

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 4 (1911-1912)

Heft: 9

Artikel: Ein Beitrag zur Beurteilung von Strompreisen

Autor: Baumann, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920549>

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: 02.02.2025

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

	Übertrag	Fr. 1,5 Millionen
Kanalstrecke von der Sihl bis zum See, zirka 1,2 km à 1,5 Mill.	= „	1,8 Millionen
3. Umbauten an zirka 9 Brücken		
Fr. 80,000.—	= „	0,7 Millionen
4. Eine Schiffschleuse bei der Seemündung für zirka 4 bis 5 m		
Haltung und Diverses	„	1 Million
Zusammen	<u>Fr. 5,0 Millionen</u>	

3. Ausgestaltung der Limmat zum Schiffahrtskanal.

Wenn einmal die Sihl in den See abgeleitet ist, gestaltet sich die Kanalisierung der Limmat von der Aaremündung bis Zürich sehr einfach. Deren Wasserführung ist nun durch die vollkommene Ausregulierung im Seebecken eine regelmässige geworden, die Geschiebeführung ist sozusagen gänzlich aufgehoben. Dem Ausbau zum Schiffahrtskanal stellen sich keine aussergewöhnlichen Hindernisse mehr in den Weg. Mit einigen Stauanlagen, den nötigen Schleusen und der Regulierung des Bettes durch Baggerungen und Uferregulierungen lässt sich diese bewerkstelligen. Die Länge der Kanalstrecke von Turgi bis zur Hafenanlage bei Zürich beträgt zirka 32 km. Die Kosten können mit Fr. 500,000.— per km angenommen werden, so dass sich für die Limmatregulierung 16 Millionen Franken ergeben, eingerechnet die Hafenanlagen.

Die Gesamtkosten des Projektes, wie sie unter 1., 2. und 3. berechnet worden sind, belaufen sich demnach auf rund 24 bis 25 Millionen Fr.

Einige allgemeine Betrachtungen zeigen, dass dem Projekte auch vom rechtlichen Standpunkte aus keine Schwierigkeiten im Wege stehen. Durch die Einleitung der Sihl in den See gewinnen alle Wasserwerke an der Limmat infolge regelmässigerer geschiefreier Wasserführung so erheblich, dass sie sehr wohl zur Beitragsleistung herangezogen werden könnten.

Drei in Zürich gelegene Wasserwerke würden durch die Ausführung des Projektes eingehen, nämlich dasjenige der Papierfabrik an der Sihl, ein kleineres im Sihlhölzli und dasjenige vom „Motorenschmied“ oberhalb der Sihlbrücke am Schanzengraben. Diese Werke hätte die Konzessionsinhaberin des Etzelwerkes sofort abzulösen, indem dies Bedingung zur Ausführung dieses Werkes ist. Würde dies nicht geschehen, so lässt sich bei der Einleitung der Sihl in den Zürichsee das sich ergebende Gefälle von 12 m in einem Kraftwerk ausnutzen, wobei der Tunnel als Unterwasserkanal dienen würde. Die Kraft der genannten Betriebe wäre diesen zu ersetzen.

Die Einleitung der Sihl in den See würde noch eine Reihe weiterer Vorzüge mit sich bringen. Das alte Sihlbett könnte in einem entsprechenden Streifen für eine Untergrund-Stadtbahn zwischen dem

Bahnhof und den Aussenquartieren benutzt werden, mit Strassenanlage über deren Trasse. Ferner würde die Trockenlegung des Sihlbettes gestatten, die Industriestrasse einerseits und die Militärstrasse und Gessnerallee andererseits unter den Bahngeleisen der Bundesbahn bei der Zollbrücke zu unterführen, wodurch die beschwerliche Verkehrsüberlastung des Bahnhofplatzes und der Bahnhofbrücke gehoben würde.

Bei einem Vergleich der Kosten dieses Projektes mit den Aufwendungen für jene, die eingangs besprochen wurden, ergibt sich, dass unser Projekt rationeller ist, ganz abgesehen davon, dass jene entweder Altstetten, den Greifensee oder Oerlikon als Kopfpunkte vorsehen. Sollte sich aber dann das Bedürfnis nach einem Anschlusse der Industrieorte Oerlikon und Seebach mit der Zeit ergeben, so steht der Erstellung eines Industriegeleises zwischen dem Hafen bei Altstetten und diesen Orten nichts im Wege, wenn sich der Weg über die Bundesbahnen als zu beschwerlich zeigen sollte.

Im Falle des baldigen Zustandekommens des Etzelwerkes wäre die Schiffbarmachung des Limmat-Schanzengraben-Wasserweges auch dann möglich, wenn von der Ableitung der Sihl in den Zürichsee Umgang genommen werden müsste. Es würden nämlich dann die hauptsächlichsten Hochwasser im Sihlsee zurückbehalten und durch das Kraftwerk in den Zürichsee abgeleitet, während die Hochwasser aus dem Einzugsgebiete der Sihl unterhalb des Sihlsees für die Schiffahrt auf der Limmat zu keinen Befürchtungen mehr Anlass geben könnten; ganz abgesehen davon, dass nach dem Projekte von Ingenieur Nizzola auch noch das Wasser des oberhalb Schindellegi-Biberbrücke gelegenen Einzugsgebietes der Sihl durch einen Stollen nach dem Zugersee abgeleitet werden soll.



Ein Beitrag zur Beurteilung von Strompreisen.

Von E. BAUMANN, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern.

Unter dem Titel „Der eidgenössische Wasserrechtsgesetzentwurf“ werden in Nr. 5 der „Schweizerischen Wasserwirtschaft vom 10. Dezember 1911 unter anderem die anlässlich der letzten Diskussionsversammlung des Wasserwirtschaftsverbandes in Bern von einem Redner geäusserten Bedenken über die in Art. 36 vorgesehene Normierung des Wasserzinses auf 3 Franken veröffentlicht. Dabei wird zum Beweise für die Behauptung, der Konsument erfahre keine wesentliche Entlastung, ob ein Werk im Jahr 3 Franken mehr oder weniger Wasserzins zahlen müsse, auf die Stadt Bern hingewiesen. Dieser werde die Kilowattstunde motorischer Kraft zu 3 Rappen geliefert, von ihr aber das Licht zu 60 Rappen per Kilowattstunde abgegeben.

Es wird Sache der interessierten Kreise sein, wenn nötig zuständigen Orts auf die im Vergleich zur Lichtstromabgabe viel grössere Bedeutung der Kraftstromabgabe hinzuweisen und den Nachweis zu leisten, dass die Höhe des Wasserzinses auf den Kraftpreis doch einen Einfluss ausübt. Wenn wir uns zu der eingangs erwähnten Veröffentlichung äussern, so geschieht dies wegen der zwei Strompreise, die unter Bezugnahme auf die Stadt Bern einander gegenübergestellt werden.

Eine solche Gegenüberstellung ist dazu angetan, bei den mit dem Betrieb von Elektrizitätswerken nicht Vertrauten den Eindruck zu erwecken, die Stadt Bern erziele mit dem von auswärts bezogenen Strom einen unerhörten Gewinn, und ein solcher Lichtstrompreis, der in ähnlicher Höhe übrigens vielerorts besteht, sei eine Überforderung des Konsumenten.

Zur allgemeinen Orientierung über die Stromlieferung für Beleuchtungszwecke muss in erster Linie gesagt werden, dass die in Wasserkraftwerken zur Verfügung stehende Kraft für die Lichtstromabgabe ohne weiteres gar nicht richtig ausgenutzt werden kann, denn die jährliche Benutzungsdauer des Lichtstromes, bezogen auf die maximale „Lichtbelastung“, beträgt in Werken mit Zählertarif nicht den zehnten Teil der Gesamtstundenzahl des Jahres. Bei nur einigermaßen ausgebauten Wasserkraftwerken werden daher zur Lichtstromerzeugung zweckmässigerweise Akkumulations- und kalorische Anlagen herbeigezogen. Solche Anlagen sind überdies überall da noch um so notwendiger, wo, wie in städtischen Verhältnissen, die grössten Anforderungen an die Betriebssicherheit gestellt werden. Ohne solche Reserveanlagen dürfte es wohl kein grösseres städtisches Elektrizitätswerk wagen, den von einem Wasserkraftwerk erzeugten Strom für Beleuchtungszwecke zu benutzen. Erwähnenswert ist ferner der Umstand, dass in grösseren Städten, im Gegensatz zu den Stromverteilungsanlagen andernorts, zur Erhöhung der Sicherheit und zur Verbesserung der Qualität des Lichtstromes die Licht- und Kraftstromabgabe meistens durch besondere, getrennte Netze erfolgt. Die Stromlieferung für Beleuchtungszwecke erfordert dementsprechend von den städtischen Elektrizitätswerken den Bau besonderer kostspieliger Anlagen, und Verzinsung und Amortisation dieser besonderen Anlagen bilden denn auch den wesentlichsten Teil der Ausgaben für diese Stromlieferung. Zu deren Bestreitung haben wir zum Beispiel in demjenigen Jahr, für welches jene zwei Zahlen einigermaßen zutreffen, beinahe zwei Drittel der Lichtstromeinnahmen aufgewendet. Da von dem verbleibenden Rest der Einnahmen noch der Anteil der Betriebs- und Unterhaltungskosten, sowie der Kosten der allgemeinen Verwaltung bestritten und bei der Stromverteilung auch mit beträchtlichen Verlusten in Leitungen und Transformatoren gerechnet werden muss, so dürfen die Strombeschaf-

fungs- oder direkten Erzeugungskosten pro Kilowattstunde nur einen geringen Bruchteil des vom Lichtkonsumenten zu fordernden Strompreises betragen, wenn die Lichtstromlieferung überhaupt eine Rendite ergeben soll.

Gesetzt der Fall, die Stadt Bern hätte also ihren Strombedarf für Beleuchtung wirklich aus den von auswärts zu 3 Rappen per Kilowattstunde bezogenen Strom gedeckt, so wäre das ein Strompreis, der gar nicht so bedeutend von demjenigen Preis abweicht, den ein städtisches Elektrizitätswerk unter ähnlichen Verhältnissen für in grösserer Menge von auswärts bezogenen Strom überhaupt noch bezahlen dürfte.

Wie zutreffend im übrigen die Angabe des Strompreises von 3 Rappen und dessen Gegenüberstellung mit dem Lichtstrompreis ist, lässt sich am besten anhand von folgenden Daten beurteilen:

Die Stadt Bern bezieht einen Teil ihres Stromes von auswärts nach Pauschale auf Grund eines langfristigen Vertrages. Dieser Strom findet fast ausschliesslich als Kraftstrom Verwendung. In den ersten Vertragsjahren ergab sich zufolge der geringen Ausnutzungsmöglichkeit für den bezogenen Strom ein Preis pro Kilowattstunde, der ungefähr das zweifache des vom Abonnement geforderten Strompreises betrug. Erst durch die Elektrifizierung der Strassenbahnen und die Entwicklung der Motorenstromabgabe wurden diese unhaltbaren Zustände beseitigt und im Laufe der Jahre gelang es, die Pauschalkraft so auszunutzen, dass sich der auf die Kilowattstunde bezogene Preis wesentlich reduzierte. Vorübergehend wurde dann Strom nach einem Sonderabkommen geliefert und dabei über die Vertragsquote hinaus „Restenkraft“ bezogen. Im Jahr des grössten Bezuges ergibt sich pro Kilowattstunde, wenn bei der Berechnung die Transformations- und Leitungsverluste, die teilweise in den Anlagen des stromliefernden Werkes auftreten, zu Lasten der Stadt Bern genommen werden, ein Minimalstrompreis von 3,2 Rappen. Das betreffende Jahr weist folgende Verteilung des bezogenen Stromes auf: 25% gingen verloren in den Leitungsnetzen und in den Transformatoren (zweimalige Transformation). Diese letztern Verluste werden hauptsächlich bedingt durch den Transformerleerlauf; 70% wurden verwendet für Kraftzwecke (Strassenbahnen und Motorenanlagen) und nur 5% gelangten in die Lichtinstallationen.

Von Interesse ist zum Schluss gewiss auch die Tatsache, dass im betrachteten Jahre die aus der Kraftstromabgabe erzielten Einnahmen für die zu Kraftzwecken bezogene Kilowattstunde einen mittleren Preis von 8,5 Rappen ergeben. Aus dem nach Abzug der Strombeschaffungskosten verbleibenden Rest von 5,3 Rappen resultiert das Gewinnbetreffnis erst nach Abzug von Verzinsung, Amortisation, sowie Anteil

an Betriebs- und allgemeinen Verwaltungskosten der für die Kraftstromabgabe in Betracht kommenden Anlagen.



La question des Eaux du Rhône.

Nous trouvons dans „Le Moniteur des travaux publics“ qui paraît à Paris un résumé succinct et intéressant des projets qui visent à transporter à Paris l'eau du lac Léman et les forces hydrauliques du Rhône. Le résumé de la plume de M. J. Desmoulin informera très bien nos lecteurs sur l'état des choses.

« Le Rhône est en ce moment l'objet de très intéressantes polémiques.

Deux grands projets visent en effet « cette admirable voie fluviale qui, prolongée vers le Nord par la Saône, pénètre à 700 kilomètres dans l'intérieur de notre pays, et qui fut, s'il faut en croire historiens et géographes, le seul lien entre la Méditerranée et l'Europe centrale avant l'ouverture des grandes routes alpêtres. »

L'un de ces projets attaque le fleuve dans sa partie supérieure, c'est-à-dire à sa sortie du lac Léman, l'autre l'attaque dans sa partie basse, alors qu'après s'être heurté aux puissantes assises que forment les Cévennes, il s'élance, impétueux et fier vers la mer.

Le premier de ces projets a pour objet le transport et la distribution jusqu'à Paris de l'énergie électrique. Il a pour auteur et pour demandeur en concession M. Emile Harlé, lequel part de ce principe : « Que les différentes applications de l'énergie électrique se multiplient d'année en année, le prix de la main-d'œuvre et du charbon augmentant, le prix du cheval-vapeur étant plus élevé en France, et spécialement à Paris, que dans les grandes villes étrangères, il y a un intérêt national à mettre en valeur des sources d'énergie abondantes et nouvelles. » M. Harlé a trouvé dans les rapides du Rhône, entre la frontière suisse et le lieudit Génissiat, une source d'énergie assez puissante, paraît-il, pour approvisionner non seulement la capitale, mais encore toute la région située entre le Haut-Rhône et Paris.

Du pied de l'énorme barrage qui serait établi à Génissiat, partirait une ligne de transport prévue pour recevoir des courants triphasés à 25 périodes et à 120,000 volts, desquels circuleraient dans des câbles aériens.

Ce projet, qui est des plus séduisants, parce qu'il permettra l'utilisation d'une puissante force naturelle jusqu'à ce jour négligée, fait en ce moment l'objet d'études sérieuses de la part du Ministère des Travaux publics, et s'il est l'objet de critiques, en raison des intérêts qu'il met en jeu, tant en province qu'à Paris, on s'accorde généralement à penser que le gouvernement, s'il en autorise la réalisation, trouvera le moyen de mettre tout le monde d'accord en réservant les droits des régions empruntées et en leur assurant, par des avantages de tarifs, des garanties pour les installations qu'elles ont déjà créées.

Il n'en va pas de même de l'autre projet, qui consiste à capter les eaux du Rhône pour les amener à Paris.

Jusqu'à-là, dans la presse, de-ci, de-là, des idées avaient été émises à ce sujet, et plus particulièrement pendant l'été dernier, où la capitale se trouva réduite à fournir à ses habitants de l'eau de la Marne stérilisée à l'eau de Javel.

Mais voilà que, tout à coup, le projet prend corps et s'affirme. M. Diemert, chef du service de surveillance des sources de Paris, est chargé d'une mission de recherches dans le Jura et en Suisse, et M. Aucoc invite le préfet de la Seine à déposer un travail complet en vue de l'adduction à Paris des eaux du lac Léman.

Et alors c'est toute une campagne qui s'engage dans la presse pour ou contre le projet.

On ne connaît pas encore exactement les quantités d'eau que Paris aurait l'intention de s'approprier, mais on pense qu'il s'agirait de 2 millions de mètres cubes par 24 heures, ce qui réduirait le débit du Rhône, dit-on, d'environ 30 mètres cubes par seconde et provoquerait, pendant les basses eaux,

un abaissement du plan d'eau pouvant être évalué au minimum de 15 à 20 centimètres.

On conçoit aisément quelles conséquences aurait ce projet pour toutes les villes que baigne le fleuve, à commencer par la plus importante, Lyon, qui en serait réduite, au risque de pires accidents, pour pouvoir s'alimenter, à baisser le niveau de ses galeries et de ses crépines de prise d'eau.

De plus, la navigation sur le Rhône serait rendue impossible, au moment, précisément, où l'on cherche à créer un grand port au confluent de la Saône et du Rhône.

Aussi la municipalité de Lyon s'est-elle émue. Son maire, l'honorable M. Herriot, n'a pas voulu laisser passer sans réponse l'exposé du projet fait par M. Aucoc au Conseil municipal de Paris. Il a provoqué sur ce point l'avis de M. Chalumeau, ingénieur en chef de la ville de Lyon, qui s'exprime en ces termes :

« D'après M. Aucoc, le plan d'eau du lac Léman ne serait pas abaissé, et il en conclut que le débit du Rhône qui sort de ce lac ne serait pas diminué.

« Nous ne partageons pas la manière de voir de M. Aucoc. Si, au moyen de barrages à la sortie du lac, on maintient le niveau normal, il est certain que la ville de Genève ne se plaindra pas. Mais, pour les villes situées en aval de Genève, sur les bords du Rhône, il n'en sera plus de même. Il est probable que déjà à Chèvres, en territoire suisse, cette solution sera plus difficilement acceptée.

« En France, tous les usagers auront certainement le droit de se plaindre. Ce n'est pas le relèvement des eaux du lac de Genève qui pourra amener une augmentation de débit, puisque la pente réelle n'est pas modifiée. Le projet de la ville de Paris ne tend rien moins qu'à diminuer ce débit de 30 mètres cubes d'eau à la seconde, et ne donne rien pour compenser cette perte.

« D'après les renseignements que nous avons pu avoir, pendant plus de deux mois et demi, le Rhône a un débit inférieure à 150 mètres à la seconde, avec près de vingt jours à 120 mètres cubes seulement. On peut ainsi se rendre compte de la grosse diminution qui se produirait si Paris réalisait son projet.

« Il serait intéressant de connaître les variations depuis dix ans du niveau des eaux du lac de Genève. Nous savons que, il y a quelques années, le niveau du lac s'était très fortement abaissé. Si un fait analogue se produisait, avec le barrage indiqué par M. Aucoc, Genève et les villes riveraines du lac verraient leur situation s'améliorer, mais au grand détriment des usagers du Rhône, dont la situation deviendrait encore plus critique du fait de ce barrage.

« Nous ne pouvons donner d'autres renseignements à l'heure actuelle, ne connaissant pas le projet de la ville de Paris, et notamment en quel point du Rhône le prélèvement du Rhône a été envisagé. »

D'autre part, un Lyonnais qui paraît être compétent, M. Jules Darbou, après avoir développé des arguments analogues à ceux fournis par M. Chalumeau, conclut :

« Eh bien le projet de la ville de Paris aurait pour effet certain de diminuer ce volume si maigre de 30 mètres cubes. La question est grave pour tous les riverains jusqu'à Lyon et pour notre ville même où, en hiver, le débit du Rhône à l'étiage est seulement de 250 mètres.

« Jusqu'à Lyon c'est, nous le répétons, le lac de Genève qui alimente à peu près exclusivement le fleuve. Et voilà pourquoi le projet de la ville de Paris nous touche directement, pour notre alimentation en eau, pour nos services d'égouts et comment aussi la navigation peut redouter de voir augmenter ses jours de chômage, car elle ne dispose, en hiver, que d'un tirant d'eau déjà extrêmement réduit. »

En ce qui nous concerne, nous qui manquons de bases sûres pour formuler une opinion, nous ne pouvons guère, pour l'instant, qu'enregistrer les dires des parties intéressées ; cependant, nous croyons que, parce que notre capitale a besoin d'eau, ce serait aller un peu loin, pour lui en procurer, que de prélever cette eau sur des régions qui se trouveraient du coup appauvries, peut-être même ruinées.

Et, au surplus n'y a-t-il pas quelque danger à vouloir mettre l'approvisionnement de Paris sous la dépendance d'un