Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 6

Artikel: Elektrizitätswerk Beznau an der Aare, Anlage für die Erzeugung elektrischer Energie
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-26672

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: 10.12.2025

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

INHALT: Elektrizitätswerk Beznau an der Aare, Anlage für die Erzeugung elektrischer Energie. — Die Papierprüfung in der Schweiz. — Alte Glocken. — Miscellanea: Leitsätze für die bauliche Entwicklung Gross-Berlins. Rohkupfer-Produktion. Elektrischer Betrieb am Simplon. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Fünfkränzige Doppelturbine von 1750 *P. S.* Friedenspalast im Haag. Ausbau des Hauptgebäudes der Technischen Hochschule in Wien. Dauerfahrt einer Heissdampflokomotive. Lade-Quaianlagen in Paris. Bulgarisches National-Theater in Sofia. Dampfturbine von 24 000 *P. S.* Postgebäude in Schwyz. — Literatur: Kirchen. Altbürgerliche Baukunst. Entwürfe von Studierenden der Königl. Techn. Hochschule zu Danzig. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

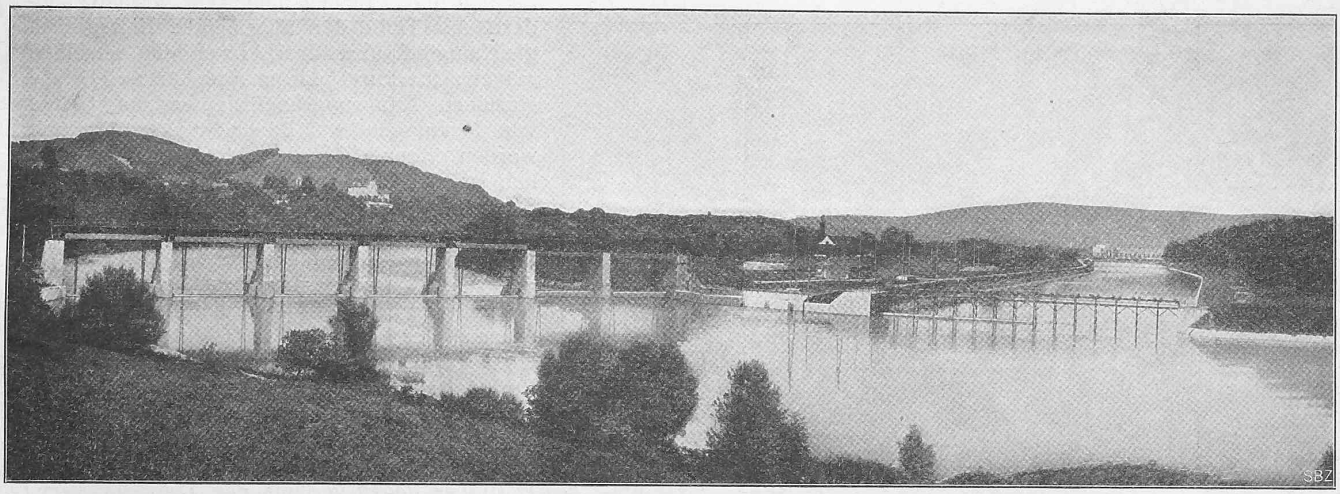


Abb. 4. Ansicht des Stauwehres in der Aare von oben sowie des Oberwasserkanals mit dem Kanaleinlauf.

Elektrizitätswerk Beznau an der Aare
Anlage für die Erzeugung elektrischer Energie.

Geographische Lage und allgemeine Disposition.

Nachdem die Aare bei Brugg sich tief in den Kalkfelsen eingefressen hat, der sich dort quer durch das Tal hinzieht, durchfliesst sie zunächst einen kurzen Talkessel, in welchem sie bei Turgi (Station der Bahnlinie Zürich-Olten) von rechts die Reuss und die Limmat aufnimmt. Durch diese Zuflüsse wesentlich verstärkt, durchbricht sie bei Rein die Kalkbänke, die die Fortsetzung des Bruggerberges oberhalb Siggental bilden, und durchfliesst sodann ein ziemlich breites Tal zwischen den Ortschaften Villigen und Würenlingen. In gestrecktem Laufe hat sich die Aare hier ein tiefes, regelmässiges Bett in den Geschieben gebildet, aus welchen der Talboden besteht und die auf dem Kalkfelsen gelagert sind, der oberhalb Böttstein das Tal quer durchschneidet. Nachdem die Aare auch diese Felsbank durchbrochen hat und bis gegen den Fuss des Schlosses Böttstein auf felsigem Untergrunde stets der linken Talwand gefolgt ist, durchquert sie in scharfer Ablenkung das Tal, um bei Gross-Döttingen den Fuss der rechtsseitigen Talwand zu erreichen, der sie nunmehr auf eine grössere Länge, bis zu ihrer Einmündung in den Rhein in der Nähe von Koblenz folgt.

Das *Elektrizitätswerk Beznau* nützt das Gefälle der Aare aus zwischen der Einmündung der Limmat in dieselbe und den der Aare zunächst liegenden Häusern der Ortschaft Eien oberhalb Döttingen, d. h. auf eine Länge von 7000 *m*.

Das Gefälle obbezeichneter Aarestrecke wird auf einen Punkt konzentriert dadurch, dass:

1. Direkt unterhalb des Felsendurchbruches oberhalb Böttstein ein bewegliches Stauwehr quer durch die Aare angelegt ist, dessen Wirkung höchstens bis zur Einmündung der Limmat hinaufreicht.

2. Das gestaute Wasser durch den Oberwasserkanal, dessen Einlauf dicht oberhalb des Stauwehres liegt und der die Serpentine auf dem rechten Aareufer gegenüber Böttstein abschneidet, mit geringem Gefälle zum sogenannten „Pferich" geführt wird, woselbst das Turbinenhaus mit kurzem Unterwasserkanal angelegt ist.

Die Abbildung 1 (S. 68) zeigt den Lageplan des Stau-gebietes, die Wasserwerksanlage und den Lauf der Aare bis zur Ortschaft Klingnau. Zwischen dem Schloss Böttstein und der Einmündung der Aare in den Rhein wurde diese in den Jahren 1886 bis 1905 korrigiert. Die Korrektion schuf der Aare ein regelmässiges, kanalartiges Bett, das die frühern Serpentinen des Aarelaufes fast gradlinig durchschneidet, wodurch die Länge des Flusslaufes wesentlich verringert ist. Das Gefälle des Wasserspiegels in der korrigierten Strecke ist infolgedessen grösser geworden als beim frühern natürlichen Zustand des Flussbettes und es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass im Laufe der Zeit eine Vertiefung des Bettes und eine Senkung des Wasserspiegels eintreten wird.

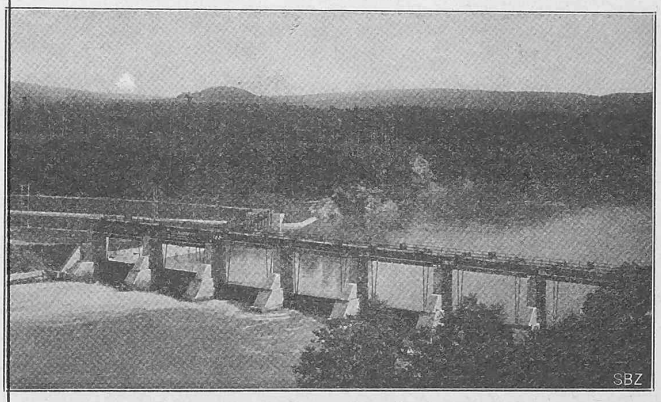


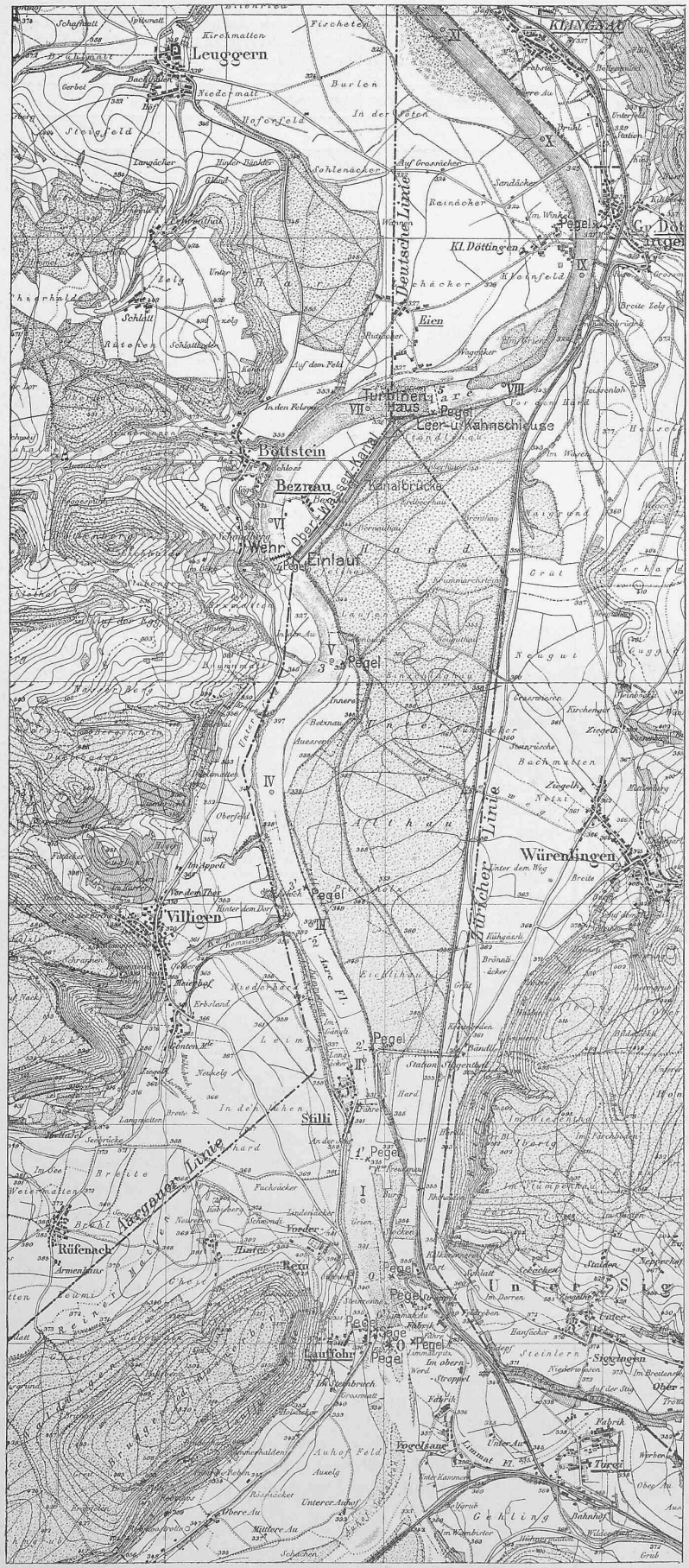
Abb. 5. Ansicht des Stauwehres in der Aare von unten.

Kraftverhältnisse.

1. *Wassermengen.* Die vom schweizerischen Oberbauinspektorat und von verschiedenen Fachmännern vorgenommenen sorgfältigen und zahlreichen Wassermessungen, sowie die Aufzeichnungen des in Döttingen aufgestellten Limnigraphen ergeben, dass im Jahre eine durchschnittliche sekundliche Abflussmenge der Aare vorhanden ist:

Während	359	Tagen	von mehr	als	195	m^3
„	300	„	„	„	280	„
„	200	„	„	„	440	„
„	100	„	„	„	620	„
„	50	„	„	„	750	„
„	20	„	„	„	1000	„

Elektrizitätswerk Beznau an der Aare.



Mit Bewilligung des eidg. Bureaus für Landestopographie. Aetzung von *M. K. & Cie.*

Abb. 1. Lageplan des Staugebietes. — Masstab 1 : 40 000.

Bei Niederwasser kann die ganze von der Aare geführte Wassermenge durch den Oberwasserkanal geleitet werden mit Ausnahme eines unbedeutenden Wasserquantums, das zur Speisung der Fischtreppe beim Stauwehr erforderlich ist.

2. *Gefälle.* Sorgfältige Stauberechnungen, die nicht unter Anwendung der bekannten Stauformeln und Tabellen aufgestellt wurden, sondern mit Hülfe der allgemeinen Bewegungsgleichung bei sukzessiver Anwendung derselben auf einzelne Streckenelemente, für welche die einzelnen Erfahrungskoeffizienten auf Grund von Messungen und Beobachtungen ermittelt worden waren, haben ergeben, dass es möglich ist, den Wasserspiegel dicht oberhalb des Stauwehres bei Nieder- und Mittelwasser auf Kote 327,00 zu halten, ohne dass sich der Stau oberhalb der obern Grenze der auszunützenden Gefällsstrecke praktisch fühlbar macht. Dementsprechend gestattet die Konzession das Stauen der Nieder- und Mittelwasser auf Kote 327,00 vor dem Wehr, mit Ausnahme der Periode, während der der Döttinger Pegel auf 1,40 bis 2,30 *m* steht, während welcher Zeit der Stau vor dem Wehr nur die Kote 326,80 erreichen darf. Für höhere Wasserstände am Döttinger Pegel verläuft der Stau am Wehr nach der Kurve 1 der graphischen Darstellung in Abb. 2. Sämtliche Angaben dieser Darstellung sind auf die Wasserstände am Döttinger Pegel bezogen. Der Wasserspiegel vor dem Rechen nach Kurve 2 ergibt sich aus der Kurve 1 nach Abzug des Gefällsverlustes beim Kanaleinlauf und im Kanal selbst für die betreffenden durch den Kanal geführten Wassermengen. Durch Kurve 3 ist der Wasserspiegel der Aare beim Auslauf aus den Turbinenkammern dargestellt. Aus der Differenz der durch die Kurven 2 und 3 dargestellten Wasserspiegel ergibt sich die Kurve 4, die das beim Turbinenhaus zur Verfügung stehende Gefälle veranschaulicht. Aus der Kapazität der Maschineneinheiten, aus dem Wasseraufnahmevermögen der installierten Turbinen und aus der Grösse der durch die Aare bei Niederwasser geführten Wassermenge wurde Kurve 5 berechnet, welche die von den Turbinen konsumierte Wassermenge darstellt.

3. *Leistung.* Durch die bekannte Kombination der Kurven 4 und 5 und unter Anwendung der für die Turbinen garantierten Wirkungsgrade wurde die Kurve 6 der Abbildung 2 konstruiert, welche die an den Turbinenwellen verfügbare Kraft angibt. Aus den Beobachtungen des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus in Bern während dem Jahrzehnt von 1892 bis 1901 wurde die Frequenz der einzelnen Wasserstände am Döttinger Pegel ermittelt, die durch Kurve 7 veranschaulicht ist. Kurve 8 sodann gibt die durchschnittliche Anzahl Tage im Jahr an, während denen jeder einzelne Pegelstand überschritten ist.

Durch Kombination der Angaben der Kurve 8 und jener der Kurve 6 lässt sich die durchschnittliche, an den Turbinenwellen im Laufe eines Jahres verfügbare Kraftquote ermitteln, welche durch die Abbildung 3 dargestellt ist. Die von der Abszissenachse und der Kurve in Abbildung 3 begrenzte Fläche gibt ein Mass der Anzahl Pferdekraftstunden im Jahr, welche das Wasserwerk zu erzeugen in der Lage ist. Wie man sieht, ist die Leistungsfähigkeit desselben sowohl bei Niederwasser wie bei Hoch-

wasser eingeschränkt. Sowohl um das ganze Jahr hindurch über eine konstante Kraftquote, als auch um über eine Reserve verfügen zu können, wurde dem Wasserwerk eine Dampfkraftanlage beigefügt. Die Kapazität derselben beträgt rund 7000 *P. S.*; sie wurde so gross gewählt, um eine bedeutende Reserve zu schaffen und weil die Dampfanlage Beznau später nicht nur für das Wasserwerk Beznau allein, sondern auch für das zur Zeit im Bau begriffene und später mit der Beznau elektrisch zu kuppelnde *Löntschwerk*, als Hülfs- und Reserveanlage zu dienen haben wird. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Kraftstation in der Beznau über eine Maschinenkapazität von über 20 000 *P. S.* verfügt.

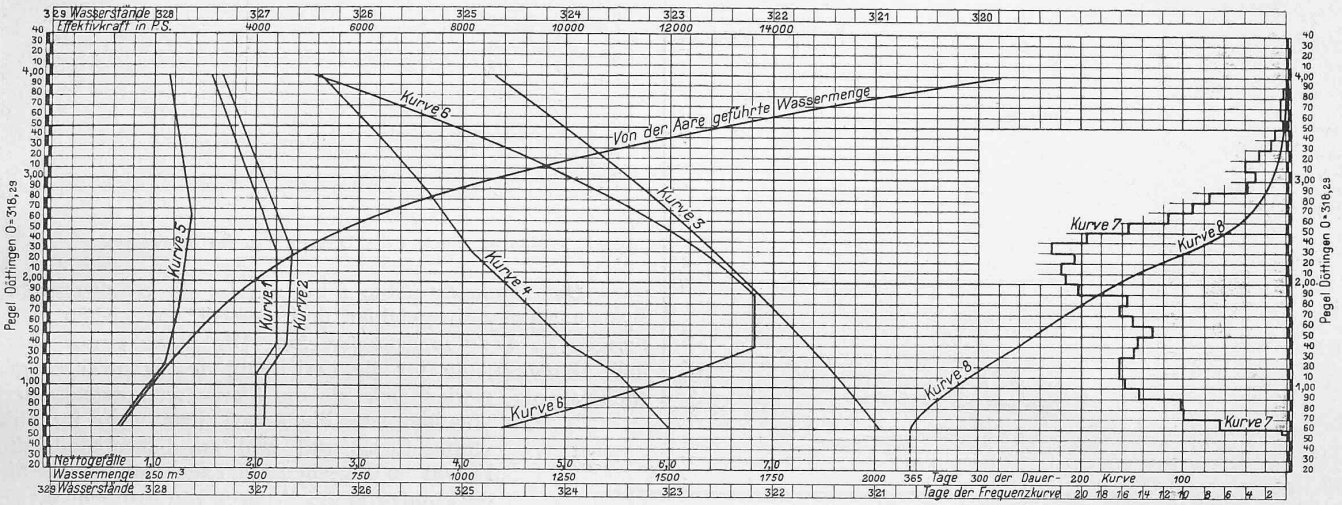


Abb. 2. Graphische Darstellung der Wasser-, Gefälls- und Kraftverhältnisse des Elektrizitätswerkes mit ihrer Dauer bezogen auf den Aare-Pegel bei Döttingen.

Ausführung der Anlage.

Das Elektrizitätswerk Beznau ist Eigentum der *Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität „Motor"* in Baden (Schweiz). Die Ausführung des Werkes wurde im November 1898 begonnen und ist von der A.-G. Motor nachstehenden bekannten Firmen übertragen worden:

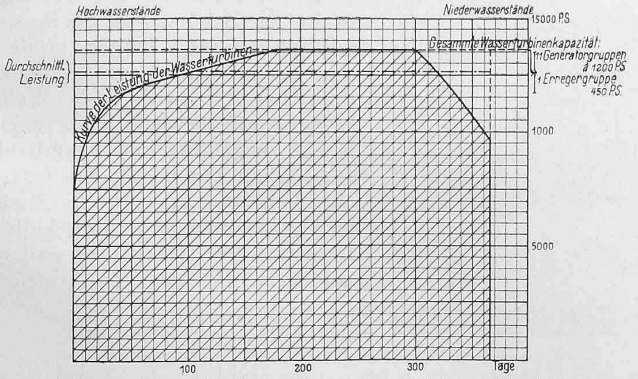


Abb. 3. Kurve der hydraulischen Gesamtleistungsfähigkeit des Werkes während eines Jahres.

Den baulichen Teil der Wasserwerksanlage, sowie die Lieferung sämtlicher Eisenkonstruktionen hat die auf dem Gebiete der Wassertechnik bekannte Firma *C. Zschokke* in Aarau, deren Inhaber, Prof. *C. Zschokke* zugleich Verfasser des Projektes ist, übernommen. Der bauliche Teil der Dampfkraftanlage wurde in eigener Regie von der A.-G. Motor in Baden ausgeführt. Die Wasserturbinen nebst Rechen- und Oeldruckanlage wurden von der Firma A.-G. der Maschinenfabriken von *Th. Bell & Co.* in Kriens-Luzern geliefert. Die Dampfkesselanlage wurde von der *Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co.* in Ratingen-Ost hergestellt, während die Ausführung der Dampfturbinen und des gesamten elektrischen Teils der Firma *A.-G. Brown, Boveri & Co.* in Baden übertragen wurde. Ingenieur *A. Schmid,* Maschinenfabrik in Zürich, lieferte die Oeldruckpumpen und die Firma *C. Wüst & Co.* in Seebach den 30 Tonnen Laufkran des Maschinensaales. Die architektonische Behandlung der Fassaden des Maschinen- und Kesselhauses war den Herren Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe übertragen. Die oberste Bauaufsicht über die Ausführung der Wasserwerkanlage lag in den Händen des Herrn Ingenieur *W. Burkhard-Streuli* in Zürich.

Die zur Zeit fertig ausgebaute Kraftanlage ist in mehreren Bauperioden ausgeführt worden und zwar:

1. Der gesamte bauliche Teil und die sechs ersten Generatorturbinengruppen nebst zwei Erregern der Wasserkraftanlage in der Zeit von Anfang 1898 bis November 1902.
2. Drei weitere Generatorturbinengruppen vom Juni 1903 bis Mai 1904.
3. Die zwei letzten Generatorturbinengruppen vom Juli 1904 bis August 1905.
4. Der gesamte bauliche Teil der Dampfkraftanlage, drei Kesseleinheiten und eine Dampfturbinengruppe, vom Dezember 1904 bis Dezember 1905.
5. Drei weitere Kesseleinheiten und die zweite Dampfturbinengruppe, vom Mai 1906 bis November 1906.
6. Drei Zweifamilien-Arbeiterwohnhäuser und ein Obermaschinistenwohnhaus im Jahre 1906.

Die Betriebseröffnung fand im Herbst 1902 statt.

Beschreibung der Bauten.

Baulicher Teil.

Das Staugebiet. Die Flusstrecke zwischen der Limmateinmündung und Böttstein (siehe Lageplan, Abb. 1), in der sich die Aare im Einschnitt befindet, eignet sich ohne Weiteres für den Rückstau, weil dieser hier nicht durch Ueberflutung der Ufer und Ueberschwemmung schädlich werden kann. Lediglich am linken Ufer oberhalb des Stauwehres wurde die Ausführung von Kunstbauten erforderlich, nämlich eine Korrektion des untern Laufes eines seitlichen Zuflusses, des Kommetbaches, und ein Hochwasserdamm auf eine Uferlänge von etwa 650 *m*. Dieser erstreckt sich bis zum Stauwehr und hat den Zweck, das oberhalb des letztern an das Aare-Ufer anstossende flache Wiesenland vor Ueberschwemmung zu schützen. Der Hochwasserdamm ist als Erddamm ausgeführt; am Fusse von dessen landseitiger Böschung verläuft ein Entwässerungsgraben, der in eine bis unterhalb des Stauwehres geführte Ablaufdohle mündet. Die Krone des Dammes ragt 0,60 *m* über das gestaute Hochwasser heraus. Der Damm hat eine Kronenbreite von 3 *m* und ist nach der Flusseite mit einer Steinvorlage und darauf gestützter Steinpflästerung geschützt, wogegen die landseitige Böschung nur mit Rasen verkleidet wurde.

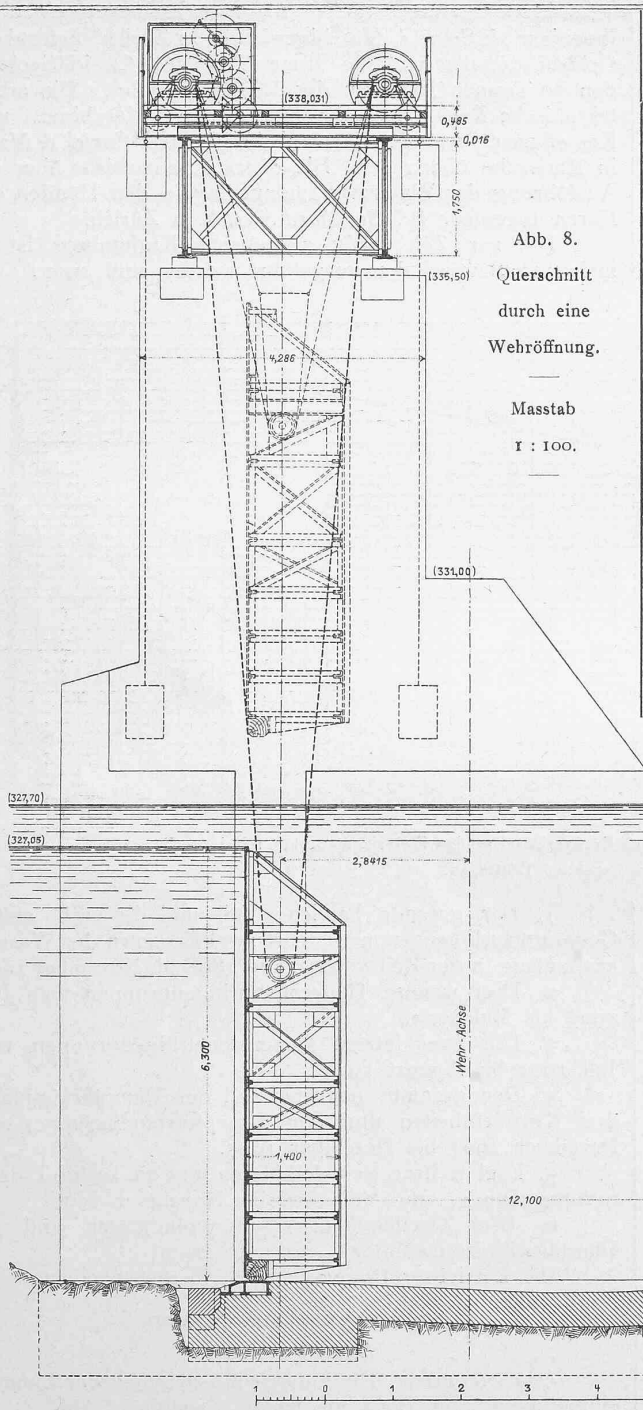


Abb. 8. Querschnitt durch eine Wehröffnung. Masstab 1 : 100.

Elektrizitätswerk Beznau an der Aare.

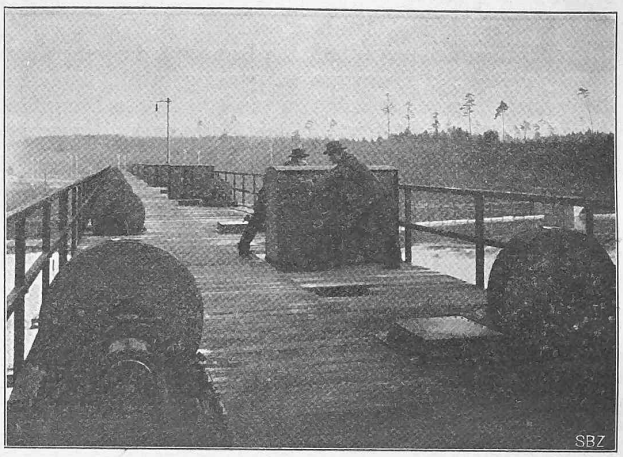


Abb. 9. Ansicht der Dienstbrücke des Stauwehres.

Das Stauwehr (Abb. 4 bis 11) ist als Schützenwehr, System Stoney ausgebildet und besteht aus sieben Oeffnungen zu je 15 *m* lichter Weite. Die Stelle etwas oberhalb Böttstein, die für die Errichtung des Stauwehres gewählt wurde, erwies sich als die hierzu geeignetste, weil von hier weg die Aare nicht mehr im Einschnitt fliesst und weil an dieser Stelle die Felsen im Flussbett zu Tage treten, was für die Fundation des Wehres von grossem Werte war. Das Wehr ist auf seiner ganzen Länge und Breite in diesen felsigen Untergrund eingebettet. Die Wehrschwelle mit Oberkante auf Kote 320,75 ist in Zementbeton ausgeführt und hat in den vier ersten Oeffnungen vom rechten Widerlager aus gezählt, den in Abb. 8 dargestellten Querschnitt, während sie in den drei andern Oeffnungen der lokalen und der baulichen Verhältnisse wegen, nicht so weit flussabwärts ausgedehnt wurde. Die Auflagefläche der Schützen ist durchwegs mit gusseisernen Platten armiert, vor denen eine Hausteinverkleidung versetzt wurde. Die Wehrpfeiler sind ebenfalls in Zementbeton ausgeführt und überall mit Hausteinen verkleidet. Sie tragen auf Kote 335,50 eine, als Parallel-Fachwerkträger ausgebildete Dienstbrücke (Abb. 7, 8 und 9), auf deren Obergurt die Aufzugs-

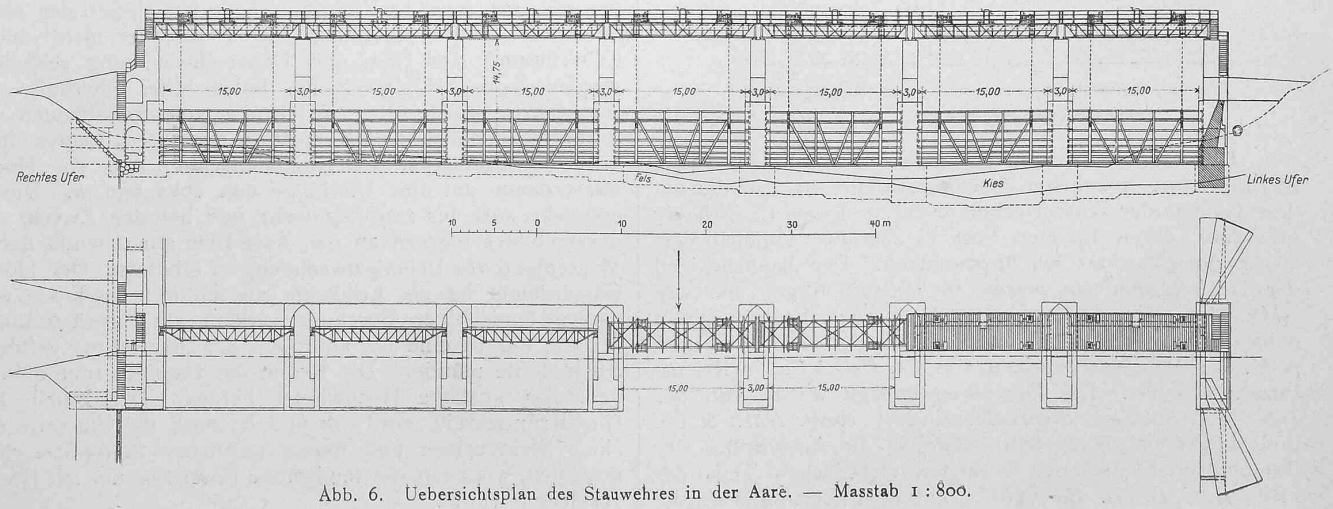


Abb. 6. Uebersichtsplan des Stauwehres in der Aare. — Masstab 1 : 800.

mechanismen der Schützen angeordnet sind. Die Schützen (Abb. 8 und 10) haben eine totale Höhe von 6,30 *m*; jede Schütze besteht aus sieben horizontal angelegten Fachwerkträgern, an die sich oberwasserseits eine ebene Blechwand legt. Am Fusse der Schützen sind eichene Abdichtungsbalken angebracht, die bei geschlossenen Schützen dicht auf den gusseisernen Platten der Schwellen aufsitzen. Zwischen den seitlichen Auflageflächen der Schützen und den festen gusseisernen Bahnen befinden sich die bekannten Rollenwagen (Abb. 11) derart aufgehängt, dass sie die Hälfte des Schützenweges beschreiben. An den seitlichen Führungen sind Rundstabdichtungen angeordnet. Jede Schütze ist an zwei Gall'schen Ketten aufgehängt und mit zwei Gegengewichten versehen. Es sind somit für jede Schütze vier Kettennüsse vorhanden, auf deren Achsen Schneckenräder mit aufgesetzten, gefrästen Bronzebandagen sitzen. In dieselben greifen geschnittene, stählerne Schnecken ein, die durch ein System von Wellen und Zahnrädern unter sich verbunden sind. In der Schützenachse ist auf der Oberwasserseite des Dienststeges der Antriebsmechanismus angebracht. Dieser ist so angeordnet, dass er entweder durch zwei Mann von Hand oder mittelst eines 8-pferdigen Drehstrommotors betätigt werden kann. Gegenwärtig sind zwei Schützen mit Elektromotoren versehen; es ist die Anbringung einer Vorrichtung geplant, die erlauben soll, mit Hilfe einer am Stauwehr installierten Turbine auch bei allfälligem Ausbleiben des elektrischen Stromes die Schützen rasch mechanisch zu betätigen. Im

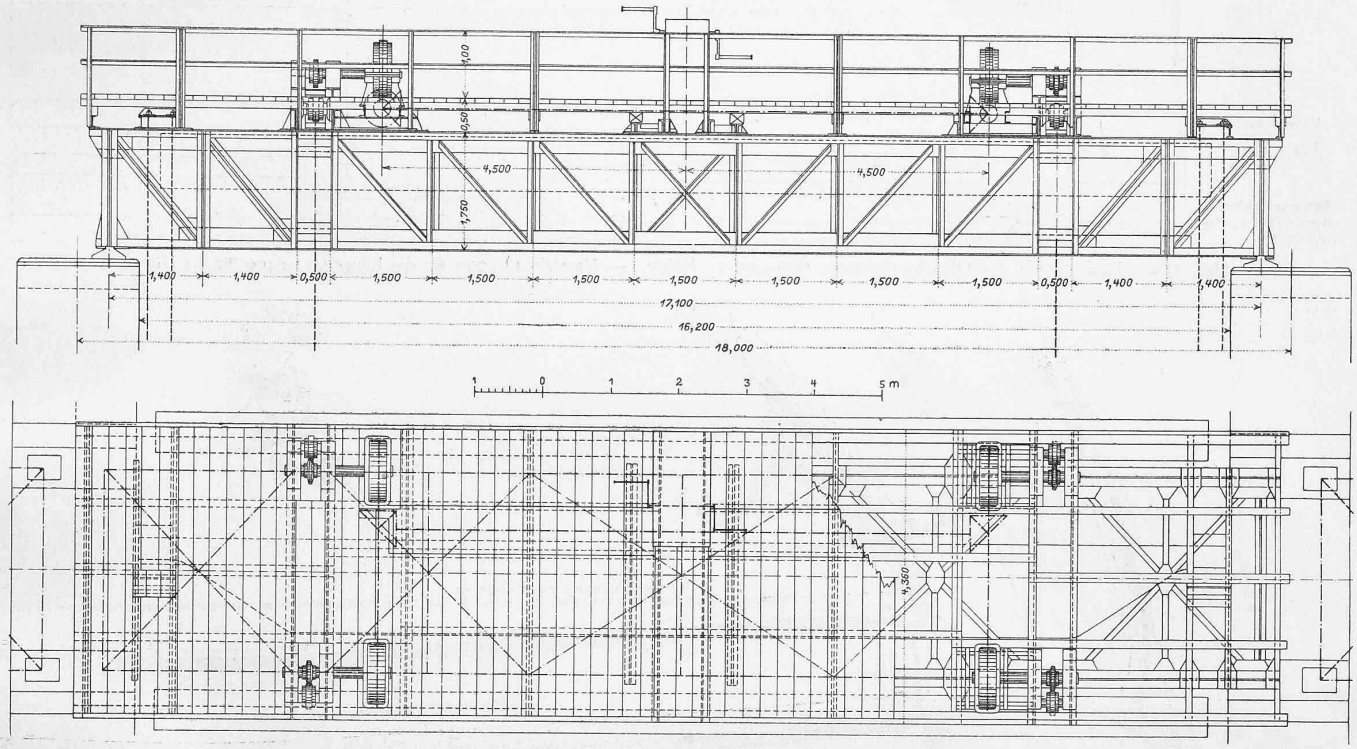
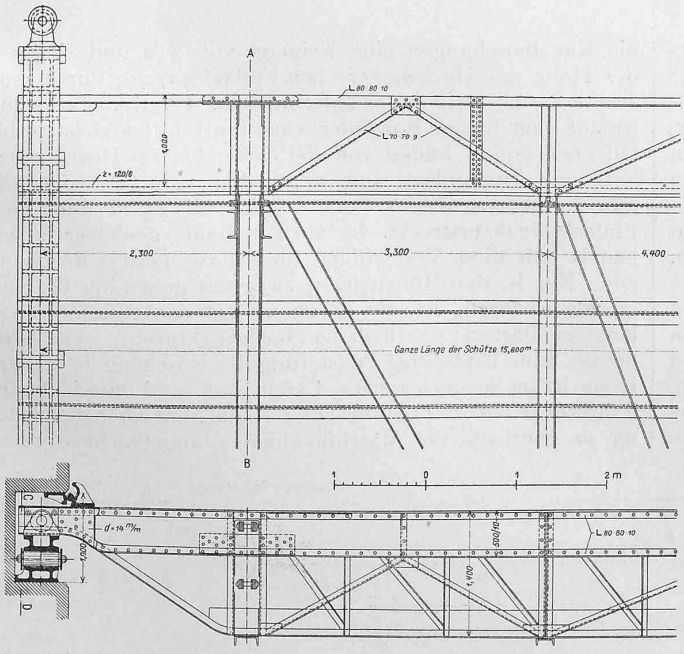


Abb. 7. Ansicht und Draufsicht der Dienstbrücke des Stauwehres über einer Wehröffnung. — Masstab 1 : 100.



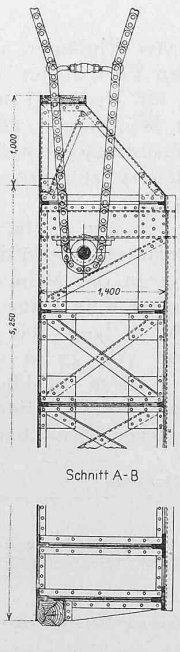


Abb. 10. Ansicht, Draufsicht und Querschnitt einer Wehrschütze. — Masstab 1 : 75.

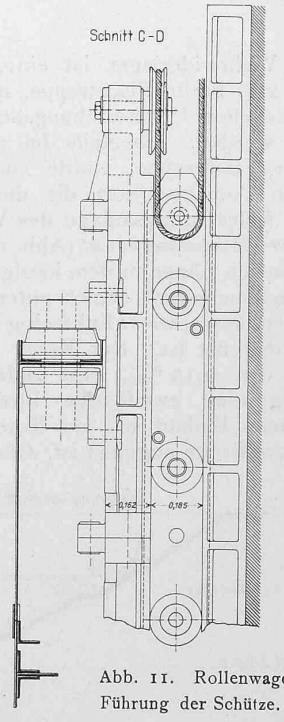


Abb. 11. Rollenwagen zur Führung der Schütze. — 1 : 25.

Elektrizitätswerk Beznau an der Aare.

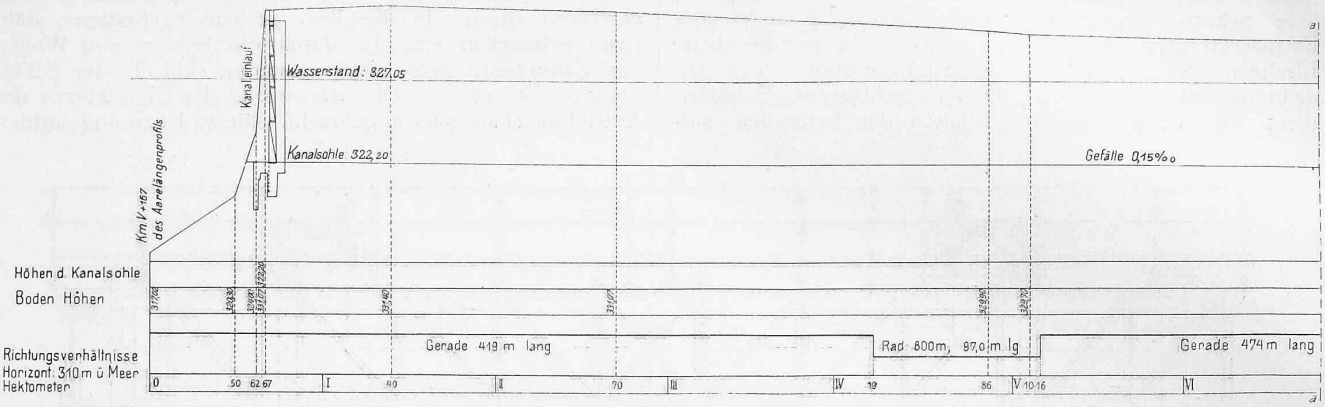


Abb. 13 a. Längenprofil des Oberwasserkanals, südwestliche Hälfte. — Masstab 1 : 4000 für die Längen, 1 : 400 für die Höhen.

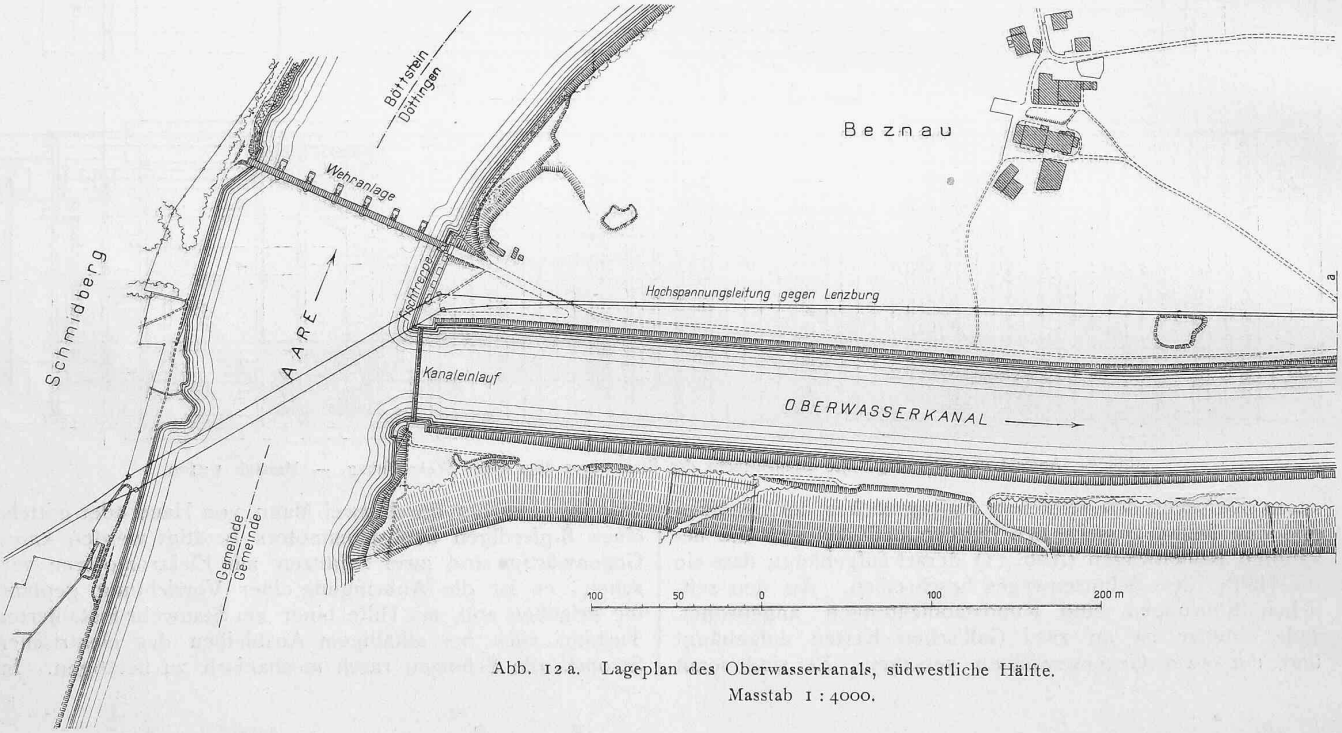


Abb. 12 a. Lageplan des Oberwasserkanals, südwestliche Hälfte.
Masstab 1 : 4000.

rechten Wehrwiderlager ist eine, mit vier Einläufen versehene, 2 *m* breite Fischtreppe, nach den Vorschriften der eidgenössischen Ueberwachungsbehörde für Fischerei ausgeführt worden. Ebenfalls im rechten Widerlager, oberhalb der Fischtreppe, wurde eine Transformatorenstation 8000/250 Volt installiert, die die Schützenaufzugsmotoren und die Beleuchtungsanlage des Wehres speist.

Der Oberwasserkanal (Abb. 12a, b, 13a, b u. 14) ist auf seiner ganzen Länge in dem kiesigen Terrain eingeschnitten, mit Ausnahme jedoch seines untern Teiles in der Nähe des Maschinenhauses, wo er linksseitig durch einen aufgetragenen Damm begrenzt ist. Der Kanal ist 1180 *m* lang, hat ein Gefälle von 0,15 ‰, eine Sohlenbreite von 42 *m* und beidseitig eine zweifüssige Böschung. Diese Böschung reicht beim Einlauf bis zur Kote 325,70, wo eine Berme von 0,85 *m* Breite angelegt ist. Oberhalb dieser Berme haben die Kanalböschungen eine Neigung von 3 : 2 und sind auf der Höhe des Hochwassers (am Einlauf 327,70) durch eine zweite Berme von 0,60 *m* unterbrochen. Die Kanalböschung ist auf dem linken Kanalufer vom Einlauf flussabwärts bis auf etwa 200 *m* Länge von der Sohle bis zur Hochwasserkote mit Steinpflästerung verkleidet, wogegen sich die Pflästerung auf dem rechten Ufer bloss 25 *m* unter den Einlauf hinab erstreckt. Im übrigen Laufe des Oberwasserkanals fällt diese Verkleidung für die zweifüssige Böschung aus. Nur in den Höhenlagen, zwischen denen der Wasserspiegel wechselt, ist die Böschung auf der ganzen Kanallänge gepflästert; oberhalb der Hochwassergrenze ist dieselbe berast. Eine beidseitige Pflästerung der Böschung in ganzer Höhe ist im Weitern auf 8 *m* Länge ober- und unterhalb der Fahrbrücke (Abb. 15) über den Kanal und ebenso wieder 25 *m* oberhalb des Maschinenhauses angebracht worden.

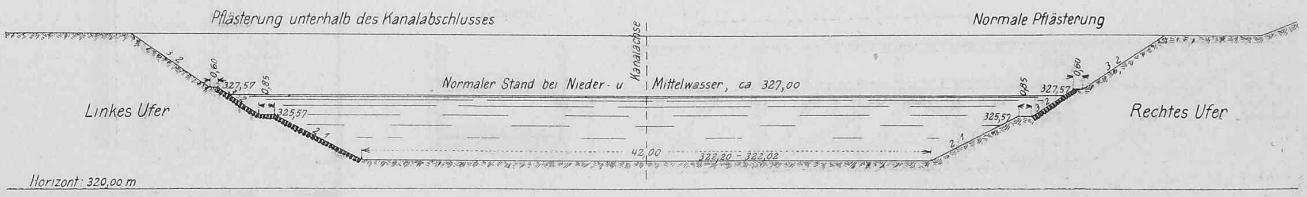


Abb. 14. Querschnitt des Oberwasserkanals. — Masstab 1 : 500.

Elektrizitätswerk Beznau an der Aare.

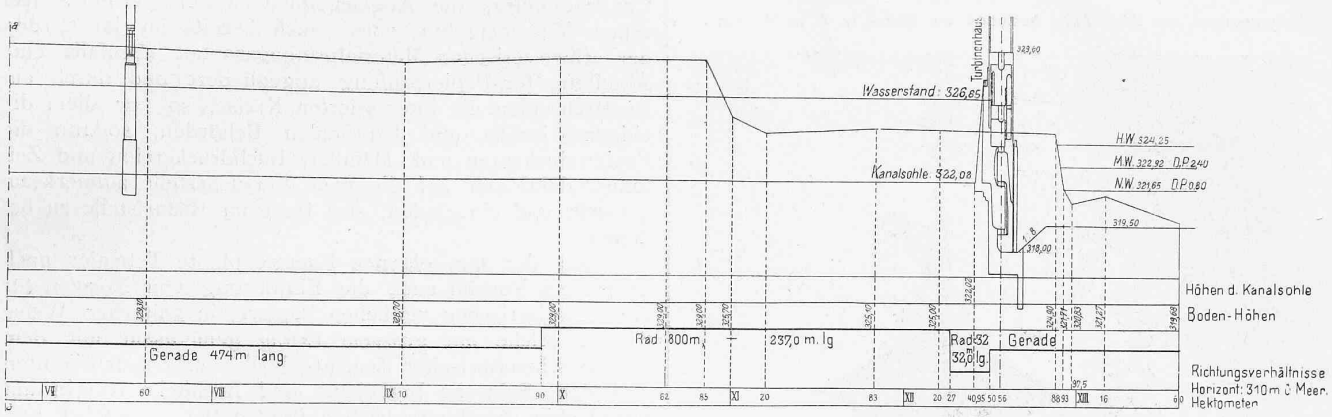


Abb. 13 b. Längenprofil des Oberwasserkanals, nordöstliche Hälfte. — Masstab 1 : 4000 für die Längen, 1 : 400 für die Höhen.

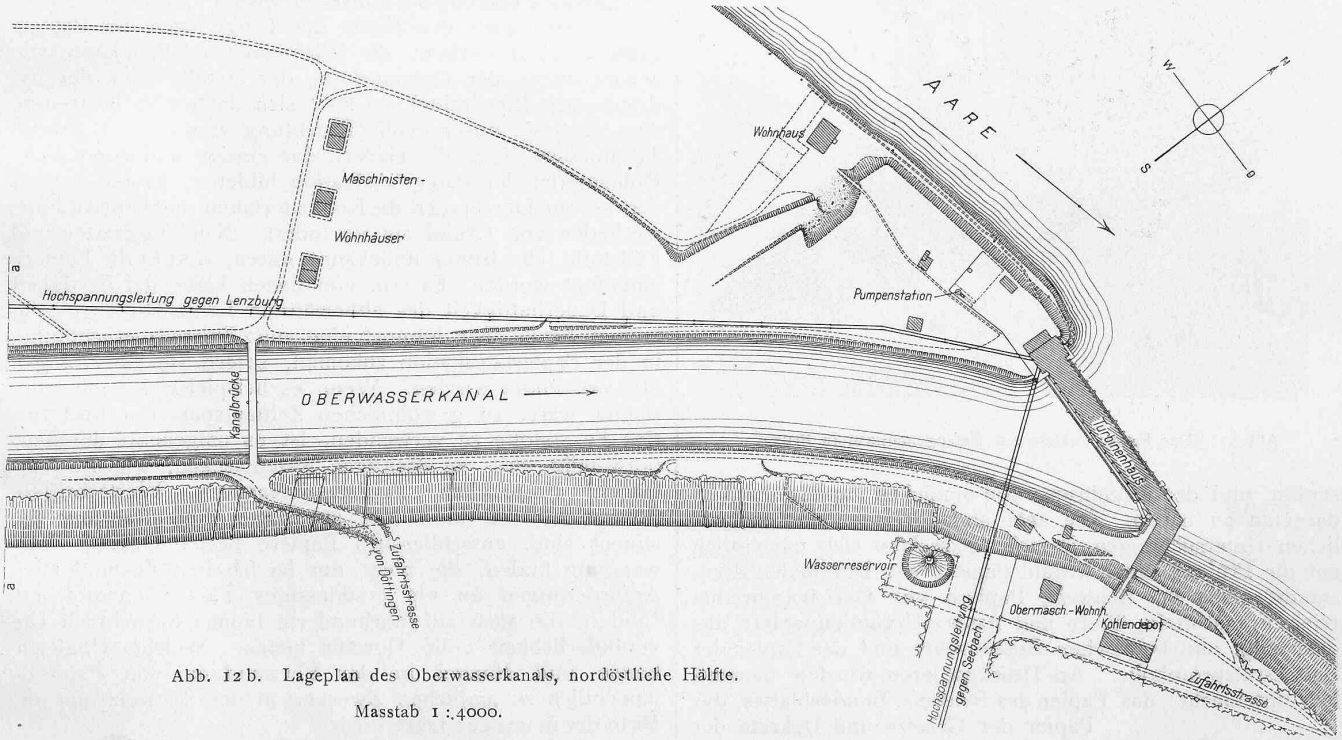


Abb. 12 b. Lageplan des Oberwasserkanals, nordöstliche Hälfte.

Masstab 1 :.4000.

Brücke über den Kanal (Abb. 15). Die durch den Kanal gekreuzte Ortsverbindungsstrasse Würenlingen-Beznau musste über eine fahrbare eiserne Brücke etwa 700 *m* unterhalb des Kanaleinlaufes geführt werden. Die Kanalbrücke

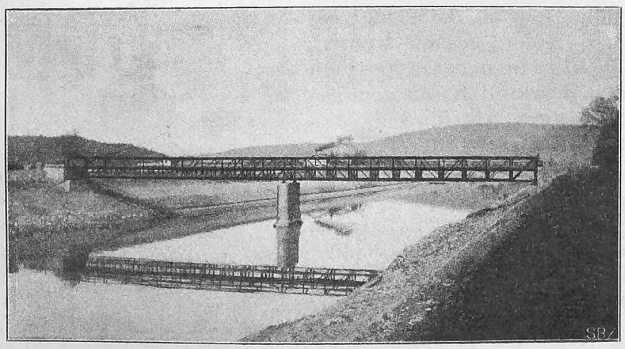


Abb. 15. Ansicht des Oberwasserkanals und der Brücke.

stützt sich auf zwei gemauerte Widerlager und auf einen in die Kanalsohle fundierten, steinernen Pfeiler. Ihre chaussierte Fahrbahn hat eine gesamte lichte Breite von 4,50 *m*.

(Forts. folgt.)

Die Papierprüfung in der Schweiz.

Von *Bruno Zschokke*, Privatdozent am Eidg. Polytechnikum und Adjunkt der Schweizer. Materialprüfungsanstalt.

Das Materialprüfungswesen, einer der jüngsten Zweige der technischen Wissenschaften, der sich in seinen Anfängen ausschliesslich auf die Baumaterialien, also vornehmlich auf Eisen, Holz, Steine und Bindemittel beschränkte, hat in den letzten zwei Jahrzehnten sein Arbeitsfeld erheblich erweitert. So wurden in seinen Bereich mit einbezogen: die Tone, die Anstrichmassen, die Schmieröle, die Gewebe, Papiere und anderes mehr. Was speziell den letztgenannten Stoff anbelangt, ist hier Preussen bahnbrechend vorgegangen, wo sogar schon vor mehr als 20 Jahren, im Jahre 1884, an der damaligen Kgl. preuss. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg eine eigene Abteilung für Papierprüfung errichtet worden ist.

In der Schweiz war es Prof. Dr. *A. Rossel*, der sich zuerst eingehender mit Papierprüfung befasste und dem das Verdienst gebührt, weitere Interessenkreise auf die Wichtigkeit dieses Gebiets aufmerksam gemacht, und auf Grund einer grossen Zahl von Untersuchungen die Notwendigkeit der Errichtung einer staatlichen Papierprüfungs-