

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 77/78 (1921)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Vom Kraftwerk Broc an der Jagne  
**Autor:** Ryncki, V.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-37282>

#### **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:** 23.02.2026

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

arbeitet<sup>1)</sup> und der Zentral-Kommission übermittelt. Allein wir selbst konnten dieses Aktenstück erst in letzter Stunde und zudem nur zu vertraulichem Gebrauch erhalten. Wir müssen uns daher auf die Mitteilung beschränken, dass der schweizerische Entwurf von andern Voraussetzungen ausgeht (z. B. Niederwassermenge bei Basel 500 m<sup>3</sup>/sek) als der badische, zudem die von Kupferschmid als ausschlaggebend erörterte Unstabilität der Sohle und die notwendige Tieferbettung des Stroms in der untern, aufgeschütteten Strecke ausser Betracht lässt. Die Baukosten des schweizerischen Entwurfs werden berechnet, in Vorkriegspreisen, zu 304000 Fr./km, was gegenüber den effektiven Kosten für Sondernheim-Strassburg von 196000 Fr./km ein Mehr von 55% bedeute. Diese Baukosten stimmen demnach mit den von Kupferschmid für Strassburg-Basel zu 240000 Mk./km angegebenen gut überein, wogegen die schweizerischerseits angenommene Bauzeit von etwa 16 Jahren nur die Hälfte wäre von der von Kupferschmid als nötig bezeichneten.

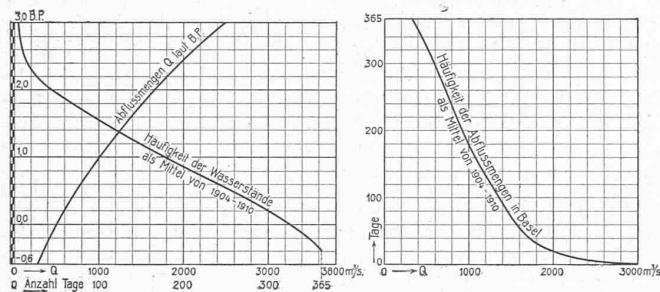


Abb. 42. Häufigkeits-Kurven zur Wasserführung des Rheins bei Basel.

Als Ergänzung unserer Mitteilungen über die *Wasserführung des Rheins* bei Basel erlauben wir uns, dem schweizer. „Projet général“ zu entnehmen die in Abb. 42 wiedergegebene Darstellung der neuesten Abläufsmengen-Kurve für den Basler Pegel und die Häufigkeits-Kurven der Wasserstände bzw. der Wasserführung.

Bei diesem Anlass ergänzen wir ferner — nach inzwischen erhaltenener Mitteilung aus anderer schweizerischer Quelle — die Berichterstattung über den gegenwärtigen Stromzustand dahin, dass in jüngster Zeit *Stromschnellen auch oberhalb Istein* an verschiedenen Stellen sich zu bilden beginnen. Diese Erscheinung, die gegenwärtig Gegenstand geologischer Untersuchungen ist, dürfte ihre Ursache in der Zurückhaltung der Geschiebe durch die neuern Stauwehre oberhalb Basels finden, indem dadurch der Ersatz für die normale Kies-Abschwemmung unterhalb Basels zu fehlen beginnt und die Sohle an felsigen Stellen blos gelegt wird, wie dies auf der Isteiner Schwelle schon deutlich zu Tage tritt (vergl. das Profil Abb. 35 auf Seite 262). Es würde dies auch mit der Mitteilung Kupferschmids (auf Seite 272) übereinstimmen, wonach die Tieferbettung des Rheins unterhalb Basel in jüngster Zeit rascher fortschreite als früher, ein Umstand, der wie gesagt die Regulierung erschweren würde.

\*

Mit der 14-stufigen *Kanalisation* befasst sich das französische „Programme“ in technischer Hinsicht eingehender, allerdings, wie es scheint, ohne genaue Kenntnis der badischen Entwürfe. Die bezüglichen Vergleichsrechnungen und Einwände dürften daher durch die vorstehenden präzisen Angaben Kupferschmids überholt sein. Für den Schiffahrtsbetrieb ist dabei von grosser Bedeutung die Erklärung, dass die im Kanalierungs-Entwurf vorgesehenen grössten Wasserspiegelgefälle am obern Ende der Haltungen unter 0,50% bleiben werden. Die von der Schiffahrt zu überwindenden Gefälle würden somit im Durchschnitt der Haltung ungefähr 0,25% betragen, d. h. sie

<sup>1)</sup> «Projet général de Régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle» (Mémoire et 20 annexes détachées). Service fédérale des Eaux, Berne, décembre 1920.

würden weniger als halb so gross, wie gegenwärtig bei Strassburg, und nur  $\frac{1}{4}$  der jetzigen im freien Strom unterhalb Basel erreichen. Als Nachteil der Kanalisierung wird auf die Hochwasser-Inkonvenienzen verwiesen, denen übrigens die Schiffahrt auch im regulierten, freien Strom nicht weniger unterworfen wäre.

Die schweizerischen Einwände gegen die Kanalisierung entspringen im wesentlichen der *grundsätzlichen* Forderung nach uneingeschränkter Schiffahrt auf dem „freien Rhein“, von der eine „unbegrenzte“ Leistungsfähigkeit erhofft wird. Im einzelnen konnten präzise Einwendungen bisher, mangels genauer Kenntnis des badischen Entwurfs und der Zahlen, nicht gemacht werden. Es fallen demnach auch die bezüglichen Rechnungen und Schlussfolgerungen Dr. H. Bertschingers ausser Betracht, der noch in seiner Basler-Rede am 7. Februar d. J. von 22 Stufen sprach, anstelle der vorgesehenen 14 bis 13 Stufen; man wird auch diese Rechnungen anhand der oben mitgeteilten bau- und betriebstechnischen Grundlagen zu revidieren haben. Auf jeden Fall erscheint die Kanalisierung, im Gegensatz zu Dr. R. Gelpkes Meinung (z. B. „Rh. Q.“, Januar-Mai 1919, Seite 13), nach Ansicht vieler ernsthafter schweizerischer Fachleute auch vom schweizerischen Standpunkt der Schiffs-Bedürfnisse aus sehr wohl näherer, unvoreingenommener Prüfung wert.

Diese wird zunächst, nach dem Beschluss der „Zentral-Kommission“ vom 26. Februar d. J. (vergl. „R. Q.“, Jan.-April 1921), durch deren „Subkommission“ zu erfolgen haben: „La Sous-Commission examinera, en outre, le projet général de régularisation du Rhin présenté par la Délégation suisse, ainsi que toutes autres études dont elle serait saisie et présentera un rapport à ce sujet.“ Es wäre aber, unbeschadet dieser amtlichen Prüfung, der sachlichen Abklärung nur förderlich und würde zur Vermeidung allfälliger Missverständnisse beitragen, wenn die zuständigen Behörden ihre Vorschläge für Regulierung und Kanalisierung in gleicher Weise der allgemeinen fachmännischen Beurteilung zugänglich machen würden, wie es mit dem „Grand Canal d'Alsace“ geschehen ist. (Schluss folgt.)

### Vom Kraftwerk Broc an der Jagne.

Verschiedene, zum Teil sich widersprechende Gerüchte über Vorkommisse bei Inbetriebsetzung der Stauanlage an der Jagne (vergl. „S. B. Z.“ vom 8. März 1919 und vom 16. Oktober 1920) veranlassten uns, an zuständiger Stelle um Auskunft vorzusprechen. Nach Einsichtnahme in die uns bereitwilligst vorgelegten Akten und Pläne empfahlen wir die Veröffentlichung einer aufklärenden amtlichen Erklärung, die wir nun erhalten haben und nachfolgend zu allgemeiner Kenntnis bringen. Eine darin nicht erwähnte „Rutschung“ ereignete sich im hinteren Teil des Staugebietes und stellt eine der gewöhnlichen Uferrutschungen dar, wie sie u. a. auch am Ritomsee mehrfach auftraten und von H. Roth und Dr. G. Lüscher in dieser Zeitschrift theoretisch besprochen wurden. Ferner sei erwähnt, dass, da der maschinelle Teil der Anlage noch nicht vollendet ist, durch die Vorkommisse keinerlei „Betriebsunterbruch“ verursacht wurde. Bei diesem Anlass können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, dass man in der Weitergabe unkontrollierter Gerüchte über derartige Vorkommisse, die doch so oder anders bei jedem grössern Bau auftreten, vorsichtig sein muss, einmal um den übeln Eindruck „kollegialer“ Schadenfreude zu vermeiden, sodann aber namentlich, um die Arbeit ernsthafter Ingenieure und damit unser Berufsansehen überhaupt in den Augen der Öffentlichkeit nicht unnötigerweise herabzusetzen.

Die Red.

Les Entreprises Electriques Fribourgeoises disposent, dans le canton de Fribourg, de cinq usines sur la Sarine, ses affluents et sur la Veveyse, équipées pour une production de 51 000 ch. environ. La dernière de ces usines, celle de Broc, sur la Jagne, est presque terminée. Elle possède une accumulation de 10 millions de mètres cubes, utilisable sous une chute de 112 mètres en moyenne. Dès l'instant où le gros œuvre de l'accumulation fut terminé, la malveillance et la sottise faisaient courir dans le public des bruits alarmants et fantaisistes, auxquels il y a lieu de mettre fin.

Voici en réalité de quoi il s'agit:

1. Le gros œuvre du barrage fut terminé en novembre 1920. Le lac n'ayant pu être rempli jusqu'en mars 1921, à cause de la sécheresse, le barrage fut exposé aux grands froids du dernier hiver. Le retrait inévitable du béton, accentué encore par la forte chute de température, a provoqué une fissure dans chacun des quatre joints de contraction. La première de ces fissures apparut le 16 novembre 1920, les autres successivement au cours de l'hiver, mais toutes bien avant la mise sous pression. L'écartement de la première, mesuré presque journallement, était de 2 millimètres à peine au plus fort de l'hiver, et se referma partiellement depuis; les autres n'étaient que de quelques dixièmes de millimètre.

En avril 1921 le niveau du lac affleura la cote 793,50 à 7,50 m au-dessous du couronnement de l'ouvrage, sans qu'aucune perte ait été constatée par ces fissures. Au surplus, avec une profondeur d'eau de 44 m derrière le barrage, les infiltrations par les fondations et à travers le corps même de la maçonnerie, ne dépassaient pas 1 l/sec, pour une surface de parement de 2700 m<sup>2</sup>. L'ouvrage se comportait donc admirablement, et sa solidité, sa stabilité et son étanchéité répondaient en tous points aux calculs.

2. Avant de créer le lac artificiel de Montsalvens, le plus élémentaire bon sens exigeait que l'on s'assurât de la bonne qualité du terrain de l'endroit choisi. On devait se demander en particulier si les rives du futur lac seraient suffisamment étanches pour une pareille accumulation. Les experts consultés à ce sujet consignèrent dans leur rapport que les conditions géologiques se présentaient comme favorables au projet. Dès lors, sur la base d'expériences faites ailleurs quant à la perméabilité des massifs de moraine, ceux-ci constituaient l'élément essentiel du bassin de l'accumulation de la Jogg, on pouvait être tranquillisé sur son étanchéité. En effet, il a été constaté que, jusqu'à la cote 785, tout était normal; mais, lorsque le lac eut atteint la cote 793,50, la pression de l'eau augmentant, on constata sur la rive gauche, à environ 200 mètres en aval du barrage, des venues d'eau d'infiltration à travers un banc de gravier intercalé dans la moraine argileuse dont est formée la colline servant de digue naturelle entre le lac et un petit vallon latéral.

L'existence d'intercalations de graviers était connue; mais, plutôt que d'entreprendre d'emblée de rendre étanche cette colline, il fut décidé de remplir le lac, dans l'espoir qu'un colmatage rapide réduirait l'ampleur des travaux nécessaires. La tranche supérieure, de 15 m, s'étant montrée par trop perméable pour oser compter avec un colmatage naturel, on décida de la rendre étanche au moyen d'un revêtement de terre glaise. A cet effet, le lac a été ramené à la cote 785, et les travaux de colmatage ont immédiatement commencé, pour être terminés dans un délai prochain, le niveau de l'eau devant s'élever au fur et à mesure de leur avancement.

Voilà à quoi se réduit cet incident regrettable, consécutif à la création d'un lac artificiel d'une pareille envergure. On n'en n'est pas moins allé jusqu'à dire que le barrage était en danger, criante fausseté, puisque celui-ci ne présentait aucune faiblesse quelconque, et répondait entièrement aux calculs statiques de l'auteur du projet, M. H. E. Gruner, notre ingénieur conseil pour les travaux hydrauliques.

3. Enfin, la mise sous pression de la galerie d'aménée a été accompagnée de pertes d'eau atteignant 80 l/sec pour une pression de 3 at et une longueur d'excavation de 1670 m. Cette eau, qui s'écoulait par les drains laissés ouverts, provenait de fissures longitudinales et transversales, les premières étant surtout localisées au raccordement des piédroits avec le radier, et toutes très minces, fines comme un cheveu, ne permettant pas d'y introduire la pointe d'un couteau. Le calcaire que traverse la galerie s'étant montré parfaitement étanche, et d'une solidité assez grande pour pouvoir résister à une charge de 3 kg/cm<sup>2</sup>, l'obturation des drains suffira complètement pour parer à tout dommage possible. Au préalable, les fissures seront bouchées au moyen d'une pâte plastique. Il n'existe aucune raison de prendre d'autres mesures; en particulier, le revêtement de la galerie en béton armé est totalement exclu.

A aucun moment il n'a été envisagé de renoncer à l'utilisation totale de la hauteur de chute, puisque le niveau supérieur du lac atteindra sa cote maximum 800 dans le courant de cet été.

V. Ryncki, ing., directeur  
des Entreprises Électriques Fribourgeoises.

## Konkurrenzen.

**Landwirtschaftliche Schule in Sitten.** Anlässlich unserer Bekanntgabe des Ergebnisses auf Seite 211 letzten Bandes (30. Okt. 1920) hatten wir den Verfasser des *mit dem III. Preis bedachten Entwurfes* nicht genannt, weil seine Teilnahme-Berechtigung bestritten war. Der Betreffende, Herr Rudolf Keller in Bern, war nämlich bis kurz vor Ablauf des Einreichungstermins bei einer bernischen Architektenfirma auf Grund des S.I.A.-Normaldienstvertrages als Bauzeichner angestellt, und als solcher mit der Ausarbeitung eines (in der Folge nicht prämierten) Konkurrenz-Entwurfes der Firma beschäftigt. Er behauptet nun, seinen eigenen Entwurf erst *nach* seinem Austritt aus der Firma in Angriff genommen, innert vier Tagen ausgearbeitet und eingereicht zu haben; seinen Anstellungsvertrag, der ihm eine persönliche Beteiligung an diesem Wettbewerb ohne Erlaubnis seines Arbeitgebers verbot, habe er demnach nicht verletzt.

Sowohl die „Wettbewerbs-Kommission“ wie das C.C. des S.I.A. hatten den Fall untersucht, mussten indessen die beschwerdeführende Architektenfirma auf den öffentlichen Rechtsweg verweisen. Nachdem aber die Firma auf eine gerichtliche Klage verzichtet hat, ist das Urteil der Wettbewerbs-Jury in Kraft erwachsen und von der ausschreibenden Behörde Herrn Keller der Preisbetrag am 22. März d. J. ausbezahlt worden, was wir auf seinen Wunsch hier mitteilen.

## Literatur.

**Untersuchung der Fricktaler Eisenerze und ihre Verhüttbarkeit.** Von Hermann Saemann in Gerlafingen. 56 Seiten Oktav-Format mit 9 Tafeln. Aarau 1921. Verlag von H. R. Sauerländer. Preis geh. 5 Fr.

Wie der Verfasser im Vorwort mitteilt, ist die Entstehung dieses Buches einer Anregung von Dr. F. Wüst, Leiter des Instituts für Eisenforschung in Düsseldorf zu verdanken, der in Erkennung der grossen Bedeutung, die dem Fricktaler Erzvorkommen in hüttenmännischer und in volkswirtschaftlicher Hinsicht zukommt, ihm eine Untersuchung dieses Erzes als Dissertationsarbeit vorschlug. Man findet im Werk die ausführlichen Ergebnisse der chemischen, physikalischen und mikroskopischen Untersuchungen des Erzes zusammengestellt. Die Mittelwerte der chemischen Analyse haben wir auf Seite 288 dieser Nummer wiedergegeben. Der vierte Abschnitt: „Verhüttung des Erzes“ umfasst eine Reihe von Roheisen- und Möllerberechnungen, die für das Erz im rohen und aufbereiteten Zustand und für dessen Gattierung mit andern Schweizer Erzen durchgeführt sind, wobei die Zusammensetzung des Möllers teils rechnerisch auf Grund des Verhältnisses von Säuren zu Basen, teils im graphischen Verfahren nach Mathesius ermittelt worden ist.

Mit Rücksicht auf das grosse Interesse, das gegenwärtig der Frage der Verhüttung des Fricktaler Eisenerzes allerseits entgegengebracht wird, geben wir hier die Schlussfolgerungen Sämanns im Wortlaut wieder:

„Das Ergebnis der physikalischen, chemischen und mikroskopischen Betrachtungen und der Schmelzberechnungen, die in vorliegender Arbeit über das Fricktaler Eisenerz angestellt wurden, lässt sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Der Fricktaler Eisenoolith stellt ein schwach saures Erz mit 31 bis 32% Eisen dar, das bezüglich der beim Reduktions-Prozess in das Roheisen übergehenden Bestandteile mit lothringischer Minette verwandt ist. Dasselbe eignet sich zur Darstellung weissen, phosphorhaltigen Roheisens, das sowohl im Thomas-, als auch im Martinverfahren auf vorzügliches Flusseisen verarbeitet werden kann, oder aber auch zu grauem, phosphorhaltigem Giesserei-Roheisen, das in der Herstellung von Gusswaren eine ausgedehnte Anwendung findet.

2. Die Erzgattung, Porositätsziffer und Oxydationstufe sichern eine leichte Reduzierbarkeit des Erzes.

3. Das Erz besitzt eine mittlere Druckfestigkeit von 200 kg/cm<sup>2</sup>. Trotz der im Vergleich zu andern Brauneisenerzen etwas geringen Festigkeit desselben ergeben sich für die Verhüttung keine nachteiligen Folgen. Ein mit wiederholtem Umladen verbundener Transport des Erzes zum Verhüttungsplatz ist jedoch nach Möglichkeit zu umgehen.