

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 1/2 (1883)
Heft: 23

Artikel: Die Ausrüstung der Wasserkräfte des Aabaches in Horgen
Autor: Allemann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-11142>

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: 01.04.2025

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

INHALT: Die Ausnützung der Wasserkräfte des Aabaches in Horgen. Von Ingenieur Allemann in Enge. — Bericht des Preisgerichtes über die eingegangenen Concurrenzpläne für eine Wahl- und Tonhalle in St. Gallen. Project. der Herren Gebrüder Dériaz, Architecten in Genf.

Die Ausnützung der Wasserkräfte des Aabaches in Horgen.

(Von Ingenieur *Allemann* in Enge.)

Während die Wasserkräfte unserer schweizerischen Gewässer vorzugsweise zur Betreibung *einzelner* kleinerer oder grösserer gewerblicher oder industrieller Anlagen ausgenützt werden, wo ein oder mehrere Motoren auf einen Punkt vereinigt, ihre Kraft direct in die daneben liegenden Gebäude abgeben, sind in den letzten Jahren auch Wasserkraftanlagen zur Ausführung gekommen, bei welchen:

- 1) die gewonnenen Kräfte von der Gewinnungsstelle aus in Ortschaften und Städte zur Hebung der gewerblichen und industriellen Thätigkeit fortgeleitet und
- 2) daselbst an verschiedene auseinander gelegene Verbrauchsstellen wieder verzweigt oder vertheilt wurden.

In der Regel sind auch die Terrainverhältnisse in der Nähe der Gewinnungsstelle für grössere bauliche Anlagen ungünstig und die Weiterleitung zum Voraus geboten. Zur Ausnützung der Kräfte kommen also zwei wesentliche neue Momente hinzu; das der *Fortleitung auf grössere Distanz* und das der *Vertheilung in kleinere Abtheilungen*.

Beide Momente haben den Umständen angepasst, schon verschiedenartige Lösungen gefunden.

Wir führen als derartige schon ausgeführte Werke an: das Wasserwerk in Schaffhausen, die Anlagen im Industriequartier in Zürich, die der Herren Zinggeler in Richtersweil; als Projecte: die Benützung der Wasserkräfte der Rhone in Genf, die der Töss am Tössrain bei Winterthur und andere mehr.

Die gewonnenen Kräfte werden theils verkauft, meistens aber an einzelne Abnehmer gegen Entrichtung eines jährlichen Zinses, pro Krafteinheit berechnet, vermietet. Derartige Unternehmungen werden dadurch zu eigentlichen *Kraftversorgungen*.

Zur Fortleitung und Vertheilung der Kräfte bediente man sich vorzugsweise des Drahtseils (Schaffhausen, Zürich), auch der comprimierten Luft (Gotthardtunnel) oder des Wasserdrucks in geschlossenen Röhrenleitungen (Zürich, Richtersweil, Horgen, Zug etc.).

In neuerer Zeit wird auch die Verwendung des electrischen Stromes versucht.

Da wo es sich um *Ausnützung kleinerer Wassermengen bei gleichzeitig vorhandenem grossem Gefälle* handelt, Fälle, die in unserem Lande sehr häufig vorhanden, bietet wohl die geschlossene Röhrenleitung das geeignetste Mittel zur Fortleitung der Kraft an beliebige Stellen tiefer gelegener Punkte, sowie zur Vertheilung derselben auf verschiedene Verbrauchsstellen. Nicht nur werden bei uns für solche Fälle von einer Reihe von Constructionswerkstätten vorzügliche Wassermotoren für hohe Gefälle gebaut, die einen grossen Nutzeffect geben, sondern wir haben es auch in der Hand, durch die Wahl entsprechend weiter Röhren die Reibungsverluste zu vermindern und so das Verhältniss der *effectiv* ausgeübten, zur rohen *Bruttokraft* in ein günstiges zu gestalten.

In der Gemeinde *Horgen*, durch deren Lage am Zürichsee, an einer Schienenstrasse und im Centrum einer thätigen Seidenindustrie eine weitere Entwicklung in gewerblicher und industrieller Beziehung begünstigt wird, beabsichtigte eine Anzahl einsichtiger Männer, um das Emporblühen der Ortschaft zu heben, schon vor längerer Zeit, die dortigen Wasserkräfte des *Aabaches* nutzbar zu machen. Dabei sollten nicht nur die bestehenden grösseren Etablissements mit billigen Triebkräften versehen, sondern auch kleinere Triebkräfte abgegeben werden, wie sie das heutige Kleingewerbe braucht, wenn es mit Erfolg arbeiten will. Eine Anzahl Industrieller und Handwerker verpflichtete sich zum Voraus zur Abnahme von Kraft; damit war auch der Boden für die Rentabilität

Grundriss vom Erdgeschoss und vom ersten Stock. — Nouvelle méthode de distribution de l'électricité par les courants alternatifs à circuit métalliquement fermé et par les générateurs secondaires. Par Max Lyon. — Patentliste. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

des Unternehmens und für die Gründung einer Gesellschaft zum Bau der Wasserwerkanlage geebnet und es bildete sich die *Wasserwerkgesellschaft Aabach*. Schon früher hatte eine Reihe von technischen Studien die Ausführbarkeit des Unternehmens festgestellt.

Zur Ausarbeitung eines definitiven Projectes zur Einleitung und Ueberwachung der Bauausführung wurde im October 1881 der Verfasser dieses Artikels berufen und es konnte schon im Juni 1883 bei Anlass des dortigen Sängerfestes eine Wasserkraft zum Ingangsetzen von Maschinen für eine provisorische electriche Beleuchtung zur Disposition gestellt werden.

Der *Aabach*, dessen Quellgebiet in der Gemeinde *Schönenberg* liegt und der die Hochebene zwischen dem See und der Sihl in den Gemeinden *Schönenberg*, *Wädensweil* und zum Theil noch von *Horgen* durchzieht, um dann bei *Käpfnach* in den See zu münden, hat ein dem Unternehmen zufallendes *Einzugsgebiet* von ca. 15 km^2 Ausdehnung. Das nutzbare Gefälle beginnt unterhalb der Aamühle, Gemeinde *Horgen*, und beträgt rund 130 m . Durch die Anlage einer *Thalsperre* in dem $15\text{—}20 \text{ m}$ tiefen, breiten und felsigen Bachbett wurde die Erstellung eines offenen Reservoirs von nahezu $100\,000 \text{ m}^3$ Inhalt begünstigt, welches die Aufspeicherung der nöthigen Wassermenge für trockene Zeiten und die jederzeitige Abgabe von $230\text{—}240 \text{ l}$ Betriebswasser pro Secunde ermöglicht. Dadurch wird auch die Kraftabgabe zu einer constanten.

Von diesem Reservoir aus wird das Wasser in einer eisernen Röhrenleitung von 600 mm Weite zuerst in dem dortigen Tobel weiter geführt. Dann durchzieht diese Leitung in einem Tunnel von 450 m Länge den rechtseitigen Höhenrücken der *Aa*, folgt dann in derselben liegend, der Gemeindestrasse nach *Käpfnach* und überschreitet mit einem Aquaduct das *Aabachbett*. Von *Käpfnach* an durchzieht die Hauptleitung, immer in der Landstrasse liegend, das Dorf *Horgen*. Die ganze Länge der Leitung beträgt ca. 6 km .

Von *Käpfnach* an kann die Abgabe von Triebwasser, sei es directe aus der Hauptleitung, sei es aus den bis jetzt erstellten Zweigleitungen, in Fabriklocale oder Werkstätten erfolgen, indem an den Leitungen zahlreiche Abzweigungs- oder Anschlussstücke eingesetzt sind.

Die Höhendifferenz zwischen dem Reservoir und dem Seespiegel beträgt rund 130 m . Unter Abrechnung der Druckverluste in den Leitungen und mit Berücksichtigung einer mittlern Höhenlage der Abgabestellen von etwa $5\text{—}10 \text{ m}$ über dem Seespiegel ergibt sich ein nutzbares Gefälle oder ein Arbeitsdruck von rund 110 m .

Bei einer Wassermenge von 240 l pro Secunde und unter Zugrundelegung eines Nutzeffectes der Motoren von 70% der Bruttokraft erhält man eine Gesamtkraft von rund 240 Pferden, welche in beliebig grossen Quantitäten von einer Pferdestärke an beliebigen Stellen des Leitungsnetzes abgegeben werden. *Es repräsentirt somit ein Liter Wasser pro Secunde eine effective Pferdekraft.*

Das rasch ansteigende Terrain der Gegend bringt es mit sich, dass die Verbrauchszone die Form eines schmalen und langgestreckten Streifens bildet, da es nicht im Interesse des Unternehmens liegen kann, durch Installationen auf höher gelegenen Punkten an Gefälle wieder zu verlieren.

Die Ausnützung der Wasserkraft findet durch Hochdruckturbinen statt (Tangentialräder und Girard-Turbinen). Bis jetzt sind vier verschiedene Grössen oder Modelle zur Verwendung gelangt für $\frac{1}{2}\text{—}4$ Pferdestärken, solche für $4\text{—}10$, $10\text{—}20$ und eines für $20\text{—}30$ Pferde.

Dieselben sind von *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich gebaut und haben alle die Regulirvorrichtung von *Ziegler & Bossard*, welche bei verschiedenem Kraftverbrauch und bei un-

veränderlichem Drucke durch Regulirung der Ausflussöffnung die Tourenzahl des Motors constant erhält.

Oertliche Verhältnisse bringen es mit sich, dass neuen Ansiedlungen nicht bestimmt abgegrenzte Terrainabschnitte angewiesen werden können, wie etwa im Industriequartier in Zürich; dieselben können vielmehr an verschiedenen Stellen zerstreut stattfinden.

Die Abgabe von Triebwasser geschieht nur miethweise nach einem schon früher festgesetzten Tarife, nach der Zahl der effectiven Pferdekräfte, der in nächster Zeit in einen solchen nach Pferdekraftstunden umgeändert werden soll, um auch solchen Abonnenten die Benützung zu ermöglichen, die der maschinellen Kräfte nicht während der ganzen Zeit des Tages oder der Woche bedürfen.

Die Motoren bleiben entweder Eigenthum der Gesellschaft und der Abnehmer bezahlt nebst der Kraftmiete eine entsprechende Zins- und Amortisationsquote, oder sie können auch vom Abonnenten als Eigenthum erworben werden. Die Installationen nehmen sehr wenig Platz ein.

In dieser Weise konnten bei Eröffnung und Inbetriebsetzung des Werkes in den Monaten September, October und November mit ca. 14 Motoren etwa 70 Pferde abgegeben werden.

Der Bau der ganzen Anlage war in technischer Beziehung ein höchst interessanter, mit manigfachen Schwierigkeiten verknüpfter, namentlich übte die nasse Witterung der zweiten Hälfte des Jahres 1882 einen nachtheiligen Einfluss auf den Fortgang der Arbeiten aus. Das Reservoir hat, wie schon oben angedeutet, einen Inhalt von rund 100 000 m³ und wird durch einen Thalabschluss mittelst eines Erddammes gebildet, der eine Länge von etwa 80 m und eine mittlere Höhe von 14 m hat. Für den Abfluss der Hochwasser, die bis zu 15—20 m³ per Secunde ansteigen können ist durch einen seitwärts angelegten freien Ueberfall gesorgt.

Die Bohrleitung besteht in den obern Theilen aus genieteten Blechröhren. Die untern Theile der Leitung, sowie alle Zweigleitungen sind Gussröhren aus den L. v. Roll'schen Eisenwerken.

Das Röhrennetz im Dorfe selbst kann successive nach Bedarf ausgebaut werden.

Concurrenz für Entwürfe zu einer Wahl- und Tonhalle in St. Gallen.

Bericht des Preisgerichtes über die eingegangenen Concurrenzpläne.

In Folge der ausgeschriebenen Concurrenz zur Erlangung von Plänen für den Bau einer Wahl- und Tonhalle in St. Gallen waren im Ganzen 38 Projecte eingegangen, zu deren Beurtheilung sich das Preisgericht am 20. Septbr. im Bibliotheksaale des Cantonschulgebäudes versammelte.

Die Aufgabe der Concurrenten war in Anbetracht der verschiedenen Zwecke, denen das Gebäude zu dienen hat und rücksichtlich der speciellen Programmbestimmungen eine sehr schwierige und complicirte. Eine der Hauptschwierigkeiten lag in der auf 450 000 Fr. begrenzten Bau-summe, die sich im Verlaufe der Prüfung der eingelaufenen Projecte bald als eine für die allseitige Einhaltung des gegebenen Programmes ungenügende erwies, indem sich das Preisgericht überzeugen musste, dass fast alle Entwürfe, und jedenfalls alle diejenigen, welche Anspruch auf eine befriedigende Erfüllung der übrigen Programmbedingungen und der allgemeinen Anforderungen, die man an ein Gebäude von Umfang und innerm Werth des hier in Frage liegenden zu stellen berechtigt ist, machen können, in der Ausführung die ausgesetzte Kostensumme in mehr oder minder erheblichem Maasse übersteigen müssten. In Folge dessen sah sich das Preisgericht vor die Alternative gestellt, entweder gar keine Preise zu ertheilen, oder aber von dem stricten Wortlaute der Ziffer fünf der Concurrenzbedingungen abzusehen. Es entschloss sich für das letztere, von der Ueberzeugung ausgehend, dass es weder dem Zwecke der

Concurrenz noch dem wirklichen Sinn und Geist der Programmbestimmungen entsprechen würde, das absolute Festhalten an einer unzureichenden Kostensumme höher zu stellen, als das Bestreben, nur eine allseitig gelungene, vor den unverletzlichen Regeln der Kunst wie vor den Anforderungen der practischen Zweckmässigkeit Stand haltende Lösung der gestellten Aufgabe zu suchen, und dass es ebenso wenig in Willen und Absicht des Initiativ-Comités, welches die Concurrenz veranlasste, liegen könne, ein so reichhaltiges werthvolles Material und eine solche Fülle geistiger Arbeit leer ausgehen zu lassen. Immerhin musste selbstredend jene Programmbestimmung so weit massgebend bleiben, dass bei zwei Entwürfen von sonst annähernd gleichem Werthe der weniger kostspielige den Vorzug erhielt, und dass alle diejenigen Projecte von der Mitbewerbung ausgeschlossen wurden, welche den Voranschlag in allzu hohem Maasse überschreiten und nicht wenigstens die Möglichkeit einer Reduction auf den annähernden Betrag desselben in sich tragen.

Der Kern der ganzen Anlage resp. der Hauptraum des Gebäudes ist nach dem Programm der kleine Concertsaal, welcher neben seiner Bestimmung für musikalische Zwecke dazu dient, die Gesellschaft St. Gallens bei festlichen Anlässen zu versammeln, während der nächst dem wichtigste Raum, der grosse Saal vorzugsweise Wahllocal ist und als solches auch behandelt werden soll.

Für die Lage der zwei Säle zu einander liessen sich folgende Dispositionen denken:

- 1) Die Nebenordnung mit parallel gelegten Hauptaxen,
- 2) Die Hintereinanderordnung in derselben Axe,
- 3) Die mehr oder minder ausgesprochene T-Form,
- 4) Die Winkelform.

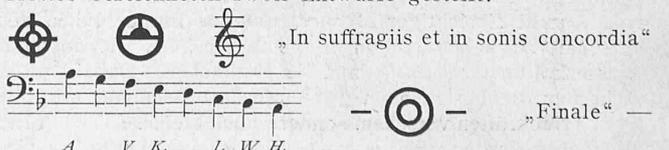
Alle diese Anordnungen waren denn auch in den Entwürfen vertreten, sei es nun, dass die Säle auf gleicher Höhe gelegen waren, oder aber in der Höhe eine Verschiebung gegeneinander zeigten.

Das Preisgericht einigte sich grundsätzlich dahin: dass in Würdigung der durch das Programm normirten Verhältnisse und zwar speciell mit Berücksichtigung der musikalischen Erfordernisse die drei erstgenannten Varianten allein in Betracht kommen könnten im Fall nicht die Vergrößerung des Saales *a* auf andere Weise als durch Hinzuziehung des kleinen Saales *b* bewirkt wird.

Ausser den genau fixirten Programmbestimmungen stellte das Preisgericht, um allen Concurrenten eine gleichmässige Beurtheilung zu sichern, noch folgende Annahmen fest:

- 1) Für den Stehplatz ist zu rechnen 0,3 m² im Minimum.
- 2) „ „ Sitzplatz „ 0,5 m² „
- 3) Die Baukosten werden durchschnittlich gerechnet zu 17 Fr. per m³.
- 4) Für den grossen Saal wird das Verhältniss 2:3:5 (Höhe zur Breite zur Länge) als ein günstiges und wünschenswerthes bezeichnet.

In einem ersten Rundgang fanden sich erfreulicher Weise nur vier Projecte („Das Alte stürzt“ — „Practica“ — „Idee und Praxis“ — X) vor, deren ganz ungenügende Lösungen einen Ausschluss von der Wettbewerbung a priori erforderten. Nachdem die übrigen 34 Projecte einer eingehenden Prüfung unterzogen worden, wobei sowohl hinsichtlich allgemeiner Conception, als architectonischer und künstlerischer Behandlung des Stoffes, sowie endlich auch hinsichtlich der Ausarbeitung der Entwürfe selbst, eine Reihe höchst anerkannter Leistungen zu Tage traten, wurden in engere Auswahl für die Prämiiung die mit den folgenden Mottos bezeichneten zwölf Entwürfe gestellt:



„Jo“ — „Vivat Semper“ — „Einfach“ — „Ich hab's gewagt“ — „Virginia“ — und hierauf nach dem einstimmigen Urtheile der Jury die Entwürfe: