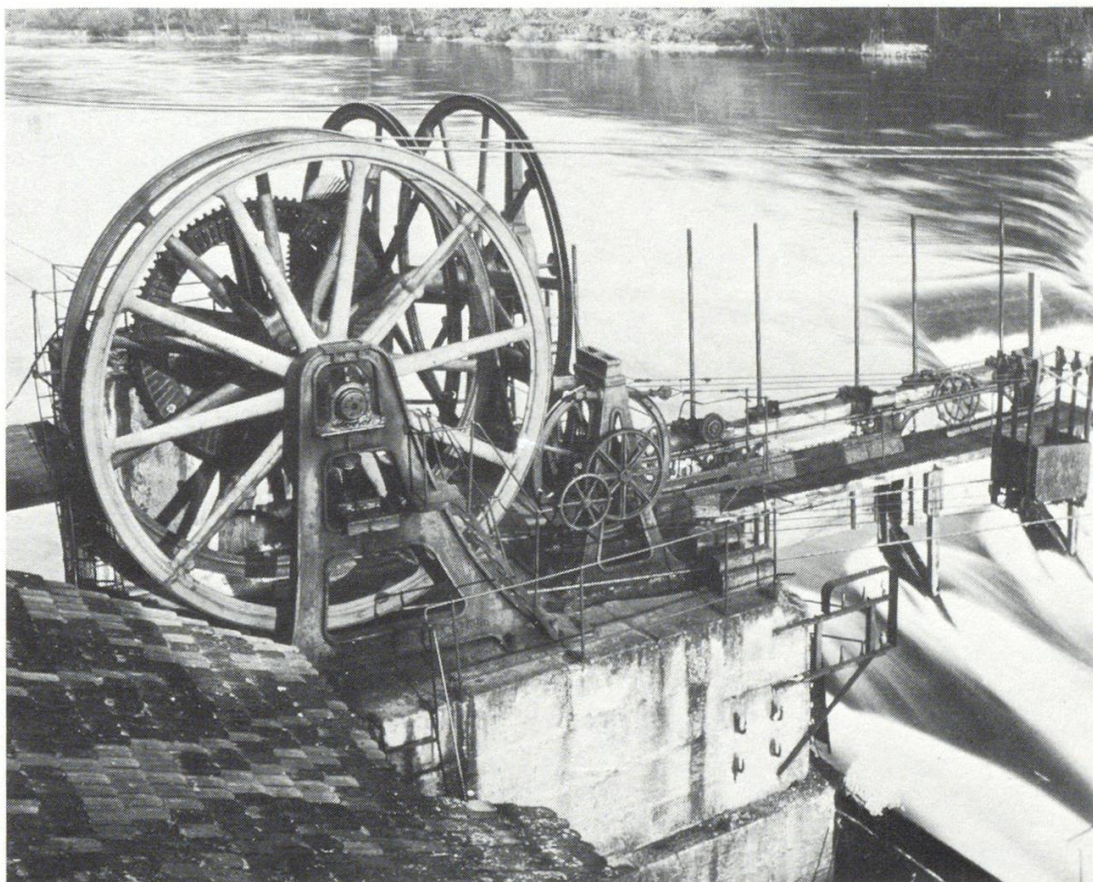
Hier gilt es kurz der Geschichte dieses Felskopfes zu gedenken. An diesem Ort, an den Felsen angelehnt, befand sich seit dem frühen Mittelalter eine Einsiedelei mit Klausen und Kapelle: Bis zur Reformation bewohnten Einsiedler das Bruderhaus «im Stein», und die St. Marienkapelle war ein vielbesuchter Wallfahrtsort. Dann verfiel die Stätte, und der Steg nach Schaffhausen wurde abgebrochen. Die letzten baulichen Reste verschwanden, als der Felskopf beim Bau des Ziegler-Kanals durchbrochen wurde.

Der Unterwasserkanal des Moserschen Werkes wurde parallel zum Ziegler-Kanal in den Felsgrund gesprengt und ebenfalls durch den Felsvorsprung getrieben, wo er etwas unterhalb seine Ausmündung hatte.

Linksufrig angeordnet, verfügte das Turbinenhaus über ein grösseres Kraftpotential als ursprünglich angenommen. Der Aufstau durch den Moserdamm und der anschliessende Abflusskanal bewirkten ein bemerkenswertes Gefälle von zwischen 3,6–4,8 m. Statt der geplanten 500 PS erzielten die schrittweise installierten 3 Jonvalturbinen zusammen 760 PS.

Die Kraft von zwei Turbinen wurde mittels Drahtseilen auf das rechte Rheinufer und längs diesem über fünf Pfeiler durch die seinerzeit berühmte Seiltransmission etwa 500 Meter rheinaufwärts übertragen. Auf diese Weise konnte einer ganzen Reihe von neu angesiedelten Fabrikbetrieben der Stadt mechanische Antriebsenergie abgegeben werden. Die dritte Turbine lieferte ihre Kraft über eine 150 m lange, schräge Transmissionswelle direkt an die 55 m höher gelegene Bindfadenfabrik.

Mit der Seiltransmission war eine Vorrichtung verbunden, um die Seile und das Wärterpersonal über den Rhein zu transportieren. Als Kabine diente ein Blechkasten, der zwei Mann aufnehmen konnte. In der



Seiltransmission, vom Winkeltrieb der Turbine quer über den Rhein und auf dem rechten Ufer flussaufwärts. Diese Anlage wurde auch «Kraft-Telegraph» genannt

Fachliteratur als älteste Seilschwebebahn Europas bezeichnet, wurde sie, wie das Turbinenhaus und die Seiltransmissionsanlage, von der Fa. Johann Jacob Rieter in Winterthur erbaut und ebenfalls 1866 in Betrieb gesetzt. Der leitende Ingenieur dieser Firma, D. H. Ziegler, wurde an der Pariser Internationalen Ausstellung 1867 für seine beim Bau des Moser-schen Kraftwerkes erworbenen Verdienste mit der goldenen Medaille ausgezeichnet.

Damit durfte sich die Stadt Schaffhausen rühmen, das für die damalige Zeit grösste Wasserkraftwerk der Schweiz gebaut zu haben. Ein Modell, eigens für die Landesausstellung 1939 angefertigt, ist heute noch im Heinrich-Moser-Zimmer des Museums zu Allerheiligen ausgestellt.

Nach zehnjährigem Betrieb war die Wasserwerkgesellschaft an der Grenze ihrer technischen Möglichkeiten angelangt. Der Absatz an mechanischer Kraft steigerte sich von Jahr zu Jahr, so dass sich der Bau einer zweiten Turbinenanlage aufdrängte.

In den Jahren 1887 bis 1890 entstand weiter stromabwärts, direkt über dem Abflusskanal der Zentrale A angeordnet, die neue Zentrale B mit 5 Jonvalturbinen zu je 300 PS. Das nutzbare Gefälle betrug 3,5 m bis 4,5 m. Die Ausflussöffnungen der Turbinen mündeten in einen zusätzlichen, in den Felsgrund gesprengten Unterwasserkanal.

Drei Turbinen der neuen Zentrale gaben ihre Kraft an das Transmissionssystem ab, gleich wie die erste Anlage. Die zwei übrigen Turbinen trieben zwei im Turbinenhaus aufgestellte Gleichstromgeneratoren an, welche ihre Energie mit oberirdischen Kabelleitungen an die Kammgarnspinnerei lieferten. Damit war das Signal für einen neuen Zeitabschnitt gegeben: die Ablösung der mechanischen durch die elektrische Kraftübertragung.

Die Umstellung auf Elektrizität

Schon früher, im Jahr 1882, startete die Wasserwerkgesellschaft Schaffhausen einen ersten Versuch mit Elektrizität. Damals trieb in der Zentrale A eine Turbine einen Gleichstromgenerator an, dessen Strom zu einem 4-PS-Motor bei der Silberwarenfabrik Jezler abgeleitet wurde. Die Anlage bewährte sich nicht und musste nach einem Jahr wieder abgebrochen werden. Erst 1890 konnte dann die elektrische Kraftübertragung in die Kammgarnspinnerei und 1891 die elektrische Beleuchtungsanlage der Klinik Breitenau in Betrieb gesetzt werden.

Weltweit begann der Weg zur allgemeinen Elektrizitätsversorgung mit der Erfindung der Glühlampe durch Edison im Jahre 1879. Zusammen mit dem bereits früher entdeckten dynamoelektrischen Prinzip entstanden bald zahlreiche Produktions- und Verteilanlagen auf der Basis von Gleichstrom. Als dann 1891 die erste Wechselstrom-Kraftübertragung gelang und der betrieblich einfache Wechselstrommotor an die Stelle des komplizierten Gleichstrommotors trat, eröffneten sich der Elektrizität mannigfache Anwendungsgebiete für gewerbliche und

industrielle Zwecke. In der Schweiz gab es nach einer Statistik von 1895 bereits 770 Einzelanlagen mit meist kleinen Leistungen.

Der Trend zur Umstellung auf elektrische Energieübertragung war auch in Schaffhausen unaufhaltbar. Während die mechanische Kraft nur im begrenzten Gebiet entlang dem Rheinufer zur Verteilung gelangte, wies die Elektrizität einen viel grösseren Aktionsradius auf und machte so die Industrie in grösserem Mass standortunabhängig.

Für die Wasserwerkgesellschaft wurde diese Entwicklung zur Schicksalsfrage. Die Seiltransmission, ehemals als kühne Schöpfung der Ingenieurkunst gefeiert, war reparaturbedürftig geworden. Eine Erneuerung stand nicht mehr zur Diskussion. Auf der anderen Seite beanspruchte die Stadt das Recht für die Verteilung der Elektrizität auf ihrem Boden für sich selbst. Unter diesen Umständen ging das Mosersche Erbe schrittweise in den Besitz der Stadt Schaffhausen über und bildete damals – wie auch heute noch – den gesunden Kern eines fortschrittlichen kommunalen Werkes.

Das städtische Elektrizitätswerk (EWSch)

Im Jahre 1897 übernahm das inzwischen gegründete Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen die Anlagen der Wasserwerkgesellschaft. Der Umbau auf elektrische Kraftübertragung für die Versorgung des städti-



Die linksrheinischen Zentralen A und B des städtischen Elektrizitätswerkes, Betrieb bis 1963

schen Kraft- und Lichtnetzes mit Wechselstrom wurde tatkräftig vorangetrieben. Bereits im Jahre 1900 konnte die alte Seiltransmissionsanlage, nach rund 35jährigem Betrieb, abgebrochen werden.

Das städtische Elektrizitätswerk erfuhr in den nächsten Jahrzehnten einen ungeahnten Aufschwung. Die bestehenden Wasserkraftanlagen wurden modernisiert, neue Zentralen kamen hinzu. Gleichzeitig wurde ein leistungsfähiges Verteilnetz sowohl in den Stadtbezirken wie auch in den Industriezentren Mühlfental und Ebnat in rascher Folge aufgebaut.

In den hydraulischen Zentralen A und B hielt vorerst die technisch fortschrittliche Francisturbine ihren Einzug. Die gute Regulierbarkeit und der höhere Wirkungsgrad halfen dieser Turbinenform zum Durchbruch. Sie verdrängte die robuste Jonvalturbine, welche vor rund einem halben Jahrhundert das schwerfällige, nur zu beschränkter Arbeitsleistung befähigte Wasserrad abgelöst hatte.

An weiteren Turbinenanlagen kamen hinzu: 1909 das neu gebaute, als Zentrale C bezeichnete Pumpspeicherwerk Engeweiher; 1913 die Zentrale D, aus dem Besitz der Maschinenfabrik Rauschenbach, ursprünglich auf Heinrich Mosers 1851 eingesetzte erste Turbine zurückgehend; 1919 die Zentrale E aus dem Ankauf der Fischli-Liegenschaft. Die Zentrale D wurde 1930 abgebrochen. Um die Mitte des 20. Jahrhunderts erreichte die Produktion der städtischen Anlagen den Wert von 11 000 PS und 40 Mio. kWh. Damit war aber nur die Hälfte des Verbrauchs abgedeckt.

Ein origineller Stromkunde aus der Anfangszeit war die Strassenbahn. Ein separat aufgebautes Gleichstromnetz belieferte die städtische Strassenbahn ab 1901 mit 600 V und die Strassenbahn Schaffhausen-Schleitheim mit 800 V. Mit der Aufhebung der Strassenbahnen in den sechziger Jahren verschwand ein weiteres Stück Technik aus der Schaffhauser Pionierzeit.

Das neue Kraftwerk (KWS)

Seit Beginn des Jahrhunderts beschäftigten sich die Ingenieure des Werkes und beauftragte Experten in einer grossen Anzahl von Projektstudien mit dem Bau eines neuen Kraftwerkes. Einerseits rief der steigende Energieabsatz einer intensiveren und rationelleren Nutzung der vorhandenen Wasserkraft, andererseits wollte man durch den Bau eines Regulierwehrs anstelle des Moserdammes eine bessere Hochwasserabsenkung erreichen.

Niemand hätte bei der Erstellung des Moserdammes geglaubt, dass dieses Bauwerk seinen Dienst während rund 100 Jahren versehen würde. Natürlich wurden im Verlaufe der Zeit viele Reparaturen, Verstärkungen und Umbauten vorgenommen. Ursprünglich nicht regulierbar, gelang es sogar durch Einlegen und Herausnehmen von Holzbrettern in gewissen Grenzen eine Anpassung an die Wasserführung zu erreichen. Doch erst mit dem neuen Kraftwerk bekam man die Regulierbarkeit voll in den Griff; seither gibt es in Schaffhausen keine Überschwemmungen mehr.



Stauarbeiten am Moserdamm (bis 1960)

Der Bau des neuen Kraftwerkes, mit den NOK als Gemeinschaftswerk ausgeführt, erfolgte am Ort der drei alten Zentralen in den Jahren 1960 bis 1964. Der Zustand des Moserdammes gab den Erbauern des neuen Kraftwerkes zu einigen Bedenken Anlass. Untersuchungen ergaben, dass unter dem Damm erhebliche Wassermengen durchsickerten und dass sich einzelne Kolklöcher gegenüber früheren Aufnahmen sehr stark vergrössert hatten. Es bestand die Gefahr, dass ein Teil des Dammes einstürzen könnte. Zur Sicherung der Bautätigkeit wurde in der Folge ein Hilfswehr errichtet, das es erlaubte, den entsprechenden Teil des Moserdammes wegzusprennen. Damit begann der schrittweise Abbruch des altherwürdigen Wehres.

Die Erbauer des neuen Werkes haben sich bei der Eingliederung in das Landschaftsbild grosse Mühe gegeben. Gleichermassen erfreulich gelang die Gestaltung des Rheinuferes. Die Produktion konnte um das Vierfache gesteigert werden und beträgt nun 170 Mio. kWh pro Jahr. Dies dank der Steigerung der ausgenützten Wassermenge von $135 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $500 \text{ m}^3/\text{s}$ und einem durch Ausbaggerungen erreichten Gefälle von 5 m bis 8 m. Hinzu kommt noch die Wirkungsgradverbesserung bei den beiden Maschinensätzen, ausgerüstet mit der für diese Leistungskonzentration besonders geeigneten Kaplanturbine. Das Stauwehr ist für einen maximalen Hochwasserabfluss von $1250 \text{ m}^3/\text{s}$ dimensioniert. Die in der Vergangenheit registrierten Wasserschwankungen des Rheins zwischen den Extremwerten $100 \text{ m}^3/\text{s}$ bis $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ können damit problemlos bewältigt werden.



Das heutige Kraftwerk Schaffhausen, Sicht vom Unterwasser

Damit ging auch der jahrhundertealte Traum vom schützenden Regulierwehr in Erfüllung.

Mit dem neuen Kraftwerk ging eine Epoche der Wasserkraftnutzung in Schaffhausen zu Ende, und die letzten Spuren des Moserschen Werkes verschwanden. Doch die Zielsetzung Heinrich Mosers, zum Gedeihen der Stadt günstige Energie zu erzeugen, ist immer noch gültig.

Der Pumpspeicher

Zwei historische Akkumulierzentralen

Der Gedanke der Energiespeicherung zum Tages- und Wochenausgleich wurde 1904 zum erstenmal im Pumpspeicherwerk Ruppoldingen der Olten-Aarburg AG (spätere ATEL) verwirklicht. Zu Zeiten schwacher Belastung wird Flusswasser mit Elektromotoren und Pumpen in ein höhergelegenes künstliches Speicherbecken hinaufgepumpt, um während den Stunden grösster Leistungsbeanspruchung wieder an die Turbinen abgegeben zu werden.

Diese Idee fand einige Jahre später in Schaffhausen eine weitere erfolgreiche Anwendung. Während man das Werk Ruppoldingen 1960 abbrach, steht das Werk Schaffhausen heute noch als betriebsstüchtige Spitzendeckungsanlage in den Wintermonaten im Einsatz. Es handelt sich hier wohl um den ältesten Pumpspeicher der Schweiz.

Nur sporadisch entstanden weitere Werke. Erst nach dem 2. Weltkrieg erlebten die Pumpspeicher ihre eigentliche Renaissance. In dieser Zeit entstand in den Schweizer Alpen eine grosse Anzahl bedeutender Anlagen, welche wegen der Produktion von Spitzenenergie wirtschaftlich sehr wertvoll sind.

Das Pumpspeicherwerk Engeweiher

Wie erwähnt, erstellte das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen in den Jahren 1907–1909 diese – gemäss damaliger Nomenklatur – rechtsrheinische Hochdruckakkumulieranlage. Die Zentrale besteht aus zwei Maschinengruppen mit je einer Francisturbine, einem Motorgenerator und einer auskuppelbaren Pumpe. Das Pumpwasser wird dem Rhein im Oberwasser des Kraftwerkstaus entnommen und mittels einer 2165 m langen Druckleitung in den 160 m höher gelegenen, rund 90 000 m³ fassenden Engeweiher gefördert. Im Turbinenbetrieb fliesst das Wasser in den Kraftwerkstau zurück. Gesamthaft erzeugen die beiden Maschinengruppen 1,6 MW bei einer Durchflussmenge von 1,5 m³/s.

In zwei sichtbaren Schritten vollzog sich eine teilweise Modernisierung. 1939/1940 wurden die Turbinen und Pumpen erneuert. 1963 erfolgte die bauliche Anpassung an das Konzept des neuen Laufkraftwerkes, ferner der Umbau von Motor-Generatoren und Schaltanlage auf die neu-



Der Engeweiher im Erholungsgebiet der Stadt Schaffhausen
Weiher mit Wärterhaus von 1910

gewählte Mittelspannung von 10 kV. Ein weiterer Ausbau der Anlage ist heute im Studium.

Der Speicherweiher machte anfangs grosse Schwierigkeiten wegen seiner ungenügenden Wasserdichtigkeit. Die Lehmabdichtung musste erneuert werden. Es gelang schliesslich, die Versickerungsverluste auf 7 l/s bei 5 m Wassertiefe zu begrenzen. Heute, nach über 70 Jahren, sind es immer noch 4 l/s, welche wahrscheinlich dem Grundwasserstrom des Klettgaus zufließen.

Die Rheinfallwerke

Geschichtliches

Schon im 11. Jahrhundert existierte am rechten Rheinufer nachweislich die Mühle Laufen. Sie befand sich etwa auf halber Höhe des Rheinfalls und bezog ihr Triebwasser aus einer als Kanal ausgebauten Erosionsrinne. Aus dem 15. Jahrhundert ist bereits die Existenz des Eisenwerkes Laufen bekannt, welches teils neben der Mühle und teils unten am Rheinfall stand. Das Triebwasser wurde wahrscheinlich künstlich zugeleitet.

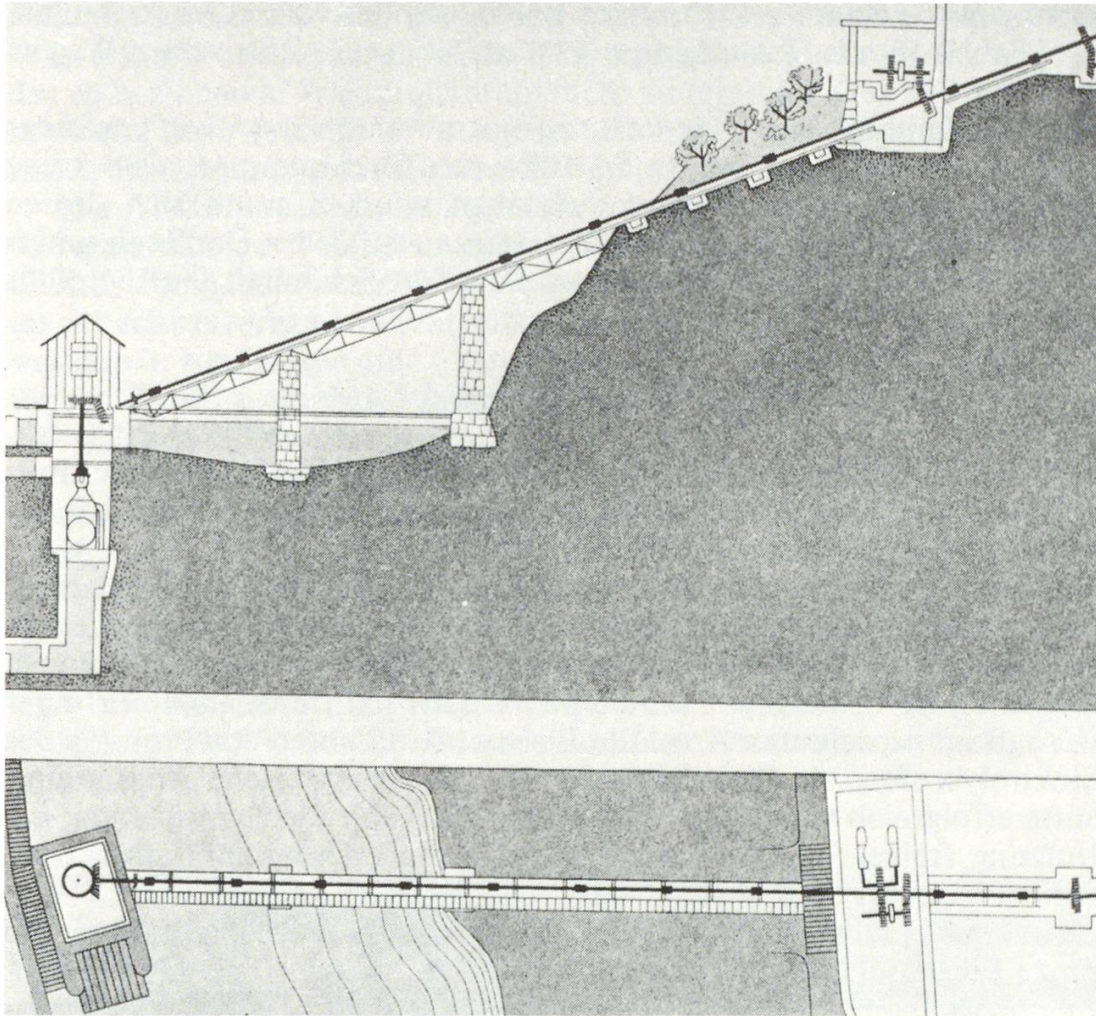
Seit Anfang des 19. Jahrhunderts befanden sich im Rhein oberhalb des Rheinfalls zwei Dämme, welche den Wasserrädern des Eisenwerkes und der Mühle das benötigte Rheinwasser über entsprechende Kanaleinläufe zuleiteten. Zur Erinnerung an diese Zeit dreht seit wenigen Jahren am Ort der alten Mühle ein nachgebautes, unterschlächtiges Wasserrad.

Das Turbinenhaus der SIG

Mit Standort direkt über dem Rheinfall entstand 1853 die Schweizerische Waggonfabrik Neuhausen (die heutige SIG), versehen mit der Konzession für die Aufstellung einer Turbine. Nun teilten sich drei Unternehmungen – Mühle, Eisenwerk und SIG – in die Nutzung der Wasserkraft und errichteten anstelle von zwei Dämmen eine neue gemeinsame Wasserfassung, den sogenannten Oberwasserkanal.

In der Mühle, welche 1860 an die SIG überging, ersetzte man 1863/64 die Wasserräder durch eine Turbine mit 30 PS. Eine zweite Turbine mit 70 PS wurde 1867/68 mit der vorhandenen gekoppelt.

Die SIG besass ab 1889 eine Jonvalturbine, die für 400 PS bei 3 m³/s konzidiert war. Vom Turbinenhaus im Oberwasserkanal wurde die mechanische Kraft über eine schiefe Welle von 70 m Länge in die höhergelegene Fabrik übertragen, wo sie auf ein ausgedehntes Transmissionsystem wirkte. Der Umstand, dass die Turbine dank grösserer Schluckfähigkeit 550 PS bei 3,8 m³/s leisten konnte, führte bald einmal zu einem neuen Konzessionsgesuch. Erst 1922 konnte dann der Umbau in eine hydroelektrische Zentrale mit einer Francisturbine von 550 PS bei 4 m³/s Wassernutzung und mit gekoppeltem Drehstromgenerator verwirklicht werden.



SIG-Turbinenhaus. Mechanische Kraftübertragung über Schrägwelle zum Transmissionssystem der Werkhallen SIG (aus: *100 Jahre Schweizerische Industrie-Gesellschaft, 1853–1953*, S. 79)

Die Turbinen im Eisenwerk Laufen

Auch im Eisenwerk Laufen, ab 1810 im Besitze der Familie Neher, standen im Jahre 1885 nebst vier Wasserrädern bereits vier Turbinen mit total 300 PS. Ein Jahr später schon bemühte sich das Eisenwerk um den Ausbau der Wasserkraft. Mit einem für die damalige Zeit riesigen Projekt war beabsichtigt, die bestehende Wasserentnahme von 25 m³/s auf 75 m³/s zu erhöhen. Mittels einschneidender baulicher Massnahmen sollte eine Anlage am Fusse des Rheinfalls für 15 Turbinen mit je 1000 PS gebaut werden.

Was war geschehen? Nach einer Blütezeit in der ersten Hälfte des Jahrhunderts, mit Bergbau im Kanton Schaffhausen und am Gonzen, konnte das Eisenwerk in den achtziger Jahren nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden. Der Standort war ungünstig und die Konkurrenz zu gross. So kam

es zu einem ersten Versuch, unter Benützung der vorhandenen Bauten, eine Fabrik für die Herstellung von Aluminium auf elektrischem Weg zu errichten.

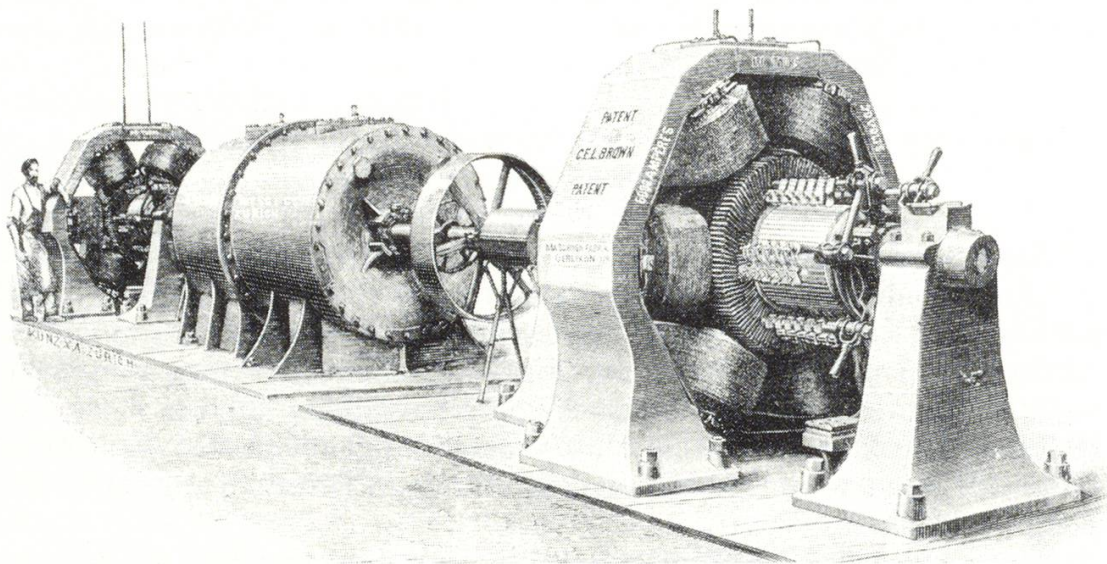
Die öffentliche Meinung setzte zu einem wahren Sturm auf gegen das projektierte Vorhaben an. In Schaffhausen fürchtete man, dass keine Fremden mehr den Rheinfall aufsuchen würden, wenn sich dessen Wasser «statt in Regenbogen in Pferdestärken auflöste». Der Regierungsrat lehnte das Gesuch 1887 aus Rücksicht auf die Schönheit des Rheinfalls ab.

Das Industriekraftwerk der AIAG

Vom Eisen zum Aluminium – diese zukunftsverheissende Entwicklung war nicht aufzuhalten. Die Möglichkeit der Elektrizitätsgewinnung sprach für das Rheinfallgelände.

Nach Vorarbeiten der Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft kam es im Jahre 1888 zur Gründung der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft (AIAG) mit dem Zweck, die Elektrolyse des Aluminiums industriell zu verwerten. Ein Jahr zuvor hatte der französische Erfinder Héroult im gepachteten Areal des Eisenwerkes Laufen den Prototyp des Elektrolyseofens als Grundstein für die erste europäische Aluminiumhütte erfolgreich vorgeführt. Zudem hielt Héroult die vorhandenen, zur Nutzung freigegebenen Wasserkräfte für eine Aluminiumfabrik nach seinem Verfahren für ausreichend.

In einem ersten Schritt kaufte dann die rasch aufstrebende AIAG die ganze Liegenschaft des Eisenwerkes Laufen inklusive Wasserrecht. In einem zweiten Schritt wurde versucht, die verfügbare Wasserkraft ratio-

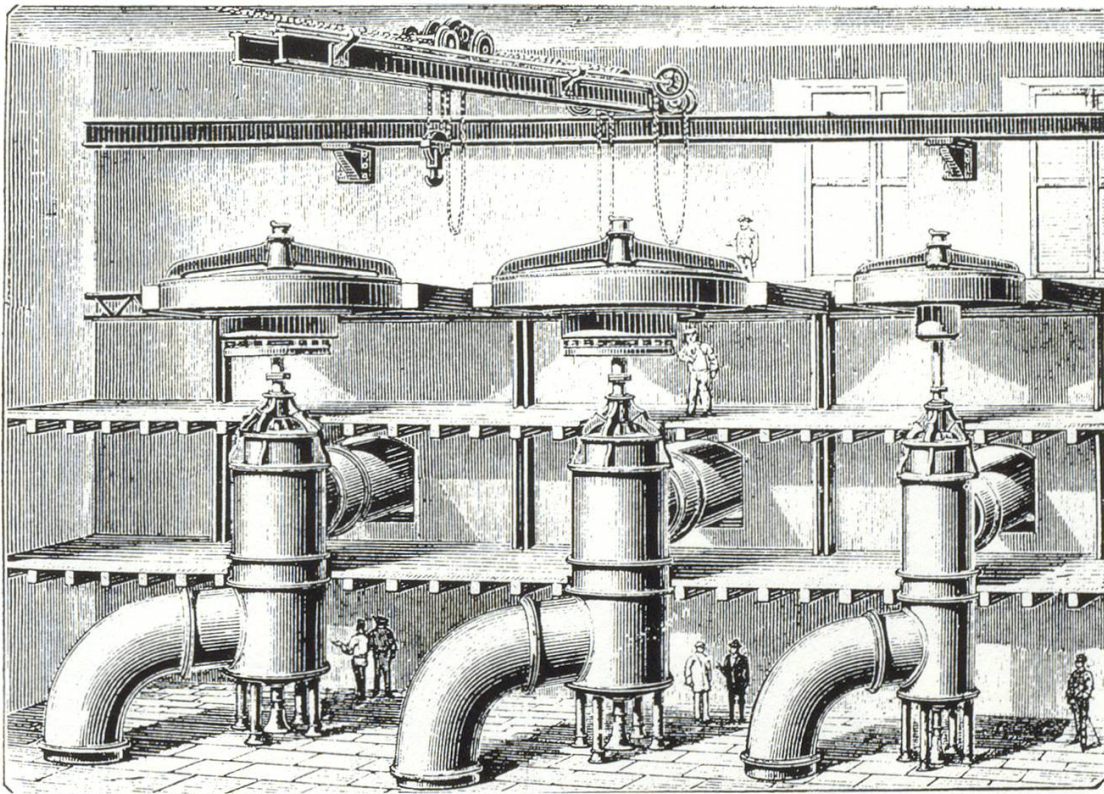


Schweizerische Metallurgische Gesellschaft, Stromerzeugungsanlagen für Versuchsphase 1888 (aus: Arthur Wilke, *Die Elektrizität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe*, Leipzig 1898, S. 416)

neller zu nutzen. 1889 kam die Mühle von der SIG an die AIAG. Eine neue Wasserkraftkonzession, ebenfalls 1889, enthielt nach wie vor die Auflage, das zu beziehende Wasserquantum nicht zu erhöhen. Der SIG wurden 3 m³/s und der AIAG 20 m³/s zugesprochen. Hingegen durfte der bestehende Holzwehrdamm durch einen Betondamm ersetzt werden.

Die AIAG installierte im Zeitraum von 1889 – 1893 insgesamt 8 Jonvalturbinen mit einer Totalleistung von 4500 PS. Die zugehörigen neuartigen Gleichstromgeneratoren für sehr hohe Stromstärken waren eine Pioniertat der schweizerischen Elektroindustrie. Für die Aluminiumgewinnung war nun in Neuhausen eine totale Stromstärke von 58 000 A bei 50 V verfügbar. Damit konnte eine Jahresproduktion von 600 t, unter Einsatz von 300 Arbeitskräften, erzielt werden.

In den folgenden Jahren war nur noch eine geringfügige Leistungssteigerung möglich. So kamen noch drei Francisturbinen mit total 330 PS hinzu, wodurch die Gesamtleistung der alten Zentralen auf 4830 PS anstieg. Dies genügte jedoch den Möglichkeiten der aufstrebenden Weltfirma nicht. Ein Ausbau der Hütte Neuhausen war, nebst der limitierten Wasserkraftnutzung, auch wegen Platzmangels unmöglich. Deshalb verlegte die Alusuisse ihr Produktionspotential sukzessive an günstigere Standorte. 1945 wurde die Aluminiumhütte Neuhausen stillgelegt und



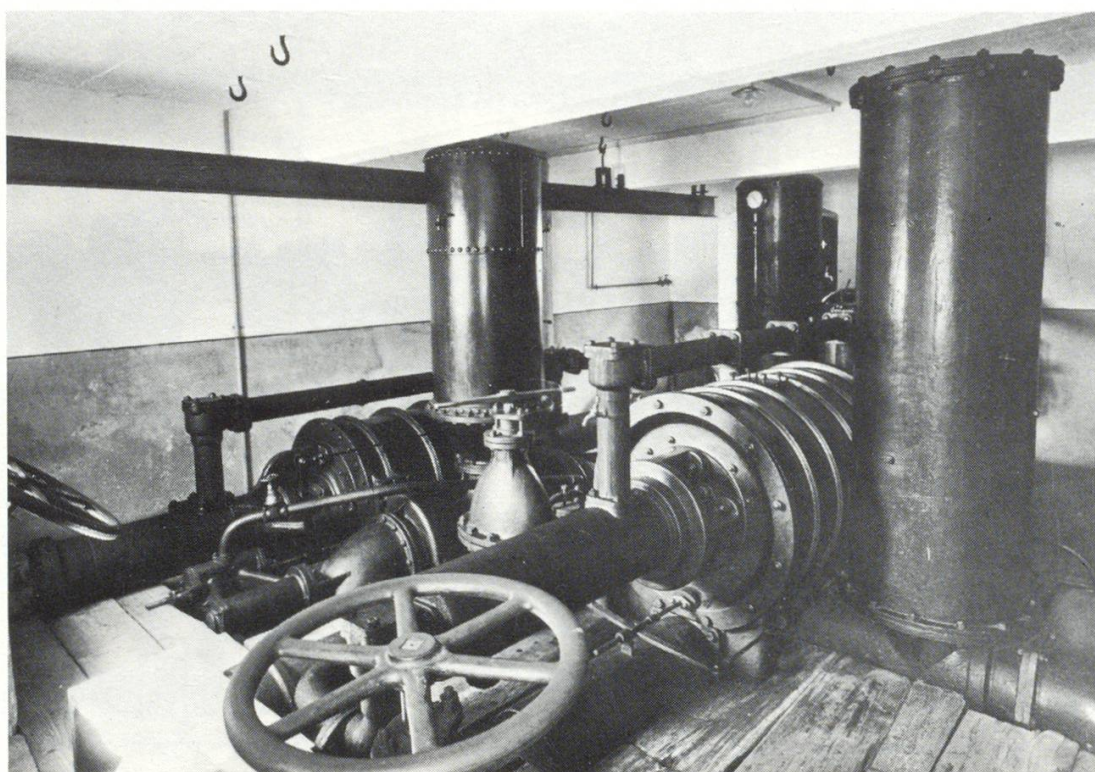
AIAG-Turbinenanlage von 1893, Abbildung von 3 der insgesamt 8 Maschinensätze (aus: Wilke, S. 417)

1954 zur Verschönerung des Rheinfallbildes abgebrochen. Wie hätte sich Fenimore Cooper, Autor der Lederstrumpfgeschichten, begeistert, schrieb er doch 1836 in seinem Reisebericht: «Wir kamen durch eine schmutzige Strasse, zwischen Schmieden und Mühlen hindurch zum Fall. Welch ein Zugang zu einem Katarakt!»

Heute erinnert ein kleiner Gedenkstein auf der Wiese am Fusse des Rheinfalls an die Wiege der europäischen Aluminiumindustrie. Der Gemeinde Neuhausen blieb jedoch ein bedeutender Zweig der Alusuisse erhalten, nämlich das zentrale Forschungsinstitut des Weltkonzerns.

Die Wasserversorgung Neuhausen

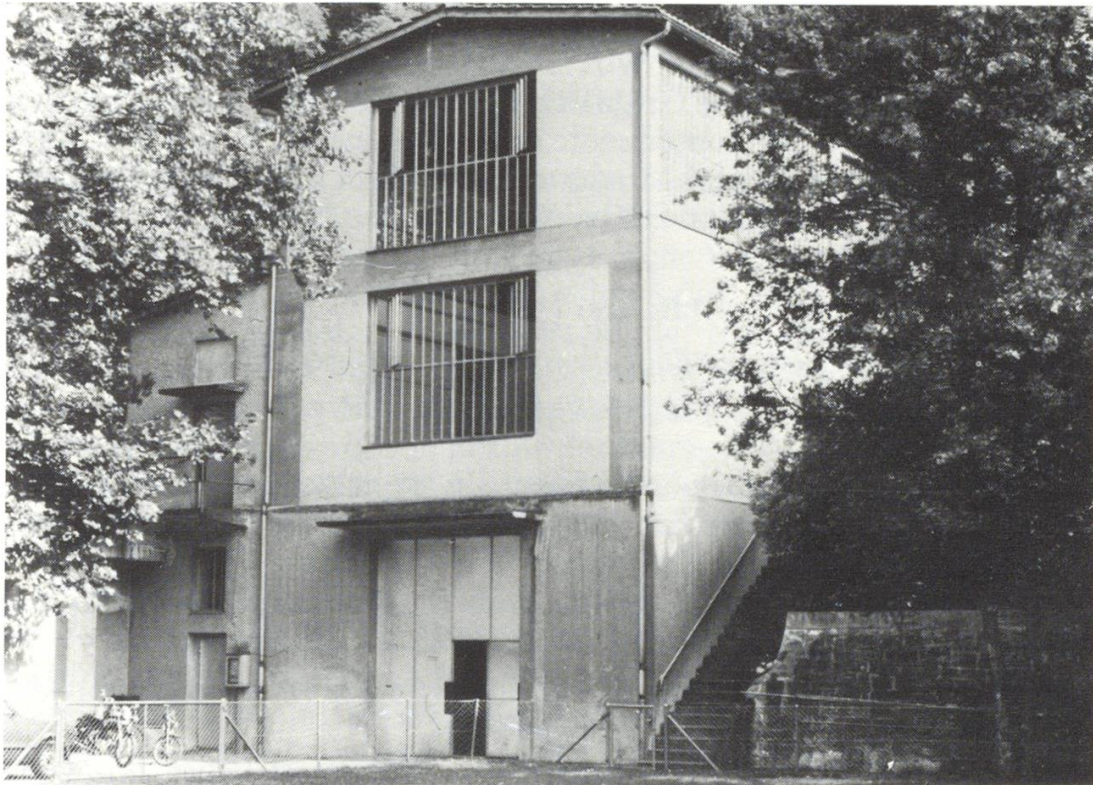
Auf dem Boden des Eisenwerkes Laufen baute die Gemeinde Neuhausen am Rheinfall bereits im Jahre 1875 die erste moderne Hochdruck-Wasserversorgung der Region. Ein Filterbrunnen diente der Fassung des Grundwassers, und im Maschinenhaus stand die sogenannte Wassersäulenmaschine, welche das Trinkwasser via Steigleitung ins Reservoir drückte. Das Triebwasser entstammte dem gemeinsamen Oberwasserkanal. Damit wurde die Gemeinde Neuhausen als weiterer Partner in die bestehende Wasserkraftnutzung einbezogen.



Wassersäulenpumpe der Neuhauser Wasserversorgung

Das Rheinkraftwerk Neuhausen (RKN)

Mit der Einstellung der Aluminiumproduktion fand die Gleichstromerzeugung keine Verwendung mehr. Die bisherigen Nutzungsberechtigten erhielten 1948 durch die beiden nun zuständigen Kantone Schaffhausen und Zürich eine neue Konzession, beschränkt auf die bisherige Wassermenge von 25 m³/s. Dieser Anspruch verteilt sich mit 20 m³/s auf die Alusuisse, 4 m³/s auf die SIG und 1 m³/s auf die Gemeinde Neuhausen.



Maschinenhaus Rheinkraftwerk Neuhausen

Anstelle der diversen alten Zentralen und eines Gewirrs von Druckleitungen wurde, ähnlich wie in Schaffhausen, ein einziges Kraftwerk erstellt. Hier mit einer Francisturbine sowie einem Generator für 4,4 MW Wechselstrom und einer Energieerzeugung von 38 Mio. kWh. Die Inbetriebnahme erfolgte 1950.

Schlussbemerkung

Die ungestüme industrielle Entwicklung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts führte zum Teil zu recht unschönen technischen Werken. Die alten romantischen Wasserräder wurden durch Turbinenzentralen, Druckleitungen und Seiltransmissionsanlagen verdrängt. Die

Entwicklung im 20. Jahrhundert hat dann sichtbar gemacht, dass die moderne Technik auf die Probleme des Landschaftsschutzes eingeht, um im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu einem guten Teil ihren Beitrag zu leisten.

In der Stadt Schaffhausen konnten verschiedene berechtigte Wünsche des Naturschutzes beim Neubau des Kraftwerkes berücksichtigt werden. Es wurde versucht, die Anlagen in harmonischer Weise in die natürliche Rheinlandschaft einzufügen, und die Wanderwege rund um das Werk haben regen Zuspruch. Auch der kleine Speichersee ist aus dem Erholungsgebiet des Engewaldes nicht mehr wegzudenken.

Das Rheinflallwerk ist unauffällig auf der rechten Rheinflallseite in die Landschaft integriert worden. Wo früher Hochofen und Aluminiumhütte standen, erfreut heute eine Grünfläche die rund 2,5 Millionen jährlichen Rheinflallbesucher. Die konsequente Beschränkung des Wassernutzungsrechtes auf ein vernünftiges Mindestmass hat dazu beigetragen, dass uns die einzigartige Schönheit des Rheinflalles erhalten blieb.

Literatur (Auswahl):

Adam Pfaff, *Heinrich Moser. Ein Lebensbild*, Schaffhausen 1875

Die Wasserwerk-Gesellschaft in Schaffhausen nach ihrem 25jährigen Bestehen, Schaffhausen 1890

Jakob Amsler-Laffon, *Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen*, in: Schweizerische Bauzeitung, XVI. Bd., 1890, S. 39 f. und 45 ff.

Die Maschinenanlage der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft in Neuhausen, in: Schweizerische Bauzeitung, XXI. Bd., 1893, S. 141 f., 144, 148 f. u. 150

K. P. Täuber, *Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen*, in: Schweizerische Bauzeitung, XXI. Bd., 1898, S. 167 ff., 177 f. u. 183 ff.

Die Erweiterungsbauten der Elektrizitätswerke und die elektrisch betriebene Strassenbahn in Schaffhausen, in: Schweizerische Bauzeitung, XL. Bd., 1902, S. 281 ff.

Hermann Geiser, *Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen*, in: Schweizerische Bauzeitung, LIV. Bd., 1909, S. 349 ff.; LV. Bd., S. 125 ff., 137 ff. u. 153 ff.

Geschichte der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen, 1888-1938, 2. Bde., 1942 u. 1943

Albert Zeindler, *Der Bau des Wasserwerkes Schaffhausen 1863-1866 durch Heinrich Moser auf Charlottenfels*, in: Neue Zürcher Zeitung 1939, Nr. 644

Albert Zeindler, *50 Jahre Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen 1897-1947*, Schaffhausen 1947

Schweizerische Industrie-Gesellschaft Neuhausen am Rheinflall, 1853-1953, Neuhausen am Rheinflall 1953

Robert Pfaff und Marcel Rohner, *100 Jahre Neuhauser Hochdruckwasserversorgung, 1875-1975*, Neuhausen am Rheinflall 1975