Beiträge

zur

Hydrographie des Grossh. Baden

Zwölftes Heft

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000300834

IIIA1.831
2476/6

J.x.13/1906

POLITECHNIKA KRAKOWSKA BIBLIOTEKA

Beiträge

zur

Hydrographie des Grossherzogtums Baden

Herausgegeben

von dem

Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

Zwölftes Heft.

Inhalt:

Die Wasserkräfte des Oberrheines von Neuhausen bis Breisach und ihre wirtschaftliche Ausnützung.

F. Nr. 17623

Königl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Bibliothek

Karlsruhe.
Druck der G. Braunschen Hofbuchdruckerei.
1906.

Z. 38.
60.

X
2476/6

J.x.18/1906

BIBLIOTEKA KRAKÓW Politechniczna

III 18191

J.x.18/1906

POLITECHNIKA KRAKOWSKA BIBLIOTEKA

nr inw. 1754

Akc. Nr. 1037/52

BPK-J-9/2019

0,01,

Die

Wasserkräfte des Oberrheines

von

Neuhausen bis Breisach

und ihre

wirtschaftliche Ausnützung.

Bearbeitet

von der

Großh. Badischen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues.

Mit 10 Textanlagen und 10 Blattzeichnungen.

Inhalts-Verzeichnis.

Text-Anlagen.

Zeichnerische Beilagen.

Vorwort.

In der vor 10 Jahren begonnenen und in der weiteren Entwicklung begriffenen Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheinstromes von seinem Absturz über die Felsschwelle des Juras bei Schaffhausen bis hinab zum Kaiserstuhlgebirg hat man eine technisch und wasserwirtschaftlich hervorragende Erscheinung vor sich, die für die Erwerbsverhältnisse der anliegenden Landstriche von namhafter Bedeutung zu werden verspricht. Es sind deshalb auf Grund einer zwischen der Badischen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues und dem Schweizerischen Oberbauinspektorat getroffenen Verständigung hydrographische Erhebungen und Untersuchungen in dieser Stromstrecke — 1897 — eingeleitet worden und es war in Aussicht genommen, nach dem Abschluß dieser Arbeiten die Ergebnisse mit den hydraulischen und wasserbautechnischen Grundzügen der bis dahin in Betrieb gesetzten und in Plan gelegten Kraftanlagen zum Gegenstand einer zusammenfassenden Bearbeitung und Veröffentlichung in den als zwanglose Hefte erscheinenden »Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden« zu machen. Wenn dies jetzt früher als beabsichtigt und in einer Zeit geschieht, in der aus dem Betrieb des Rheinfelder Werkes immer noch neue Erfahrungen sich ergeben und aus der Weiterbehandlung der erwähnten anderen Unternehmen noch manches Wertvolle auf dem Gebiet der Hydrographie und der Wasserwirtschaft erwachsen mag, so haben dazu die Verhandlungen der zweiten Kammer der badischen Stände im Landtag 1903/04 über die Ausnützung der oberrheinischen Wasserkräfte veranlaßt. Es ist dort darüber geklagt worden, daß über die diese Wassernutzung bezweckenden Unternehmungen der Öffentlichkeit allzuwenig bekannt gegeben sei.

Zwar sind dem Zustandekommen dieser Werke jahrelange Vorarbeiten und Erörterungen vorangegangen, die Entwürfe offengelegt und in öffentlichen Sitzungen des Bezirksrates ist darüber verhandelt worden; seither haben die Handelskammer für den Kreis Lörrach und Waldshut und Gemeindeverwaltungen, insbesondere der Stadtrat Freiburg, Gelegenheit gehabt, auch Anlaß genommen, nach der einen oder anderen Richtung mit dem Gegenstand sich zu befassen. Gewiß würde man die Einsicht und Regsamkeit der Bewohner des Interessengebietes der Wasserwerke, zumal der Großgewerbetreibenden im südwestlichen Baden unterschätzen, wollte man daran zweifeln, daß sie über die Unternehmen der Kraftwerke am Oberrhein gründlich sich unterrichtet haben; und wenn nicht aus ihrer Mitte Unternehmer für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Oberrheines aufgetreten sind, so darf man den Grund hiefür sicherlich nicht etwa darin suchen, daß ihnen das Vorhandensein dieser Wasserkräfte und der wirtschaftliche Wert ihrer Ausnützung nicht bekannt gewesen oder daß sie nicht darauf aufmerksam gemacht worden seien, als Jahre hindurch schweizerische und englische Ingenieure mit Studien und Vorarbeiten für Wasserkraftanlagen am Oberrhein beschäftigt waren. Für diese Kreise also hat die gegenwärtige Veröffentlichung mehr nur den Wert einer zusammenfassenden Darstellung bekannter Dinge. Dagegen war es den der Sache und der Örtlichkeit ferner Stehenden, die — sei es in technischer, sei es in volkswirtschaftlicher Beziehung — dem Entstehen der Wasserwerke am Oberrhein Interesse entgegenbringen, allerdings weniger leicht, aus dem, was über die dortigen Wasserkräfte und deren Nutzbarmachung — nicht immer in zutreffender Weise — gesprochen und geschrieben worden, ein klares Bild von der Sache zu gewinnen; und da dieses Interesse neuerlich weitere Kreise ergriffen hat, mußte das Bedürfnis nach einer allgemein zugänglichen Darstellung der tatsächlichen Verhältnisse anerkannt werden.

So sind denn die bis jetzt vorhandenen Ergebnisse jener hydrographischen Untersuchungen verarbeitet, die vom Fuß des Rheinfalles bei Neuhausen bis Breisach im Rhein vorhandenen Wassermengen und Gefälle festgestellt und hiernach die hier in der Natur gebotenen Wasserkräfte ermittelt worden. Dann waren jene Stromstrecken auszuscheiden, deren Gefälle durch das seit 1896 im Betrieb stehende Rheinfelder Werk und die weiteren Werke, für die derzeit schon die staatliche Genehmigung erteilt ist, oder ausgereifte Entwürfe vorliegen, in Anspruch genommen sind, um zu zeigen, in welchen Rheinstrecken die Wasserkraft — und in welchen Beträgen — zur künftigen Ausnützung noch völlig frei zur Verfügung steht und wie hier die örtlichen Verhältnisse für die Anlage großer Triebwerke geartet sind. Des weiteren sind die Rheinfelder Kraftwerke und die durchgearbeiteten Entwürfe für weitere Werke beschrieben und endlich ist besprochen, was hinsichtlich der Ausnützung der Wasserkräfte des Rheines zwischen den Regierungen der Uferstaaten vereinbart und unter welchen Bedingungen die Gewinnung der Wasserkräfte den Unternehmern eingeräumt, sowie was ihnen hinsichtlich der Herstellung und des Betriebes der Werke und der Verwertung der Kräfte vorgeschrieben worden ist.

Waren somit, um dem zu genügen, was als Bedürfnis bezeichnet worden ist, im wesentlichen nur vorhandene Zustände und Verhältnisse zu beschreiben und war nur über tatsächliche Vorgänge zu berichten, dabei Kritik und Polemik beiseite zu lassen, so wird es doch als unangebracht nicht gelten dürfen, wenn einleitend, um die Würdigung der geschilderten Zustände und Vorgänge zu erleichtern, eine kurze Betrachtung über die Bedeutung und die Wertung der Wasserkräfte in Verbindung mit elektrischer Kraftübertragung — vornehmlich im Hinblick auf die Verhältnisse Badens — vorangestellt ist. Was dann in der Schrift geboten wird, mag — hier in technischer, dort in wirtschaftspolitischer Hinsicht — an Vollständigkeit, auch an Schärfe mancher Voraussetzungen, Unterlagen und Nachweise zu wünschen übrig lassen. Veranlassung und Zweck der Arbeit, die bis zur Tagung der Landstände 1905/06 fertiggestellt werden mußte, haben eben eine tunlichst gedrängte, allgemein verständliche Darstellung verlangt; eine erschöpfende, vorwiegend fachwissenschaftliche Behandlung des Gegenstandes wäre damit nicht vereinbar, in der für die Sammlung und Verarbeitung des Stoffes verfügbaren Zeit indes auch nicht möglich gewesen.

Karlsruhe, im November 1905.

Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues.

Honsell.

EINLEITUNG.

Wenn auch die Entwicklung der Industrie unter dem ausschlaggebenden Einfluß der wirtschaftspolitischen Vorgänge sich vollzogen hat und erst durch die Bedürfnisse der Industrie die Technik dazu gebracht worden sein mag, gewisse Naturkräfte in den Dienst der Wirtschaft zu zwingen und deren Nutzbarmachung zu vervollkommnen, so läßt sich doch nicht verkennen, daß das örtliche Vorkommen solcher elementaren Kräfte, wie die in den fließenden Gewässern verfügbare Arbeit der Fallkraft oder die in der Steinkohle enthaltene Wärmeenergie, auf die Ansiedelung und die Ausbreitung der großgewerblichen Unternehmen mehr und minder bestimmenden Einfluß geäußert hat. So wird man auch annehmen dürfen, daß die in den Flüssen und Bächen des reich bewässerten badischen Oberlandes gebotenen Triebkräfte, wenn ihre Benützung auch in der Entwicklungsgeschichte der dortigen Textilindustrie nicht hervortritt*), doch zum Gedeihen dieser Industrie und somit dazu beigetragen haben, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts das stoffverarbeitende Großgewerbe Badens am stärksten in den oberen Landesteilen, vornehmlich in den gegen die Rheinebene sich weitenden Schwarzwaldtälern vertreten war. Das hat sich freilich geändert; schon zu Anfang der 1880er Jahre entfielen die meisten großindustriellen Betriebe — und zwar die Hälfte aller im Lande — auf die Kreise Karlsruhe und Mannheim.**) In diesen Gegenden aber sind Wasserkräfte verhältnismäßig wenige vorhanden; hier und dort im Lande waren damals — und sind heute noch — Wasserkräfte verfügbar oder nur dürftig ausgenützt. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist eben die Dampfkraft immer mehr zur Bewegung der Arbeitsmaschinen verwendet worden — begünstigt durch den billigen Bezug des Heizstoffes — der Steinkohle —; dieser billige Bezug aber war wieder durch die Verwendung der Dampfkraft im Transportgewerbe — Schiffahrt und Eisenbahnen — ermöglicht. Und bald sieht man auch im badischen Oberland in den mit Wasserkraft arbeitenden Fabriken die Schlote der Kesselfeuerungen von Dampfmaschinen sich erheben, weil die Wasserkraft nicht ausreichte, den Betrieb zu vergrößern oder das ganze Jahr hindurch gleichmäßig aufrecht zu erhalten.

Es ist im Grunde ja nicht richtig, der Wasserkraft die Dampfkraft gegenüberzustellen. Die erstere ist in der Natur vorhanden; sie muß nur so gefaßt und geleitet werden, daß sie auf die Kraftmaschine (Wasserrad, Turbine) wirken kann. Der Dampf aber, dessen Spannung auf die Kolben (neuerlich auch auf die Turbine) der Dampfmaschine wirkt, wird durch Erwärmung des Wassers, also durch die in dem Heizstoff enthaltene Wärmeenergie erzeugt. Diese entspricht der im fließenden Wasser enthaltenen Bewegungsenergie. Während nun aber die Steinkohle weithin verfrachtet und ihre Wärmeenergie allerorts zur Verdampfung von Wasser benützt werden kann, läßt die natürliche Wasserkraft nur in oder an dem fließenden Gewässer zum Antrieb einer Kraftmaschine sich verwenden; ihre Nutzbarmachung ist an den Ort gebunden. Darin ist eine gewichtige Überlegenheit der Wärmemotoren begründet.

Im wesentlichen läuft hinsichtlich der Erzeugung der bewegenden Kraft der Vergleich zwischen Wasserkraft- und Dampfkraftanlage auf eine Abwägung des Kostenaufwandes hinaus. Unter Verhältnissen, wie sie für einen großgewerblichen Betrieb in Betracht kommen, ist das Anlagekapital einer Wasserkraftanlage wohl immer ungleich viel größer als das einer Dampfkraftanlage; dagegen sind die Betriebskosten der ersteren in der Regel verschwindend gering gegenüber dem Aufwand für den Brennstoffverbrauch der Dampfkraftanlage, — ein Aufwand, der um so größer wird, je weiter die An-

*) Bei Trenkle, Geschichte der Schwarzwälder Industrie, Karlsruhe 1874, und Gothein, Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes und der angrenzenden Landschaften, Straßburg 1892, ist dieser Wasserkräfte kaum erwähnt.

**) Landgraf in »Das Großherzogtum Baden«, Karlsruhe 1885.

lage von den Kohlenrevieren entfernt ist und je höher die Fracht für die Gewichtseinheit der Kohle zu stehen kommt. Indes noch einige andere Dinge spielen in den Vergleich herein. Die Wasserkraftanlagen haben mehr oder weniger unter der Unstetigkeit der Wasserführung zu leiden: bei längerer Trockenheit tritt — namentlich in den Gebirgsgewässern — Wassermangel ein, bei rascher Schneeschmelze und starken Niederschlägen ergeben sich mancherlei Schwierigkeiten, auch Schäden an den Wasserbauwerken oft mit längeren Betriebsunterbrechungen durch Hochwasser; dazu Störungen des Betriebes durch Eisbildung und Eisabgang. Bei Dampfkraftanlagen ist man allerdings auch nicht ganz sicher vor Betriebsstörungen durch Kohlenmangel als Folge von Stockungen im Wasserstraßen- und Eisenbahnverkehr und von Arbeiterausständen auf den Zechen; doch handelt es sich hier eben doch nur um seltenere Ausnahmefälle. In Betracht kommt ferner, daß die hohen Anlagekosten des Wasserwerkes fortlaufend verzinst und getilgt werden müssen, gleichviel ob die gewonnene Kraft Tag und Nacht und über Sonn- und Feiertage oder nur während 10 oder weniger Tagesstunden zur Arbeit verwendet wird, oder auch der Betrieb aus irgend welchen Gründen vorübergehend eingeschränkt oder eingestellt werden muß. Der Kohlenverbrauch und damit die Betriebskosten der Dampfkraftanlage lassen der Arbeitsdauer und den Schwankungen im Betrieb leichter sich anpassen. Bei manchen Betrieben spricht zugunsten der Dampfkraftanlage noch der Umstand, daß Wasserdampf nebenbei auch für Fabrikationszwecke nötig ist. Nicht zu übersehen ist auch, daß der Dampfmaschinenbau fort und fort sich vervollkommnet. Die jüngste Zeit hat eine neue Form der Dampfmaschine gebracht, die Dampfturbine, bei der zwar bis jetzt der Kohlenverbrauch nicht erheblich gemindert zu sein scheint, die aber sonst hinsichtlich der Aufstellung, der Wartung und dergleichen wesentliche Vorteile bietet und für die Erzeugung elektrischer Energie besonders geeignet ist.*)

Im großen und ganzen kann man aber wohl sagen: alle Fortschritte der Technik hinsichtlich des Baues und des Betriebes der Dampfkraftanlagen haben bis heute daran nichts geändert, daß die Benützung der natürlichen Wasserkräfte, sofern die Anlagekosten im Verhältnis zur gewonnenen Kraftmenge innerhalb mäßiger Grenzen bleiben, und sofern die sonstigen örtlichen Verhältnisse der Kraftgewinnungsstelle für das Gedeihen des in Frage stehenden Gewerbebetriebes nicht ungünstige Bedingungen bieten, vorteilhafter ist, als die Verwendung der Dampfkraft, zumal man auch im Bau der Wasserkraftmaschinen fortgeschritten ist. Vorteilhafter ist indes im Hinblick auf mancherlei Vorzüge der Dampfkraftanlage in der Regel die Benützung der Wasserkraft doch nur dann, wenn die gewonnene Kraft wesentlich billiger zu stehen kommt, als die Dampfkraft, und die Entwicklung des Großgewerbes — gerade auch in Baden — zeigt, daß da, wo die Kohlenpreise nicht allzu hoch*) und sonst die Verhältnisse für die gewerbliche Ansiedelung günstig liegen, die durch Dampfkraft mit der durch Wasserkraft angetriebenen Industrieanlage recht wohl in Wettbewerb treten kann; andere Bedingungen fallen da oft schwerer ins Gewicht als die Unterschiede in den Kosten der Kraftbeschaffung.

Neben der Dampfmaschine sind in den jüngsten Jahrzehnten noch andere Kraftmaschinen — Gas-, Petroleum-, Heißluft- u. a. Motoren — in Gebrauch gekommen; sie haben jedoch in den Großbetrieben — wenigstens in Baden — bis jetzt nicht in solchem Maß sich verbreitet, als daß es nicht immer noch Regel wäre, auf Grund der Vergleichung der Kraftkosten, wie sie für die Verwendung der Dampf-

*) Fast scheint es, als habe man hier eine ähnliche Folgeerscheinung vor sich, wie die bedeutenden Verbesserungen der Gasbeleuchtung, die alsbald nach dem Auftauchen der elektrischen Beleuchtung eingesetzt haben.

*) Beispielsweise berechnen sich für die Gegend Wiesental-Säckingen bei einem Preis der Maschinenkohle von 23 M. die Tonne die Jahreskosten einer Dampfpferdekraft

a. einer Compound-Ventilmaschine mit Kondensation von 200 PS zu 124 M.,

b. einer neuzeitlichen Anlage von 520 PS mit 10 bis 12 Atm. Dampfdruck und 350° Überhitzung zu 90 M.

Rechnet man bei der Wasserkraftanlage für Verzinsung 5%, Abschreibung 4% und Betriebskosten 3% des Anlagekapitales, so darf dieses für 1 P.S. betragen, wenn die Krafterzeugungskosten die gleichen sein sollen, wie bei der Dampfkraftanlage a 1033 M., gegenüber der Dampfkraftanlage b 750 M. Diese Zahlenwerte sind aus Entzifferungen abgeleitet, mit welchen der Verein der Textilindustriellen des Wiesentales und Umgebung eine am 27. Dezember 1904 dem Minister des Innern überreichte Vorstellung begleitet hat. In dieser Vorstellung ist aber bemerkt, jeder technische Sachverständige wisse, daß für das Wiesental und Umgebung eine Wasser-Pferdekraft mit 600 M. reichlich bewertet sei. In der Tat hat man seither in jener Gegend ziemlich allgemein angenommen, daß an die Ausnützung einer Wasserkraft mit besonderer Vorsicht heranzutreten sei, wenn der für die Erstellung der Wasserkraftanlage erforderliche Kostenaufwand den Betrag von 600 M. für 1 PS erheblich übersteigt; in der Nord-Schweiz mit etwas höheren Kostenpreisen gilt als diese Grenze der Betrag von 800 Fr.

maschine sich berechnen, in der Wahl der Kraftmaschine sich zu entscheiden.*)

Haben nun — und inwiefern — die Bedeutung und der Wert der Wasserkräfte durch die Verwendung großer Mengen elektrischer Energie für gewerbliche Zwecke eine Änderung erfahren?

Vielfach begegnet man der Meinung, daß der Elektromotor bald die Dampfmaschine in den Hintergrund drängen, und daß, wie man das 19. Jahrhundert zuweilen das Jahrhundert des Dampfes genannt hat, das 20. als das der Elektrizität zu bezeichnen sein werde. Tatsache ist, daß das Betätigungsgebiet der Elektrotechnik in den jüngsten Jahren ganz namhaft sich erweitert hat, und der Glaube ist durchaus berechtigt, daß die Verwendung der elektrischen Energie für verschiedene Zwecke des Wirtschaftslebens noch eine bedeutende Zukunft vor sich hat. Und wer mag ermessen, welche Entdeckungen auf dem Gebiet der Elektrophysik und der Elektrochemie, welche Vervollkommnungen und Erfindungen in der Elektrotechnik noch bevorstehen? Man darf aber vorab fragen, ob denn überhaupt und in welcher Richtung von einem Wettbewerb zwischen Dampfkraft und elektrischer Energie — von dem Ersatz der einen durch die andere — gesprochen werden kann, und dann welche Rolle die Wasserkräfte dabei spielen.

Als den Ausgangspunkt der in weiten Kreisen gehegten hohen Erwartungen von der Verwendung der Elektrizität als Triebkraft kann man die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. vom Jahr 1891 ansehen; dort sind erstmals die Fortschritte der Starkstromtechnik und die Fortleitung der elektrischen Energie auf größere Entfernung der breiteren Öffentlichkeit vorgeführt worden. Von Lauffen am Neckar war eine einem Wasserwerk entnommene Nutzkraft von 180 PS mittels hochgespannten Wechselstromes auf den 170 km entfernten Ausstellungsplatz mit einem Wirkungsgrad von etwas über 70 % übertragen worden. Die staunende Bewunderung, die der Anblick der gewaltigen Dynamomaschinen in der Laienwelt hervorrief, hat aber vielfach übersehen lassen, daß man es hier nicht mit einer neuen elementaren Kraftquelle zu tun hat; denn die Elektrizität in solchen Mengen, wie sie für die wirtschaftliche Nutzung erforderlich sind, muß — bis jetzt wenigstens — durch bewegende Kraft erzeugt werden und dies kann durch irgend einen Motor, also auch durch die Dampfmaschine geschehen. Allein es ist in Frankfurt durch die von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und die Maschinenfabrik Oerlikon gemeinschaftlich ins Werk gesetzte Vorführung auch nachgewiesen worden, daß die elektrische Energieübertragung in weitem Umkreis einer Kraftquelle wirtschaftlich verwertbar ist; dieser Nachweis ist für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte von größter Bedeutung geworden. Denn dadurch ist der oben erwähnte Nachteil der Wasserkraftnutzung wesentlich abgeschwächt, der darin besteht, daß sie an die Örtlichkeit der natürlichen Kraftquelle gebunden ist. Die elektrische Kraftübertragung ermöglicht es jetzt, daß die Wasserkraftmaschine nicht nur am Ort der Kraftgewinnung, sondern in weitem Umkreis mittels der Übertragung auf den Elektromotor als Zwischenglied an der Verbrauchsstelle der Kraft in Groß- und Kleinbetrieben mit andern Motoren (Dampfmaschinen, Gas-, Benzin-, Petroleum- etc. Motoren) in Wettbewerb treten kann. Nach zwei Richtungen haben die Wasserkräfte dadurch an Wert gewonnen: nicht nur kann jetzt die Fallkraft eines Wasserlaufes auch da mit Nutzen gefaßt werden, wo — am Ort des Triebwerkes selbst — die Bedingungen für die gewerbliche Ansiedelung fehlen, — hoch im Gebirge, weitab von größeren Ortschaften, von Straßen- und Eisenbahnen — sondern auch es hat die Aussicht sich eröffnet, die Wasserkraft auch an den größeren Flüssen und Strömen mit wirtschaftlichem Erfolg auszunützen. Denn solange die durch den Wassermotor gewonnene Kraft nur durch mechanische Transmissionen auf die Arbeitsmaschine übertragen werden konnte, war kaum irgendwo die Möglichkeit gegeben, die großen, nach Tausenden von Pferdestärken zählenden Wasserkräfte an einer Uferstelle des Gewässers wirtschaftlich zu verwerten.

Kein Wunder hat der gelungene Frankfurter Kraftübertragungsversuch allerwärts die Aufmerksamkeit auf die Ausnützung seither brach gelegener Wasserkräfte gelenkt; allein die alsbald hier und dort angestellten zahlreichen Untersuchungen und

*) Immerhin haben die Gasmotoren namentlich auch als Erzeuger elektrischer Energie — allerdings meist nur für minder große Betriebe — in ansehnlichem Umfang Verwendung gefunden und diese Verwendung ist augenscheinlich im Wachsen begriffen. — Im Jahre 1902 waren im Großherzogtum Baden an Betrieben mit Motoren im ganzen vorhanden 5928; davon haben verwendet: Wasserkraft allein 2337, Dampfkraft allein 992, zwei oder mehr Motoren verschiedener Art 766 Betriebe. Bei diesen gemischten Betrieben war Wasserkraft in 534, Dampfkraft in 667 Fällen beteiligt. Man darf dabei nicht übersehen, daß unter Betrieben mit Wassermotoren die kleinen Anlagen — Mahlmühlen, Sägwerke und dergl. — in großer Zahl vertreten sind.

Entwurfsarbeiten haben vielfach enttäuscht. Sehr oft haben der Anlage von Wasserwerken an den Gebirgsgewässern, obschon an sich die Fassung solcher Wasserkräfte, die aus kleinerer Wassermenge und großem Gefälle sich zusammensetzen, verhältnismäßig billig ist, mancherlei Schwierigkeiten sich entgegengestellt; hauptsächlich hat die oft erst durch nähere Ermittlung erkennbar gewordene Ungleichheit der Wasserführung solcher Bäche und Flüßchen — Wassermangel bei strengem Frost und in der zweiten Hälfte des Sommers meist bis ins Spätjahr, dazwischen auch stürmische Hochwasser — von manchem geplanten Unternehmen abgehalten.*)

Wohl besteht hier und dort im Gebirge die Möglichkeit, durch Anlage künstlicher Sammelbecken mittels Talsperren die Schwankungen in der Wasserführung einigermaßen auszugleichen; solche Anlagen erfordern aber großen Kostenaufwand, der nur unter besonders günstigen Verhältnissen sich lohnt, wie sie in den badischen Mittelgebirgen schwer zu finden sind.

An den innern Gewässern Badens sind zwar zur Erzeugung elektrischer Energie teils für den eigenen Betrieb des Unternehmers, teils auch — meist nur nebenbei — zur Abgabe für Beleuchtung oder zu anderer Verwendung viele vorhandene Werke eingerichtet, auch neue erstellt,**) aber bis jetzt nur wenige jener größeren Anlagen ausgeführt worden, deren Zweck es ist, elektrische Energie in mehr und minder weitem Umkreis mietweise abzusetzen — Kraftübertragungswerke.***)

Mit Unternehmungen großen Stiles hat diese neue Industrie der Kraftwerke*) den Gebieten der Oberläufe der Ströme sich zugewendet; und wenn sie auch da viel langsamer sich verwirklicht haben, als die durch die Frankfurter Elektrizitäts-Ausstellung angefachte Unternehmungslust es hatte erwarten lassen, so liegt der Grund darin, daß die Nutzbarmachung einer natürlichen Wasserkraft dieser Art äußerst kostspielige Anlagen erfordert, und die Aufwendung der großen Kapitalien nur dann lohnend werden kann, wenn sehr große Kraftmengen gewonnen werden, für welche die Abnehmer meist erst gesucht werden müssen und nur gefunden werden können, sofern die Erzeugungskosten der elektrischen Energie gewisse Grenzen nicht überschreiten. Diese Grenzen aber sind durch die Kosten der Kraftbeschaffung mittels eines anderen Motors — vor allen der Dampfmaschine — gezogen. Indes kommen für den Wettbewerb des Wassermotors mit dem Elektromotor am Ort des Kraftverbrauches noch mancherlei Umstände in Betracht, — auf der einen Seite: der recht beträchtliche Aufwand für die Anschaffung und Instandhaltung der elektrischen Maschinen (Generatoren, Umformer, Elektromotoren etc.), für die Herstellung und Unterhaltung der elektrischen Stromleitungen, dann die in diesen Maschinen und Leitungen entstehenden Energieverluste**) und die elementaren Störungen, denen nicht nur das Wasserwerk selbst, sondern

*) Dr. Max Haushofer sagt hierüber in der jüngsten Auflage seines Werkes »Der Industriebetrieb« S. 187: Die Verwendbarkeit der Wasserkräfte hat man, als die Elektrotechnik anfing, sich der letzteren zu bemächtigen, bedeutend überschätzt. Sie erfordert eben doch da, wo die Wasserkräfte bisher noch nicht ausgebeutet wurden, recht kostspielige Wasserbauten; auch ist die Wassermasse der Gefließe vielfach zu unregelmäßig.

**) Hierher gehören das im Wutachtal bei Stallegg von der Fürstlich Fürstenbergischen Standesherrschaft erstellte Wasserwerk, auch das Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck, bei dem die Wasserkraft in der Schlucht des unteren Ablaufes gefaßt ist.

***) Derartige Werke mit mehr als 100 KW normaler Maschinenleistung waren (hier abgesehen von dem Rheinfelder Werk) am 1. April 1904 in Baden nur 4 im Betrieb, nämlich in Pforzheim (Gemeinde), Triberg (Elektrizitätsgesellschaft Triberg) und Zell i. W. und Kandern (A.-G. f. el. Anl. Cöln); bei all diesen Werken wird neben der Wasserkraft auch Dampfkraft verwendet.

Im ganzen waren am 1. April 1904 — ohne die Rheinfelder Werke und ohne die Elektrizitätswerke der Staats- und der Kleinbahnen — in Baden 53 Elektrizitätsanlagen vorhanden mit einer normalen Leistung der Maschinen von 14 367 KW; davon betrieben mit: Dampfkraft 19 (10 393 KW), Wasserkraft 5 (209 KW), Gasmotor 1 (90 KW), Wasser- und Dampfkraft 23 (3344 KW), Wasser- und Gasmotor 3 (155 KW), Dampf- und Gasmotor 1 (110 KW), Dampf und Elektrizität von anderem Werk 1 (66 KW). Die Elektrizitätswerke der Staatsbahn und der Kleinbahnen sind sämtlich mit Dampfkraft betrieben mit Ausnahme des mit Wasserkraft betriebenen Elektrizitätswerkes am Kehler Hafen.

*) Der Anfang solcher Kraftwerke liegt übrigens doch weiter zurück als die Einführung der elektrischen Kraftübertragung; schon in den 1860er und 1870er Jahren sind zum Zweck mietweiser Kraftabgabe größere Wasserwerke — mit mechanischer Übertragung — vereinzelt errichtet worden, so in Schaffhausen, Freiburg i. Ü., Genf.

**) Diesen Kosten- und Kraftverlusten entsprechend werden die in der Fußnote S. 2 entzifferten Grenzwerte für die noch annehmbaren Anlagekosten eines Wasserkraftwerkes weiter herabgedrückt, wenn die gewonnene Kraft mittels elektrischer Übertragung zur Verwendung kommt. — Der Verein der Textilindustriellen im Wiesental und Umgebung meint, es sei, wenn für die Kraftabgabe — an der Fabrikwelle gemessen — mehr als 60 M. für 1 PS gefordert werde, der Vorteil gegenüber der Dampfkraftanlage nicht mehr groß genug.

Bei dem Fürstlich Fürstenbergischen Elektrizitätswerk Stallegg-Donaueschingen stellt sich das Anlagekapital für 1 PS am Stallegger Wasserwerk zu 963 M., in Donaueschingen an der Arbeitsmaschine dagegen auf 3530 M., und die Jahreskosten betragen in Stallegg für 1 Wasser-PS 76 M., in Donaueschingen für 1 elektrische PS aber 376 M.

auch — durch atmosphärische Elektrizität, Sturm, Schnee — das Kraftverteilungsnetz ausgesetzt ist, auf der andern Seite: die mannigfachen Vorteile, die der elektrische Antrieb im Groß- und im Kleingewerbe für die Einrichtung der Arbeitsstätten und für die Arbeit selbst bietet — Vorteile, die einen Betriebsinhaber veranlassen können, die Betriebskraft, statt sie durch einen eigenen Motor zu erzeugen, von einer elektrischen Zentrale zu beziehen, auch wenn ihn die Kraft dabei nicht billiger zu stehen kommt.

Ein besonderer Vorzug aber ergibt sich für den Wassermotor, wo die gewonnene Kraft für elektrolytische Zwecke verwendet wird. In den elektrochemischen Fabriken pflegt der Betrieb weder durch die Nacht noch durch Sonn- und Feiertage unterbrochen zu werden; hier gelangt also der Vorteil der Wasserkraftanlage, bei welcher die Kosten der Kraftgewinnung von der Dauer des Kraftverbrauches fast gar nicht beeinflußt werden, voll zur Wirkung, und es wird so, zumal auch der Verlust durch die Rückformung der elektrischen Energie in bewegende Kraft wegfällt, die im fließenden Wasser enthaltene Energie — dieses Nationalvermögen, wie sie zu nennen oft beliebt wird — am ausgiebigsten wirtschaftlich nutzbar gemacht.*)

Wie — sicherlich nicht ausbleibende — weitere Fortschritte in Wissenschaft und Technik auf die Bewertung der Wasserkräfte in der Zukunft wirken mögen, läßt heute sich nicht abwägen. Gelangen die Vorzüge des elektrischen Antriebes der Arbeitsmaschinen in wachsendem Maß zur Geltung, erweitert sich das Feld der elektrolytischen Verfahren oder eröffnen sich ganz neue Gebiete für die wirtschaftliche Verwendung der elektrischen Energie, so kommt dies aber nicht den Wasserkraftwerken allein, sondern der Verwendung aller zur Erzeugung elektrischer Energie geeigneten Kraftmaschinen zu statten. In der jüngeren Zeit schon hat die Vervollkommnung der Dampfturbine und des Sauggasmotors die Ausbreitung der Elektromotoren ganz bedeutend gefördert; es ist deshalb auch recht wohl denkbar, daß durch weitere Fortschritte im Motorenbau in dem Wettbewerb zwischen der Wasserkraftanlage und anderen Kraftmaschinen mit der Zeit Verschiebungen eintreten, wodurch der Vorsprung der Verwendung der Wasserkraft, wo er jetzt besteht, eine Einschränkung erfahren, unter Umständen, namentlich wo kleinere Kraftmengen weithin zu übertragen sind, auch ganz verloren gehen kann.*)

Aus all dem sieht man — und darauf sollte in dieser einleitenden Betrachtung hingewiesen werden — daß zwar durch die Fortschritte der Elektrotechnik ohne Zweifel in der Nutzbarmachung der großen Wasserkraftmengen der Flüsse und Ströme dem neuentstandenen Großbetrieb der Kraftwerke ein weites Feld volkswirtschaftlich bedeutungsvoller Betätigung eröffnet ist, daß aber die Dinge doch so nicht liegen, als sei da ein kostbarer Schatz mit leichter Mühe zu heben und ohne Gefahr, dabei zu Schaden zu kommen. Und daß es auch bei den Wasserkraftunternehmen am Oberrhein der wagemutigen Aufwendung großer Geldmittel, namhafter technischer Leistungen, und viel kaufmännischer Umsicht und Arbeit bedarf, um die Werke zu schaffen und zum Gedeihen zu bringen, möge aus den folgenden beschreibenden und berichtenden Darstellungen ersehen werden.

*) Bei den meisten gewerblichen Betrieben ergeben sich im Jahr nur rund 3000 Arbeitsstunden, bei Betrieben ohne Nacht-, Sonn- und Festtagsruhe, auch wenn man noch zeitweilige Einschränkungen oder Unterbrechungen für Reinigung, Ausbesserungen, Änderungen der Betriebseinrichtungen berücksichtigt, aber reichlich 8000 Stunden nutzbarer Verwendung der Kraft. Auch beim elektrischen Eisenbahnbetrieb ist eine volle Ausnützung der ständig zu Gebot stehenden Wasserkraft keineswegs zu erreichen. Durch zeitweilige Aufspeicherung in Akkumulatoren kann die Unregelmäßigkeit des Kraftverbrauches zwar einigermaßen ausgeglichen werden, doch nicht ohne weiteren Kostenaufwand und nicht ohne abermalige Verluste an elektrischer Arbeit. Die gewaltigen am Niagarafall gewonnenen Kräfte werden großenteils von dort neu angesiedelten chemischen Fabriken verwendet.

*) Einige völlige Umwälzung wäre die Folge, wenn es einmal gelänge, elektrische Energie für wirtschaftliche Verwertung auf anderem Wege als durch bewegende Kraft — etwa mittels chemischer Prozesse — billig zu beschaffen; davon würden die Wasserkraftwerke wegen ihrer großen Anlagekapitalien am empfindlichsten getroffen.

I. Der Rhein vom Fall bei Neuhausen bis zum Kaiserstuhlgebirge.

Eine genaue amtliche Längenvermessung des Rheinlaufes besteht stromab von der deutsch-schweizerischen Grenze unterhalb Basel und zwar auf beiden Ufern; in der nach oben anschließenden Stromstrecke fehlt sie. Hier hatte noch vor Beginn der in der Einleitung erwähnten gemeinschaftlichen hydrographischen Untersuchungen das schweizerische hydrometrische Bureau zunächst in der Rheinstrecke Laufenburg-Basel nach der topographischen Karte eine Längeneinteilung von Laufenburg ausgehend vorgenommen; und als dann die Untersuchungen auch auf die Stromstrecke oberhalb Laufenburg ausgedehnt wurden, hat man wieder von dem Nullpunkt in Laufenburg aus die Stromstrecke kilometrisch eingeteilt. Für die folgenden Beschreibungen und graphischen Beilagen ist diese Längeneinteilung beibehalten, doch so, daß der Anfangspunkt an das untere Ende verlegt ist, also von hier bis zum Rheinfall stromauf gezählt wird. Der Nullpunkt (unterhalb Basel) ist dabei um 420 m stromauf von dem Nullpunkt der stromab zählenden badischen Uferteilung zu liegen gekommen.

Politische Teilung. Wie der Rheinfall selbst, so liegt auch die folgende Stromstrecke, und zwar auf 2 km Länge noch ganz in Schweizer Gebiet — zuerst rechts Kanton Schaffhausen, links Kanton Zürich, dann »im Nol« beiderseits Kanton Zürich. Gegenüber des bei dem Züricherischen Ort Dachsen einmündenden Anderbachs tritt die badisch-schweizerische Grenze in den Rhein heraus, der nun nahezu 13 km lang Grenzstrom bleibt zwischen Baden und der Schweiz (Kanton Zürich). Die Strecke weist nur zwei Uferorte auf: links das Dorf Rheinau mit der Kantonsirrenanstalt, rechts Balm zur Gemeinde Lottstetten gehörig. In die badischen Uferstrecken teilen sich die Gemarkungen von Altenburg, auf dem Hochgestade gelegen und von Lottstetten, das etwa 2 km landeinwärts liegt.

Gegenüber dem Züricherischen Ort Ellikon, unweit des zu Lottstetten gehörigen Weilers Nack zieht sich die badisch-schweizerische Grenze vom Rhein zurück, der von hier ab nahezu 14 km lang wieder ganz der Schweiz angehört. Im oberen Teil dieser Strecke — rund 10 km lang — scheidet er die Gebiete der Kantone Zürich und Schaffhausen, bis bei dem Schaffhauser Ort Buchberg das Züricher Gebiet auf das rechte Ufer übergreift. Links liegen nahe am Rhein die Orte Tößriedern und Ober-Seglingen, rechts im Schaffhauser Gebiet Rüdlingen dicht am Rhein, Buchberg auf dem Hochufer und das Züricherische Städtchen Eglisau.

Zwei Kilometer stromab von Eglisau tritt das badische Gebiet wieder an den Rhein heran, der von hier an bis in die Nähe von Basel — 86 km lang — Grenzstrom ist zwischen Baden und der Schweiz, und zwar den Kantonen Zürich (noch 5,8 km), Aargau (72,5 km) und Basel-Land (7,7 km). Die Uferbesiedelung dieser Strecke zeigt folgende Reihe von Ortschaften:*)

Links (Schweiz)	**Rechts** (Baden)
Kanton Zürich:	
Weiach.	Hohenthengen mit Herdern
Kanton Aargau:	
Kaiserstuhl	
Rümikon	
Mellikon	Lienheim
Reckingen	Reckingen
Zurzach	Rheinheim
Rietheim	Kadelburg mit Ettikon
Koblenz	
Full	Waldshut
Leibstadt mit Bernau	Dogern
Schwaderloch	Kiesenbach
	Alb
	Albert
	Hauenstein
Etzgen	Luttingen
	Stadenhausen
Laufenburg	Klein-Laufenburg
	Rhina
	Murg
Sisselen	Obersäckingen
	Säckingen (Stadt)
Stein	

*) Es sind nur solche Ortschaften aufgeführt, die dicht am Rhein oder weniger als 1 km landeinwärts liegen.

Links (Schweiz)	**Rechts** (Baden)
Niedermumpf	
Ober-Wallbach	Wallbach
	Brennet (Gem. Oeflingen)
	Ober- und Niederschwörstadt
	Riedmatt (Gem. Karsau)
Rheinfelden, mit Saline	Bad. Rheinfelden (Gem. Nollingen)
Kaiseraugst	Warmbach.
Kanton Basel-Land:	
Baselaugst	Sodafabrik Wylen
Saline Schweizerhalle	Grenzach mit den Rheinhäusern u. Grenzacher Horn.
Birsfelden	

Vom Grenzacher Horn bis zur Mündung der Birs scheidet der Rhein die Kantone Basel-Land und Basel-Stadt und bewegt sich dann im Stadtgebiet von Basel, bis — 4 km unterhalb der Birsmündung — die deutsch-schweizerische Grenze zuerst links, dann weiter stromab rechts an den Rhein hervortritt, so daß dieser auf 1,6 km Länge die Grenze zwischen dem Reichsland Elsaß-Lothringen und der Schweiz bildet.

In der nun folgenden badisch-elsässischen Stromstrecke liegen innerhalb eines 1 km breiten Uferstreifens:

Links (Elsaß-Lothringen)	**Rechts** (Baden)
Hüningen	
Neudorf	Märkt
	Efringen
	Istein
Kembs	Kleinkems
Niffer	Rheinweiler
	Bamlach,
	Bellingen
Eichwald	Neuenburg
Nieder-Eichwald	Zienken
	Breisach.

Eine Übersicht der Gebietsverhältnisse mit wenigstens annähernd genauen Längenzahlen gibt — am Fuß des Rheinfalles bei Neuhausen anfangend — die nachstehende

Tabelle I.

O.-Z.	Stromstrecke		Hoheitsgebiet	
	nach der Längeneinteilung von km bis km	Länge Kilometer	links	rechts
1	121,44 — 120,73	0,71	Kanton Zürich	Kanton Schaffhausen
2	120,73 — 119,35	1,38	Kanton Zürich	
3	119,35 — 106,40	12,95	» Zürich	Großherzogtum Baden
4	106,40 — 96,42	9,98	» Zürich	Kanton Schaffhausen
5	96,42 — 92,60	3,82	Kanton Zürich	
6	92,60 — 86,82	5,78	» Zürich	Großherzogtum Baden
7	86,82 — 14,34	72,48	» Aargau	Großherzogtum Baden
8	14,34 — 6,58	7,76	» Basel-Land	Großherzogtum Baden
9	6,58 — 5,31	1,27	» Basel-Land	Kanton Basel-Stadt
10	5,31 — 1,14	4,17	Kanton Basel-Stadt	
11	1,14 — (—0,42)	1,56	Reichsland Elsaß-Lothringen	Kanton Basel-Stadt
12	0,00 — 55,60	55,60	Reichsland Elsaß-Lothringen	Großherzogtum Baden
	Summe der Längen	177,46		

Hiernach fließt der Rhein in der 177,46 km langen Strecke:

I. ganz im Gebiet des Deutschen Reiches . . . . . 55,60 km
II. ganz im Gebiet der Schweiz . . . . . 21,33 »
davon ganz im Kanton Zürich . . . . . 5,20 km
» » » Basel-Stadt . . . . . 4,17 »
zwischen den Kantonen Zürich und Schaffhausen . . . . . 10,69 »
» » » Basel-Land und Basel-Stadt . . . . . 1,27 »

III. als Grenzstrom zwischen dem Reich und der Schweiz		100,53 km
und zwar zwischen Baden und dem Kanton Zürich	18,73 km	
» » » » » Aargau	72,48 »	
» » » » » Basel-Land	7,76 »	
» Elsaß-Lothringen und dem Kanton Basel-Stadt	1,56 »	

Von den im ganzen 2 × 177,46 = 354,92 km messenden Uferstrecken liegen

I. im Reichsgebiet			211,73 km d. i. 59,65 %
davon im Großherzogtum Baden	154,57 km	d. i. 43,55 %	
im Reichsland Elsaß-Lothringen	57,16 »	d. i. 16,10 %	
II. im Gebiet der Schweiz			143,19 km d. i. 40,35 %

Faßt man die 121,86 km lange Rheinstrecke vom Fuß des Rheinfalles bis zur badisch-schweizerischen Grenze unterhalb Basel für sich ins Auge, so beziffern sich die Anteile der Uferstaaten an der Länge der beiderseitigen Ufer (243,72 km), wie folgt:

I. Deutsches Reich			100,53 km d. i. 41,25 %
davon Großherzogtum Baden	98,97 km	d. i. 40,61 %	
Elsaß-Lothringen	1,56 »	d. i. 0,64 %	
II. Schweiz			143,19 km d. i. 58,75 %
davon Kanton Schaffhausen	10,69 km	d. i. 4,33 %	
» Zürich	39,82 »	d. i. 16,34 %	
» Aargau	72,48 »	d. i. 29,74 %	
» Basel-Land	9,03 »	d. i. 3,70 %	
» Basel-Stadt	11,17 »	d. i. 4,58 %	

Die Lage der Hoheitsgrenze im Rhein selbst, da wo er Grenzstrom ist zwischen dem Reich und der Schweiz, ist durch Vertrag festgelegt nur entlang des Aargauischen Kantonsgebietes. Der Staatsvertrag »zwischen dem Großherzogtum Baden und dem eidgenössischen Kanton Aargau über verschiedene, vorzüglich die Verhältnisse des Breisgaues gegen das Frickthal betreffende Gegenstände« — vom 17. Herbstmonat 1808*) bestimmt in Ziffer I:

> »Zwischen dem Großherzogtum Baden und dem Kanton Aargau solle der Thalweg des Rheins die Landesgrenze ausmachen. Unter der Benennung des Thalweges wird in solange die größte Tiefe des fließenden Stromes verstanden, als man sich nicht über eine andere Bestimmung vereinigt. Wo beide Länder durch Brücken über diesen Fluß zusammenhängen, stehet einem jeden Landesherrn die Landeshoheit auf diejenige Hälfte derselben zu, welche sich mit seinem Gebiete auf der nämlichen Rheinseite befindet . . . .«

Eine »andere Bestimmung« über den Begriff »Thalweg« ist bis jetzt nicht vereinbart worden.

Nach einem Grenzberichtigungsprotokoll**) vom 13. August 1827 ist als die Hoheitslinie zwischen dem Großherzogtum Baden und dem Kanton Basel-Land ebenfalls der Talweg des Rheines angenommen.

Hinsichtlich der Hoheitsgrenze zwischen Baden und Elsaß-Lothringen gilt noch der zwischen Frankreich und dem Großherzogtum Baden abgeschlossene Rheingrenzvertrag vom 5. April 1840, dessen Artikel 1 besagt, daß der Talweg des Rheines die Hoheitsrechte beider Staaten zu scheiden habe.

*) Regierungsblatt 1809, No. XXXV S. 289 ff.

**) Im Generallandesarchiv.

Die Stromgestaltung.*) — Übersicht. Als völlig geschiebefreier Strom tritt der Rhein aus dem Bodensee aus, bewegt sich in gestrecktem Lauf im hügeligen Alpenvorland bis Schaffhausen, stürzt über den hier das Rheintal durchquerenden Tafeljura herab und fließt nun in meist tief eingeschnittenem Bett in westlicher Richtung weiter. Etwa 16 km unterhalb des Rheinfalles mündet die Thur; ebenfalls als linksseitige Zuflüsse folgen dann die Töß und die Glatt, rechts die Wutach, der erste Zufluß aus dem Schwarzwald.

*) Die hier folgende Beschreibung ist teilweise dem vom badischen Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Auftrag der Reichskommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegebenen Werke »Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse«, Berlin 1889, entnommen.

Unweit der Wutach kommt zum Rhein die Aare, deren große Bedeutung in dem rheinischen Stromsystem schon daraus erhellt, daß ihr Niederschlagsgebiet (17615 qkm) mehr als 2,6 mal so groß ist, als das des Rheines bei seinem Einfluß in den Bodensee (6622 qkm) und selbst bei der Vereinigung beider Ströme das Rheingebiet mit 16006 qkm noch um 1609 qkm übertrifft. Der Einfluß der Aare tritt denn auch in den Stromverhältnissen des Rheines bis in den Mittellauf hinab in vieler Hinsicht entscheidend hervor.

Abwärts der Aare bewegt sich der Rhein in dem Durchbruch der 80 km breiten Gebirgsschwelle, die das Alpenland von dem südwestdeutschen Becken scheidet, mehrfach über Felsriffe abstürzend, in tiefeingeschnittenem Erosionsgerinne zwischen den nördlichen Ausläufern des Schweizer Jura und dem Südabfall des Schwarzwaldes in westlicher Richtung bis Basel, von beiden Seiten zahlreiche kleinere Gewässer aufnehmend.

Nahe unterhalb Basel bei der Mündung des noch vom Südabhang des Schwarzwaldes kommenden Wieseflusses tritt der Strom aus dem geschlossenen Bett in die oberrheinische Tiefebene. aus. Da diese von den höchsten Erhebungen des südwestdeutschen Gebirgssystems, vom Schwarzwald und Wasgenwald eng eingefaßt ist, so sind hier nur für kleinere Zuflüsse die Daseinsbedingungen vorhanden. In der Strecke bis Breisach kommen rechts nur noch zwei bedeutendere Bäche — Kander und Möhlin — in den Rhein; auf der linken Seite werden die Wasgenwald-Gewässer von der mit dem Rhein parallel fließenden Ill aufgenommen.

Hiernach ergibt sich für den Rheinlauf vom Fall bei Neuhausen bis Breisach eine Dreigliederung:

1. Vom Rheinfall bis zur Vereinigung mit der Aare;
2. von da bis unterhalb der Mündung der Wiese;
3. in der oberrheinischen Tiefebene.

Vom Rheinfall bis zur Aare. Unterhalb des Falles biegt sich der Stromlauf im rechten Winkel gegen Süden; die geradlinige Fortsetzung der den Fall erzeugenden Juraschwelle bildet das linksseitige Ufer. Der Strom bewegt sich in einer tiefen Erosionsschlucht, die bei dem den schmalen Hals einer Landzunge einnehmenden Dorf Rheinau — das gleichnamige ehemalige Kloster liegt daneben auf einer kleinen Insel — Windungen beschreibt so scharf gekrümmt, wie dies am ganzen Rheinlauf sich nicht wiederholt. Etwa 12 km unterhalb des Rheinfalles treten die Hochufer zurück, eine weite Niederung einschließend, die in unregelmäßig breitem Bett durchfließend der Rhein die Thur, den ersten größeren Zufluß unterhalb des Bodensees, aufnimmt. In der Niederung, die bei Rüdlingen ihren Abschluß findet, erkennt man unschwer ein ehemaliges Seebecken, das, wie die Beschaffenheit der steilen Hochufer zeigt, 20 m hoch und mehr mit Sinkstoffen — Gerölle und Sand — ausgefüllt gewesen ist, die nach dem Durchbruch des Jura bei Rüdlingen abgeschwemmt wurden. Von Rüdlingen ab fließt der Rhein zwischen steilen Talwänden in fast südlicher Richtung, biegt bei der in der scharfen Hohle mündenden Töß in spitzem Winkel nach Nordwest um und verfolgt nun von Eglisau ab in hügeligem Gelände einen mehr gestreckten oder doch sanfter gekrümmten Lauf bis zur Aare, 54,74 km vom Fuß des Rheinfalles entfernt.

Die Breite des Strombettes beträgt meist 120 bis 150 m; stellen- und streckenweise, so zwischen dem Rheinfall und den Rheinauer Krümmen und in den letzteren, zwischen Rüdlingen und Eglisau, bei den an und im Rhein stehenden Ruinen der Schlösser Weiß- und Schwarz-Wasserstelz unterhalb Kaiserstuhl, bei Rümikon und bei Koblenz verengt sich das Mittelwasserbett bis zu 80 m. Erbreiterungen finden sich in einer verwilderten Flußstrecke unterhalb der Thurmündung bis zu 350 m,*) Spaltungen des Bettes durch Inseln oder festgelagerte Kiesfelder bei Rheinau, bei Zurzach, beim Kadelburger Laufen und oberhalb Koblenz. Oberhalb des Klosters Rheinau ist das Strombett von einer festen Molassebank durchzogen. Bei Kadelburg beginnt eine zweifach abgetreppte Felsschwelle, die bis nahe gegen die Aaremündung sich erstreckt — Kadelburger und Koblenzer Laufen —; die Schwelle verbindet den hier das Rheintal in der Richtung von SW nach NO durchquerenden Höhenzug. Ob sonst zwischen dem Rheinfall und der Aare das im allgemeinen in fluviale Ablagerungen eingetiefte Bett noch von Felsen durchzogen, ist nicht genau untersucht; die unregelmäßige Gestalt des Längenprofils läßt aber vermuten, daß die Erosionstätigkeit des Flusses in festem Gestein oder auch in aus schweren diluvialen Geröllen gebildeten Bänken stellenweise größeren Widerstand gefunden hat.

Bei beharrendem (niedrigem) Wasserstand beträgt die Fallhöhe des Rheines zwischen dem Fuß des Rheinfalles bei Neuhausen und der Aaremündung

*) Durch Korrektionswerke eingeschränkt.

48,1 m, das durchschnittliche Gefälle auf 1 km sonach $\frac{48,1}{54,7} = 0,88$ m. Die stärksten Gefälle sind in der untersten Strecke vorhanden. Vom Rheinfall bis zum Kadelburger Laufen fällt der Rhein 40,90 m herab mit einem Durchschnittsgefälle von 0,81 m auf 1 km. Das kilometrische Gefälle wechselt in dieser Strecke zwischen 0,47 und 1,11 m. Im Kadelburger Laufen und von da bis zur Aaremündung überwindet der Rhein in einer Länge von 4,1 km eine Fallhöhe von 7,20 m; das Durchschnittsgefälle auf 1 km beträgt also 1,76 m, in einzelnen Abtreppungen aber namhaft mehr, so beim Ettikoner Hof 3,13 m und beim Mühlegrien oberhalb Koblenz 3,50 m.

Die Geschiebeführung fehlt oder ist doch unmerklich oberhalb der Mündung der Thur; bis hierher hat trotz der einmündenden Bäche der Rhein die durchsichtige Klarheit seines Wassers, wie es dem Läuterungsbecken des Bodensees entfließt, unverändert beibehalten. Die Einmündung der Thur bedeutet eine Änderung des Stromcharakters; von hier ab bringen die Zuflüsse bei Anschwellungen nicht unbeträchtliche Mengen von Sinkstoffen in den Rhein; hier und dort wird an den konvexen Ufern und im Strombett Gerölle abgelagert, auch nach den unteren Stromstrecken weitergeführt.

Die Ufer sind meist natürlich abgeböscht, berast oder mit Buschwerk bestockt, stellenweise felsig; in einzelnen Strecken ist dem Abbruch durch Schutzbauten gewehrt, so rechts bei Rüdlingen, links bei Zurzach und rechts im nördlichen Arm der Spaltung oberhalb Koblenz. Dagegen sind auch mehr und minder hohe Bruchufer vorhanden: an dem hohlen Ufer gegenüber Rheinau (20 m hoch), dann oberhalb Ellikon, unterhalb der Ausmündungen der Thur und der Töß, gegenüber Herdern, bei Rheinheim und beim Ettikoner Hof. Die nackten und steilen Bruchhalden zeigen Schichten von Sand und feinem Kies, meist nur zunächst der Oberfläche schwerere, oft nagelfluhartig zusammengebackene alpine Gerölle, die durch Unterspülung des Uferfußes und Abrieseln der leichteren Gemengteile zum Herabstürzen gebracht, den Uferfuß wieder decken und so gegen die Angriffe der Strömung widerstandsfähiger machen, bis bei wiederholten Hochfluten auch sie allmählich abgeschwemmt werden. In solcher Weise liefern diese Bruchufer, zwar nicht fortwährend, wie man nach deren Aussehen zu glauben verleitet sein könnte, aber doch bei jeder bedeutenden Anschwellung des Rheines nicht unbeträchtliche Mengen von Geschieben, indes größerenteils nur aus Sand und leicht beweglichem Kies bestehend.

Das Überschwemmungsgebiet des Rheines vom Rheinfall bis zur Vereinigung mit der Aare ist nicht von großer Ausdehnung. Vom Hochwasser überströmte Niederungen sind nur an wenigen Stellen vorhanden: das Talbecken oberhalb Rüdlingen, — die überschwemmte Fläche erreicht hier eine größte Breite von etwa 4 km —, dann in geringerer Breite das niedrige Uferland zwischen Kadelburg und Rietheim, sowie an der Wutachmündung und gegenüber der Ausmündung der Aare; hier allein sind kleine Eindeichungen hergestellt.

Feste Rheinübergänge bestehen bei Rheinau, Rüdlingen, Eglisau (Straßenbrücke und Eisenbahnbrücke), Kaiserstuhl, Rheinheim-Zurzach*) und Koblenz (Eisenbahnbrücke).

Die Strecke von der Aaremündung bis zur deutsch-schweizerischen Grenze dicht unterhalb der Einmündung der Wiese mißt 67,24 km. Die Einwirkung der Aare auf den vom Bodensee kommenden Rhein findet in der Gestaltung der Vereinigungsstelle der beiden Ströme deutlichen Ausdruck: der Rheinlauf unterhalb des Zusammenflusses erscheint als die Fortsetzung des Aarelaufes und der obere Rhein als der Zufluß. Doch ist es nur eine kurze Ausbiegung des Rheinlaufes gegen Norden; seine allgemeine Laufrichtung bleibt nach Westen gewendet.

In regellosen Windungen ist der Strom tief in den Talboden eingefurcht; vielfach bespült er den Fuß steiler Hochufer, bestehend aus jenen diluvialen Ablagerungen, die hier das Tal in großer Mächtigkeit ausgefüllt hatten. Die Buchtungen der jetzt vielenorts vom Strom verlassenen Hochterrassen geben Zeugnis dafür, wie der Rhein in wechselnder Laufrichtung sein Bett ausgewaschen und mehr und mehr eingetieft hat, bis dem raschen Fortschreiten der Ausschwemmung dadurch Halt geschehen ist, daß der Strom stellenweise auf festes Gestein oder auf feste Lagen schwerer Geröllmassen gestoßen ist. Schon unterhalb Waldshut bis zur Albmündung treten vereinzelt Felsen im Strombett auf; an der Mündung der Alb verursacht eine moränenartig gelagerte Geröllbarre den »Schwaderlocher Laufen«. Die gewaltigste Stromschnelle und Enge hat sich bei Laufenburg ausgebildet, wo der Rhein einen Vorkopf des Urgebirges vom Schwarzwald durchbrochen hat. Tosend und schäumend stürzt er

*) Im Bau begriffen.

zwischen den auf hohen Felsufern stehenden Städtchen Laufenburg und Kleinlaufenburg über und zwischen dem zerklüfteten Gestein ab und zwängt sich dann etwa 1 km lang durch einen engen, unzugänglichen Schlund. Nun folgt eine ziemlich regelmäßige Stromstrecke, bis unterhalb Säckingen wieder Felsbänke in der Stromsohle zutage treten und eine Reihe von Stromschnellen erzeugen: die Fluhe bei Wallbach, die Gewilde bei Schwörstadt und oberhalb Rheinfelden; es sind Bänke von Muschelkalk, plattenförmig, von einzelnen Rinnsalen durchzogen. Bei niedrigem Wasserstand floß der Rhein oberhalb Rheinfelden — vor Errichtung der großen Wasserkraftanlage — ganz in diesen schmalen Rinnen ab. Unterhalb Rheinfelden ist infolge eines Schichtenbruches der Buntsandstein im Rheinbett bloßgelegt; er bildet hier eine Barre, wie eine solche sich letztmals noch bei der Saline Schweizerhalle findet. Von hier bis Basel ist der Stromlauf wieder als regelmäßiges Erosionsgerinne gestaltet.

Die Strombreiten bewegen sich in vielfachem Wechsel zwischen 25 m in der Enge bei Laufenburg (im Laufen selbst bei Niederwasser sogar nur 8 m) und nahezu 400 m in der »Beugger See« benannten Woog oberhalb der Rheinfelder Gewilde.

Im Strombett ragen nur vereinzelt und seit lange fast unverändert Kiesfelder über den Mittelwasserspiegel auf. Durch schmale, in kurzem Bogen in das rechtseitige Ufer eindringende Stromarme sind bei Dogern und gegenüber Basel—Augst kleine Inseln gebildet. Ein ähnlich gestalteter Arm, der den Boden, auf welchem die Altstadt Säckingen steht, ehedem zur Insel machte, ist künstlich abgedämmt.

Die Fallhöhe von der Aaremündung bis zur deutsch-schweizerischen Grenze unterhalb der Wiesemündung beträgt 68,4 m, d. i. durchschnittlich auf 1 km 1,02 m. Die Strecke zeigt ausnehmend schroffe Wechsel im Längenschnitt. Die stärksten Gefälle sind ermittelt:

	Länge km	Fallhöhe m	Gefälle auf 1 km m
bei Albbruck (Schwaderlocher—Laufen) . . .	2,0	2,8	1,4
bei Laufenburg	1,4	3,4	2,4
» Säckingen	1,0	1,8	1,8
in den Schwörstadter Gewilden	3,8	6,5	1,7
bei Rheinfelden	4,0	9,2	2,3

In den Woogen — oberhalb der natürlichen Staustufen — geht das kilometrische Gefälle herab bis auf 0,3 m.

Die Ufer sind meist berast oder mit Gehölz bestockt; letzteres ist auch noch in Strecken der Fall, wo die Ufer steil und hoch ansteigen; allein viele dieser Steilufer, und zwar solche von sehr beträchtlicher Höhe liegen doch auch im Abbruch. Die Abschwemmung geht aber, wie in der Stromstrecke oberhalb der Aare, aus den schon angegebenen Gründen doch nur sehr langsam vor sich und was abgeschwemmt wird, ist auch hier meist feiner Kies und Sand. Von Albbruck abwärts bis Brennet steht am rechten Ufer — bei Laufenburg beiderseits — das Urgebirge (Gneis) an. Unterhalb Säckingen tritt als Überlagerung des Gneises mehrmals eine rotfarbige, tonige Masse auf, die früher als Rothliegendes angesehen war, neuerlich aber zum Buntsandstein gerechnet wird; sie bildet auch flache Klippen im Strombett. Abwärts Beuggen stehen bis zur Mittelwasserhöhe mehrfach auch Muschelkalk- und Buntsandstein im Ufer an.

Uferschutzwerke in größerer Ausdehnung — Steinschüttung, Böschungspflaster und Stützmauern — auch einige kleine Regulierungswerke — Parallelwerke mit Traversen — sind am rechten Ufer von der Aaremündung bis etwa 1,6 km oberhalb der Albmündung, sonst nur hier und da auf kürzere Erstreckung zum Schutz von Ortschaften, Eisenbahnen und Straßen ausgeführt. Für die Stromverhältnisse sind sie ohne eingreifende Bedeutung.

Geschiebe empfängt die in Rede stehende Stromstrecke vor allem an ihrem Anfang durch die Aare, dann durch die erwähnten Uferbruchhalden und die beiderseitigen Zuflüsse. Links münden aus tiefen Ufereinschnitten eine Anzahl von Bächen und Flüßchen, die meist ein kleines Geröllde lta abgesetzt haben; ihre Gebiete und ihre Lauflänge sind indes klein, die Geschiebezufuhr nach dem Rhein ist deshalb nicht von großem Belang. Bedeutender sind nur die Ergolz und die Birs, welch letztere bei Hochwasser immerhin beträchtliche Mengen ziemlich grober Gerölle in den Rhein bringt.

Von den Flüssen des südlichen Schwarzwaldes kommen die Hauensteiner Alb und die Wiese von der höchsten Erhebung dieses Gebirges, vom Feldberg, die beiden andern die Murg und die Wehra von der Südseite des Blößlingszuges. Die große Widerstandsfähigkeit der krystallinischen Massengesteine gegen Verwitterung und Erosion, die dichte Bewaldung des Gebietes, die reichliche und wohlgeordnete Benützung des Wassers zur Berieselung der Wiesen und als Triebkraft und die hierzu er-

stellten Stauwerke, Sammelweiher und Kanäle, endlich auch die Pflege des Uferschutzes, wo der Fluß in den Geröllboden eingeschnitten ist, erklären es, daß diese Schwarzwaldwasser mit ihren starken Gefällen doch nur bescheidene Mengen von Gesteintrümmern und Geröllen in den Rhein werfen. In früherer Zeit haben die Alb und die Murg an ihrer Mündung Schuttkegel von beträchtlicher Ausdehnung abgesetzt und den Lauf des Rheines nach der linken Seite gedrängt; an der Mündung der Wehra hat sich ein breites Geröldelta ausgebildet. Alle diese Bildungen zeigen kein merkliches Fortschreiten; die Strömung des Rheines ist an den Mündungsstellen infolge der Sohlenerhöhung und Einengung offenbar kräftig genug, um die zeitweise vorkommenden Geschiebestöße weiter zu bewegen.

Die Geschiebeführung des Rheines in seinem Lauf zwischen dem Schwarzwald und dem Jura erfährt also durch die Zuflüsse eine wenn auch nicht sehr bedeutende Zunahme. In der Tat ist auch von Geschiebebewegung im Rheinbett wenig wahrzunehmen; die Gerölle scheinen diesen vorwiegend geschlossenen Stromlauf rasch zu durchlaufen.

Doch nicht überall steigen die Ufer über Hochwasser an; die Niederung gegenüber der Aaremündung, gegenüber Waldshut, und mehrfach noch — meist in den Konvexen gelegenes — Ufergelände, auch ein Teil der Stadt Säckingen kommen bei den höchsten Rheinständen unter Wasser, nirgendwo aber in erheblicher Ausdehnung.

Belangreiche Veränderungen des Stromlaufes in geschichtlicher Zeit haben augenscheinlich nicht stattgefunden. Nur zwischen Waldshut und der Albmündung ist um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts das damals dicht am Rhein gelegene Dorf Dogern wiederholten Ufereinbrüchen zum Opfer gefallen, oder doch, wegen weiter drohendem Zurückbrechen des Ufers verlassen und am Bergfuß wieder aufgebaut worden; Ruinenreste der Kirche sind jetzt noch am Ufer vorhanden. Im übrigen mögen wohl die Geröllablagerungen an den Mündungen der Gewässer gewachsen und gegenüber, wie auch sonst in den hohlen Krümmungen, die Ufer schon seit lange abgebrochen sein; allein der allgemeine Charakter der Stromstrecke hat dadurch keine Änderung erfahren.

Überbrückt ist der Rhein zwischen der Aare- und der Wiesemündung: bei Laufenburg, bei Säckingen, bei Rheinfelden zweimal, oberhalb Basel und in Basel selbst dreimal.

Wesentlich anders sind die Verhältnisse der Stromgestaltung in der Rheinstrecke von Basel bis Breisach. Vor der im dritten Viertel des vorigen Jahrhunderts ausgeführten Korrektion bot der Rhein hier das Bild eines Wildstromes — durch Inseln und Kiesbänke geteilt in zahlreiche Arme und Gießen, von dem Ufergelände wenig überragt. Natürliche geschlossene Uferbildung war nicht vorhanden; nur zwischen Istein und Bellingen bespülte der Strom den Bergfuß. Er bewegt sich auf den Geröllemassen, die bei der diluvialen Ausflößung der heute das Rheintal oberhalb Basel bildenden Wanne zwischen Schwarzwald und Jura in den oberen Teil des von dem Schwarzwald und dem Wasgenwald eingefaßten Beckens bis zum Kaiserstuhl hinab geschleppt worden sind. Mit der Ausbildung des Strombettes hat dann in dessen Bereich eine Abschwemmung der Geröllmassen stattgefunden; der Strom hat sich fort und fort tiefer gebettet. Zeuge davon sind die beiderseitigen Hochgestade. Diese Tieferbettung hat auch fortgedauert, seit durch die Korrektion an die Stelle des netzartig erbreiterten Laufes ein durch parallele Uferwerke geschlossenes Strombett — 200 m breit — getreten ist, und sie ist heute noch nicht abgeschlossen. Zwar in der Anfangsstrecke — etwa 18 km lang — haben sich schon ruhigere Zustände ausgebildet, und bei Istein ist in der jüngsten Zeit eine das Strombett durchquerende Felsschwelle im Strombett zum Vorschein gekommen. Von hier abwärts besteht die Sohle aus Gerölle, in dem die Talwegsrinne in Schlangenwindungen sich bewegt.

Die Fallhöhe von der deutsch-schweizerischen Grenze unterhalb der Wiesemündung bis zum Pegel in Breisach beträgt 53,4 m, die Länge 55,6 km, somit das durchschnittliche Gefälle auf 1 km 0,96 m; auch hier ein Wechsel der kilometrischen Gefälle doch innerhalb engerer Grenzen — zwischen 0,76 bis 1,14 m.

Die vom Strom ausgewaschene Niederung bildet gegenwärtig noch großenteils das natürliche Überschwemmungsgebiet. Das Bedürfnis, die in der Niederung gelegenen Wohnstätten und fruchtbaren Geländeflächen, die Straßen und Eisenbahnen gegen Überflutungen, Abschwemmungen, Überschotterungen zu schützen, hat zur künstlichen Beschränkung des Überschwemmungsgebietes durch Anlage von Eindeichungen geführt. Vollständig sind solche auf dem linken Ufer von Basel bis Breisach erstellt; sie bilden hier geschlossene Deichzüge, die an einzelnen Stellen bis nahe an das

Rheinufer herantreten, an anderen Orten bis auf 2 km vom Ufer sich entfernen. Auf dem rechten Ufer sind entsprechend der höheren Lage des Geländes nur vereinzelte Schutzdämme vorhanden, so bei Märkt, Efringen und Kirchen, bei Kleinkems, Steinenstadt, Neuenburg und Zienken. Größere Deichzüge erstrecken sich von Grißheim bis Bremgarten und von Ober-Rimsingen bis Breisach.

Die Wasserführung. Von Schaffhausen bis Breisach befindet sich an beiden Ufern eine Anzahl von Pegelstellen, für die lange Reihen amtlicher Beobachtungen vorliegen.*) Bei Kadelburg, Waldshut, Basel, Hüningen und Breisach stehen seit mehr und minder langer Zeit selbstschreibende Apparate im Gebrauch. Die längsten Beobachtungsreihen, sorgsam verarbeitet, sind für die badischen Pegelstellen vorhanden**), zu denen auch der Basler Pegel insofern zu rechnen ist, als bis in die neuere Zeit die badische Wasserbauverwaltung dort einen eigenen Pegel aufgestellt hatte und beobachten ließ. Auch gegenwärtig erscheint die Pegelstelle zu Basel in der badischen Wasserstandsstatistik auf Grund der von der kantonalen Baubehörde mitgeteilten Wasserstandskurven. Eine Übersicht über diese Pegel und den Beginn der regelmäßigen Beobachtungen gibt die

Tabelle II.

Pegelstelle	Entfernung von Basel (Pegel) km	Höhenlage des Nullpunktes über Normalnull m	Die Aufzeichnungen sind vorhanden seit	
Kadelburg	70,45	315,362	1. Oktober	1819
Waldshut	61,91	305,539	1. März	1818
Säckingen	36,71	279,940	1. Juli	1819
Basel	0,00	243,563	12. März	1808
Schusterinsel	4,02	238,593	1. Januar	1817
Rheinweiler	19,56	223,240	1. Juli	1819
Neuenburg	32,98	210,037	7. Mai	1816
Hartheim	48,04	195,659	1. November	1825
Breisach	58,97	185,521	1. März	1815

An den Pegeln des badischen Ufers sind Ende der 1870er Jahre die Nullpunkte in eine verglichene Sohlenlinie gelegt und die früheren Aufzeichnungen auf die neue Skala umgerechnet worden. Der Nullpunkt des Basler Pegels ist seinerzeit in die Niederwasserlinie gelegt worden; als Folge der Vertiefung der Sohle sinkt hier seit Jahren schon das Kleinwasser unter Null. Das Gleiche ist gegenwärtig auch bei Rheinweiler der Fall, wo die Rheinsohle in ganz außerordentlichem Maß herabgegangen ist.

Die Wasserstandsbewegungen stehen vorwiegend unter der Herrschaft der durch die Seen am Nordrand der Alpen ausgeglichenen Wasserlieferung des Hochgebirges und des Alpenvorlandes. Im Winter und noch in das Frühjahr hinein sind hier die Wasserstände in der Regel niedrig; zuweilen veranlassen Föhnerscheinungen einzelne Anschwellungen. Meist erst zu Anfang April, mit der ausgedehnteren Schneeabschmelzung in den Vorbergen der Alpen beginnt die stärkere Anfüllung der Flußgerinne und der Seen, die in dem Maße zunimmt, wie die Abschmelzung des Schnees in das Hochgebirge hinauf- und in die wärmere Jahreszeit, in der nun auch im höheren Gebirge Regen fällt, hineinrückt. Auf der Grenze zwischen Juni und Juli pflegt sich der Höchststand einzustellen. Die Ansteigung geht bis zum Juni meist stetig vor sich; erst dann geben starke Niederschläge, insbesondere Gewitterregen, nicht selten Anlaß zu unruhigen Wasserstandsbewegungen; dies dauert während des allgemeinen Rückganges der Wasserstände an, und infolge ausgiebiger Herbstregen tritt sehr oft eine nochmalige Anschwellung der Gewässer ein, die aber nur ganz ausnahmsweise die Höhe der Sommeransteigung erreicht. Ruhigeres Verhalten der nun in der Regel niedrigen Wasserstände stellt sich erst ein, wenn im größeren Teile des Hochgebirges wieder Frost herrscht; und wenn dann auch die Niederschläge auf den Vorbergen als Schnee liegen bleiben, folgen die niedrigen Beharrungswasserstände des Winters, die am tiefsten im Januar oder Februar herabzugehen pflegen.

Die niedrigsten Wasserstände fallen in der Regel in die Zeit von Ende Januar bis Anfang März, die Hochwasser auf Juni und Juli, weniger oft auf August, September und Oktober. Doch sind wiederholt gerade im Spätjahr sehr bedeutende Hochfluten in den schweizerischen Gewässern eingetreten, allerdings meist nur in einem Teil des Gebietes.

Dagegen ist das Verhalten der Gewässer weit weniger abhängig von der Größe der Anhäufung des Winterschnees im Hochgebirge selbst, als von den Witterungsverhältnissen im Frühjahr und Sommer. Es mögen noch so große Schneemassen im Gebirge sich angehäuft haben, so begründet dies an sich noch nicht die Besorgnis, daß die Gewässer im

*) Vergl. das oben (S. 8) erwähnte Rheinwerk S. 153 ff.

**) S. Beiträge zur Hydrographie Badens, Heft I, 1884.

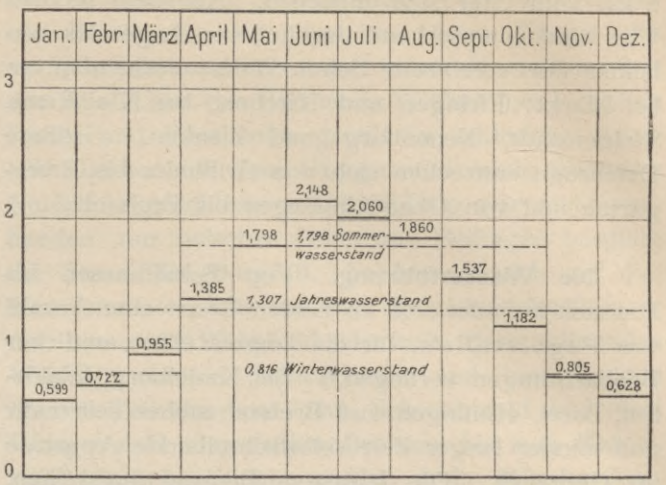
folgenden Frühjahr oder Sommer eine ungewöhnliche Höhe erreichen müssen. Erfolgt beim Übergang des Winters zur warmen Jahreszeit das Abschmelzen des Schnees allmählich gegen die höheren Gebirgslagen fortschreitend, also auch verteilt auf längeren Zeitraum, so bleibt die Ansteigung der Gewässer immer in mäßigen Grenzen. Die Masse des abschmelzenden Schnees macht sich wohl auch in der größeren Sommerwasserhöhe, hauptsächlich und in der Regel aber nur in der längeren Dauer der Anschwellung fühlbar. Wenn dagegen bei rauher Frühjahrswitterung der Schnee in dem mittleren Gebirge länger liegen bleibt, und bis in den Monat Mai, im Hochgebirge bis in den Juni noch viel Schnee fällt, und wenn dann gegen die Sommerwende in schroffem Witterungswechsel die Luftwärme sich rasch erhöht, begleitet von häufigen Gewitterregen, dann ereignet es sich wohl, daß die Schneeschmelze im Hochgebirge selbst schon kräftig begonnen hat, bevor die Vorberge schneefrei geworden. In solchen Jahren erreichen die Gewässer eine außergewöhnliche Höhe und meist zugleich auch die Anschwellung eine beträchtliche Dauer.*)

Anders verhalten sich die Gewässer, die nicht mehr, oder zum geringsten Teil aus dem Hochgebirge gespeist werden, — die Flüsse und Seen des Jura und die Gewässer des Alpenvorlandes, der schweizerischen und der oberschwäbischen Hochebene, sowie des südlichen Schwarzwaldes. Der Wasserstandsbewegung der Mittelgebirgsflüsse entsprechend zeigen diese Gewässer im Sommer vorwiegend niedrige Stände; dagegen sind die Flutterscheinungen in der kalten Jahreszeit, bei rasch eintretendem Tauwetter und starken Regenfällen häufig, und regelmäßig die Frühjahrs- und auch Spätjahrsanschwellungen. So kommt es, daß Rhein und Aare auch im Winter hin und wieder ziemlich ansehnliche Flutwellen bringen. Im ganzen aber ist die Wasserzurückhaltung der Schneefelder, der Gletscher und der Seen des Hochgebirges so überwiegend, daß die Zuflüsse der Hochebene und des Mittelgebirges an dem allgemeinen Gange der Wasserstandsbewegung des Hauptstromes doch wenig ändern.

Deutlich kommt die geschilderte Wasserstandsbewegung in den monatweisen Schwankungen des Rheinspiegels am Pegel zu Basel nach dem Durchschnitt des Jahrzehnts 1891 bis 1900 zum Ausdruck:

*) Honsell, Der Bodensee. Stuttgart 1879, S. 41.

Tabelle III.



Die nachstehende Tabelle IV gibt die Durchschnittswerte der Jahresmittel, der Mittel der niedrigsten und der höchsten Wasserstände der einzelnen Jahre des Jahrzehnts 1895—1904; dazu sind die seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen festgestellten höchsten und niedrigsten Stände verzeichnet.

Der Unterschied der Zahlenwerte in der Spalte 5 zwischen Kadelburg und Waldshut ist hauptsächlich in der Änderung begründet, die der Wasserhaushalt des Rheines durch die Vereinigung mit der Aare erfährt. Im übrigen kommt in den Unterschieden der Zahlenwerte dieser Spalte wesentlich die Verschiedenheit der Größe und Gestalt der Stromquerschnitte an der Pegelstelle zum Ausdruck; wo der Querschnitt geschlossen ist, d. h. wo bei wachsendem Rhein das Wasser seitlich sich nicht oder nur wenig ausbreitet, ist die Ansteigung vom gemittelten Niedrig- zum gemittelten Hochwasser größer als da, wo niedriges Vorland überflutet wird (Waldshut, Hartheim.)

Zum zweiten Teil der Tabelle — Spalte 6—10 — ist zu bemerken, daß bei außergewöhnlich geringer Füllung des Stromquerschnittes die Wasserstände am Pegel durch besondere Beschaffenheit des Strombettes, und den Standort des Pegels, durch die Wirkung von veränderlichen Kiesbänken, Eisbildung und andere gewissermaßen zufällige Umstände beeinflußt werden. Dies muß namentlich bei dem Niedrigwasser vom Januar 1848 am Säckinger Pegel der Fall gewesen sein. Daß aber für die Pegel in Basel und von da abwärts die niedrigsten Wasserstände alle in die jüngste Zeit fallen und für diese Pegel die Spalte 10 teilweise auffallend große Zahlen aufweist, hat seinen Grund in der oben

Tabelle IV.

Pegelstelle	Durchschnittswerte des Jahrzehnts 1895—1904				Seit Beginn der Beobachtungen				
	der niedrigsten Wasserstände im Jahr cm	der Jahresmittel cm	der höchsten Wasserstände im Jahr cm	Unterschied der niedrigsten und höchsten Stände im Jahr cm	niedrigster Stand		höchster Stand		Unterschied der niedrigsten und der höchsten Wasserstände cm
					Monat und Jahr	cm	Monat und Jahr	cm	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Flurlingen*) .	4	96	205	201	März 1895	—31	September 1890	289	320
Kadelburg . .	123	217	383	260	Februar 1858	87	Juni 1876	540	453
Waldshut . .	125	250	455	330	März 1857	43	» »	667	624
Säckingen . .	108	240	482	374	Januar 1848	48	» »	750	702
Basel . . .	0	129	356	356	Januar 1898	—15	September 1852	666	681
Schusterinsel .	95	227	470	375	Februar 1901	72	September 1852 / Juni 1876	786	714
Rheinweiler .	17	146	402	385	Dezember 1904	—23	September 1852	787	810
Neuenburg . .	80	215	464	384	» »	15	» 1881	768	753
Hartheim . .	133	256	467	334	Februar 1901	105	» »	585	480
Breisach . .	120	260	478	358	Januar 1894	72	» »	673	601

*) Schweizerische Pegelstelle am linken Ufer zwischen Schaffhausen und dem Rheinfall.

schon erwähnten Tieferbettung, die in der Senkung der niedrigen Wasserstände in die Erscheinung tritt. Nach den sorgfältigen Untersuchungen, die das Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie über diesen Vorgang erneut angestellt hat, ist das Mittel der Niedrigstwasserstände des Jahres in der Zeit von 1821 bis Anfang 1904 am Pegel zu

Basel	0,68 m
Schusterinsel	1,54 »
Rheinweiler	3,94 »
Neuenburg	3,68 »
Hartheim	1,77 »
Breisach	0,44 »

herabgegangen. Die Senkung dauert noch an insbesondere in der Gegend von Rheinweiler und Neuenburg; sie beträgt hier zurzeit etwa 10 cm im Jahr.

Zur Ermittlung der die Rheinstrecke von Neuhausen bis Breisach bei verschiedenen Wasserständen in der Zeiteinheit durchfließenden Wasser**mengen** steht eine Reihe von Messungen von Stromquerschnitten und Stromgeschwindigkeiten aus früherer und aus neuerer Zeit zu Gebot, so am Seeausfluß bei Konstanz*) zwischen Schaffhausen und dem Rheinfall bei Flurlingen*), unterhalb des Rheinfalles beim Nol**), bei Kaiserstuhl, Waldshut und Rheinfelden***), bei Basel †) und bei Breisach.

Die Messungen von Konstanz und Flurlingen sind verwertbar für die Rheinstrecke vom Rheinfall bis zur Mündung der Thur. Für die Rheinstrecke zwischen der Thur- und der Aare-Mündung sind die Messungen bei Kaiserstuhl maßgebend; sie sind unschwer auf die Wasserstände bei Kadelburg zu übertragen. Für die Rheinstrecke unterhalb der Aaremündung bis Breisach lassen die Durchflußmengen aus den Messungen bei Waldshut und bei Basel sich ableiten.††)

*) 1876 und 1877 mit den besten Einrichtungen und peinlicher Sorgfalt ausgeführt. (Vgl. Honsell, Der Bodensee, S. 49 ff.)

*) 1887, 1893, 1894, 1896 von Ing. Epper, dem Chef des Schweiz. hydrometrischen Bureaus; 1890 von Dr. Amsler.

**) 1887 und 1901 von Ing. Epper, 1887 von Dr. Amsler, 1903, 1904 und 1905 von Ingenieuren des Schweiz. hydrometrischen Bureaus.

***) 1903, 1904 und 1905 vom Schweizerischen hydrometrischen Bureau.

†) 1867 internationale Strommessung unter Leitung von Grebenau, im gleichen Jahr Messung von Legler, 1889 und 1896 von Epper, 1896 vom Gas- und Wasserwerk Basel. Für Basel finden sich auch Angaben der Durchflußmengen bei Tulla und Defontaine, bei letzterem auch für Breisach.

††) Die sämtlichen Messungsergebnisse stehen bei dem Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie Beteiligten auf Wunsch zur Verfügung.

Auf Blatt 4 sind für die wichtigsten Pegelstellen die Wassermengenkurven aufgezeichnet. Für die in Tabelle IV angegebenen gemittelten und extremen Wasserstände sind die nachverzeichneten Durchflußmengen ermittelt:

Tabelle V.

Pegelstelle	Sekundliche Abflußmenge entsprechend dem									
	bekannten niedrigsten Wasserstand		gemittelten niedrigsten Wasserstand des Jahres		gemittelten Jahreswasserstand		gemittelten höchsten Wasserstand des Jahres		bekannten höchsten Wasserstand**)	
	cm am Pegel	cbm	cm am Pegel	cbm	cm am Pegel	cbm	cm am Pegel	cbm	cm am Pegel	cbm
Flurlingen . . .	—31	80	4	130	96	330	205	710	289	1100
Kadelburg . . .	87	115	123	165	217	380	383	1065	540	2000
Waldshut . . .	43*)	260*)	125	300	250	890	455	2470	667	4950
Basel	—15	280	±0	340	129	950	356	2695	666	5360

*) Nach den derzeitigen Verhältnissen stellt die Wassermenge von 260 cbm i. d. S. sich bei einem erheblich höheren Stand am Pegel ein, als bei dem i. J. 1857 beobachteten kleinsten Wasserstand. Die Ursache ist in einer allmählichen Aufhöhung der Stromsohle bei Waldshut zu suchen, wohl hauptsächlich veranlaßt durch die als Folge der Aarekorrektion vermehrten Geschiebezufuhr. Gegenwärtig ist der niedrigste Stand am Waldshuter Pegel zu etwas über 1 m anzunehmen.

**) Die Zahlen dieser Spalte beruhen auf annähernden Ermittelungen und Schätzungen. Während eines großen Hochwassers wären Strommessungen, wenn überhaupt möglich, nur mit einem außerordentlichen Aufwand an Einrichtungen, Personal und Kosten ausführbar; in solchen Zeiten haben die Ingenieure aber auch anderes zu tun.

Für die Ausnützung der Wasserkräfte von besonderer Bedeutung ist die Feststellung, wie die Wasserstände und demgemäß die sekundlichen Wassermengen auf das Jahr sich verteilen. Um davon ein Bild zu geben, sind auf dem Blatt 4 Fig. 2 die Linien der Häufigkeit der Wassermengen des Rheins für die vier Pegelstellen der Tabelle V aufgezeichnet. Es ist daraus zu entnehmen, an wieviel Tagen des Jahres die in der Fig. 1 verzeichneten Wassermengen nach gemittelten Wasserstandsbewegungen des Jahrzehnts 1895 bis 1904 vorhanden gewesen sind.

Eisbildung. Im Rhein oberhalb Breisach ist die Strömung zu kräftig, als daß es auch bei lang währendem strengem Frost zu einer geschlossenen Eisdecke kommen könnte. Jedoch treten bei tagelang andauernder Lufttemperatur unter —7° allerwärts Grundeisbildung und Eistreiben auf; das Eis häuft sich dann an seichten Stellen mit schwacher Strömung, in Nebenarmen, Altwassern und dergl. an und setzt sich da wohl auch fest. Das Strombett durchquerende, stauende Eisversetzungen sind aber, soviel man weiß, hier noch nicht vorgekommen.

Demnach ist auch der Eisgang, wie er im Mittel- und Unterlauf des Rheines und der dortigen größeren Zuflüsse bei nach längerer Frostzeit einfallendem Tauwetter — oft als gefahrdrohende Erscheinung — sich einstellt, auf unserem Oberrhein unbekannt.

Wasserbenützung. Wasserverkehr. Obschon zurzeit der Rhein von Neuhausen bis Breisach als Wasserstraße durchweg nur geringfügige Bedeutung hat, so ist hier doch zu unterscheiden zwischen der Stromstrecke oberhalb und unterhalb Basel.

In der Wirtschaftsgeschichte der Uferstädte von Schaffhausen bis Basel, auch solcher der Aare, Limmat und Reuß spielen Schiffahrt und Flößerei auf dem Rhein eine Rolle*); aber schon mit der Herstellung guter Landwege ist die Bedeutung dieses Wasserverkehrs stark zurückgetreten und nach dem Bau der Eisenbahnen hat die Schiffahrt hier völlig aufgehört. Die Flößerei hat sich noch länger erhalten, und zwar bis in die Gegenwart, indes nur unterhalb Laufenburg und hier nur in ganz geringem Umfang ausschließlich vom Aar-

*) Die Urkunden sprechen von Schaffhauser, Züricher, Glarner, Luzerner, Berner, Bieler, Freiburger — selbst von Genfer Schiffen. Die Schiffe gingen auch über Basel hinab nach Breisach, Straßburg, zur Frankfurter Messe usw., die »großen Glarner Schiffe« noch zu Anfang des 19. Jahrhunderts bis nach Holland. Vergl. J. Vetter, Die Schiffahrt, Flötzerei und Fischerei auf dem Oberrhein. Karlsruhe, 1864.

gauischen Ufer aus. Die vormals von Schaffhausen*) und die vom Fahrhaus oberhalb Waldshut aus betriebene Flößerei hat seit einer Reihe von Jahren aufgehört; auch aus der Aare scheinen keine Flöße mehr auf den Rhein zu kommen.

Der Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel ist Gegenstand einer Übereinkunft zwischen der Großherzoglichen Regierung und dem Schweizerischen Bundesrat vom 10. Mai 1879.**) Durch diese Übereinkunft sind Schiffahrt und Flößerei, zu deren Ausübung bis dahin größerenteils Genossenschaften (Laufenburger Schifferschaft, Rheingenossen) allein berechtigt waren, — der neuzeitlichen Gewerbegesetzgebung entsprechend — für jedermann frei gegeben und in beiden Staatsgebieten durch eine im wesentlichen gleichlautende Floßordnung***) polizeilich geregelt worden; alle älteren Ordnungen, soweit sie noch in Kraft stunden, wurden aufgehoben. Die inzwischen erfolgte Verödung der Floßstraße hat zu gelegentlichen Erörterungen der Regierungen der Uferstaaten wegen Aufhebung oder doch einer räumlichen und zeitlichen Beschränkung der Flößerei Anlaß gegeben. In der Tat kann dem gegenwärtigen geringfügigen Flößereibetrieb eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung nicht mehr beigelegt werden; anderseits bedingt die Rücksicht auf die Flößerei eine Erschwerung für die Anlage von Wasserkraftwerken und der Betrieb solcher Werke wird durch die Floßfahrten, so spärlich sie nur noch stattfinden, nicht wenig belästigt.

Unterhalb Basel — an der deutsch-schweizerischen Grenze — beginnt der »konventionelle Rhein«†), auf welchen die der Wiener Kongreßakte angefügten »articles concernant la navigation des rivières qui dans leur cours navigable séparent ou traversent différents états« und somit die Rheinschiffahrtsakte††) mit allen auf Grund dieses Staatsvertrages getroffenen Regelungen Anwendung finden. Demgemäß waren auch die Entwürfe für die festen Eisenbahnbrücken über den Rhein bei Hüningen, Neuenburg und Breisach der Zustimmung der sämtlichen in der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt vertretenen Staaten (1874/75) unterlegen. Es ist dies geschehen, obschon seit Errichtung der Rheinschiffahrtsakte von 1831 von einer Handelsschiffahrt in der Stromstrecke Basel—Breisach nicht gesprochen werden konnte.*) Zurzeit verkehren hier nur kleine Fahrzeuge (Waidlinge) zum Verführen von Baustoffen für die Uferbauten und zu Fischereizwecken. Auch die Flößerei hat mit der Errichtung der Schiffbrücken bei Hüningen, Neuenburg und Breisach (Anfang der 1870er Jahre) aufgehört.

In der jüngsten Zeit hat in der Schweiz, insbesondere in Basel, eine lebhafte Bewegung für die Ausdehnung der Großschiffahrt von Kehl—Straßburg aufwärts bis Basel eingesetzt. Während der Sommermonate 1904 und 1905 sind mehrere Versuchsfahrten von Dampfschiffen, auch mit einem Schiff im Schlepptau, ins Werk gesetzt worden. Trotz einiger Havarien war der Erfolg insoweit ein günstiger, als es sich gezeigt hat, daß diese Stromstrecke bei den Wasserständen, wie sie im Sommerhalbjahr mehrere Monate hindurch anzuhalten pflegen, heutzutage von Dampfern, auch von kleinen Schleppzügen zu Berg und zu Tal befahren werden kann, — und dies, obschon die in der Strombeschaffenheit liegenden Schwierigkeiten noch durch die dermalige Einrichtung der Schiffbrücken — 7 an der Zahl — vermehrt sind. Ob die Schiffahrt hier auch wirtschaftlich lohnend werden kann, ist eine offene Frage; immerhin liegen die Verhältnisse so, daß bei Wassernutzungsanlagen in dieser Rheinstrecke die Möglichkeit eines Schiffahrtsbetriebes mit größeren Fahrzeugen nicht wird außer Betracht bleiben dürfen.

Auch die Fortsetzung des Großschiffahrtsweges von Basel aufwärts bis zum Bodensee ist in beteiligten Kreisen neuerlich ins Auge gefaßt worden. Nach der technischen wie nach der wirtschaftlichen Seite ist die Sache noch so wenig klar, daß mit der Verwirklichung in absehbarer Zukunft nicht gerechnet werden kann; indes mag man auch hier darauf Bedacht nehmen, daß die namhaften Schwierigkeiten, die der Schaffung einer solchen Wasserstraße in den natürlichen Stromzuständen entgegenstehen, durch künstliche Anlagen möglichst nicht vergrößert werden.

*) Noch in den 1850er Jahren schwammen große an der Mündung der Bregenzer Aach gebaute Flöße durch den Bodensee und Rhein nach Schaffhausen; das Holz wurde dann auf Landfuhrwerken nach Neuhausen gebracht und unterhalb des Rheinfalles wieder zu Flößen eingebunden.

**) Ges. und Verordn.-Bl. 1879, S. 865 ff.

***) Ges. und Verordn.-Bl. 1880, No. II, S. 7 ff.

†) Die Benennung rührt von der Rheinoktroi-Konvention von 1804 her.

††) Jetzt revidierte Akte von 1868.

*) In den Jahren 1839 bis 1843 haben nacheinander zwei Unternehmungen — zu ihrem Schaden — versucht, zwischen Basel und Straßburg Dampfschiffahrt zu betreiben. Zu Berg fuhren die kleinen Schiffe, von Pferden gezogen, auf dem Rhein-Rhone- und Hüninger Kanal. Das ist der Kern von Wahrheit an der Legende der ehemaligen Dampfschiffahrt nach Basel.

POLITECHNIKA KRAKOWSKA BIBLIOTEKA

Als eine Wassernutzung für Verkehrszwecke ist noch die Wasserentnahme für den Hüninger Schiffahrts-Kanal, der auch dem Rhein-Rhonekanal Speisewasser aus dem Rhein zubringt, zu erwähnen; die Entnahme für diesen Zweck beträgt derzeit 7 cbm i. d. S. —

Künstliche Wiesenbewässerung vom Rhein aus ist oberhalb Basel nirgendwo eingerichtet. In der badisch-elsässischen Stromstrecke waren ehedem rechtseits in der Niederung von Neuenburg bis Hartheim hier und dort kleinere Wiesenflächen mit Mühlkanälen, die vom Rhein abzweigten, berieselt worden; infolge der fortgeschrittenen Senkung des Rheinbettes ist dies gegenwärtig nur noch in ganz geringem Umfang der Fall. Von mehr Belang ist die Wiesenbewässerung mit Rheinwasser auf dem elsässischen Ufer. Das Wasser wird dem Hüninger Kanal entnommen für eine Anzahl benachbarter Wiesen, in beträchtlicher Ausdehnung bei der Napoleons-Insel nahe der Abzweigung des Hüninger Kanales vom Rhein-Rhone-Kanal, und bei Homburg. Hier werden mehrere hundert Hektare mit einem Bewässerungskanal berieselt, der zurzeit bis Blodelsheim sich erstreckt; es ist beabsichtigt, ihn weiter fortzusetzen — mit der Zeit bis Neubreisach. Für diese »Hardtbewässerung« werden 4 cbm i. d. S. verbraucht, für die übrigen Bewässerungen zusammen gegen 3 cbm, so daß die Wasserentnahme aus dem Rhein durch den Hüninger Kanal, einschließlich der obengedachten Speisung der Wasserstraße (7 cbm), im ganzen 14 cbm i. d. S. beträgt.

Die Wasserkräfte sind oder waren — abgesehen von den Rheinfelder Kraftwerken — durch eine Anzahl meist kleiner Werke benützt.

Entlang der badisch-schweizerischen Grenze sind vorhanden am rechten Ufer: eine Säg- und Mahlmühle bei Hohenthengen — 3 NPS*) — und eine Mahlmühle bei Rheinheim — 5 NPS; an beiden Werken stehen die Räder bei Niederwasser still; dann bei Säckingen eine Sägemühle, Rad, 5 NPS, wenig im Betrieb; am linken Ufer: ein Werk für den landwirtschaftlichen und Werkstättebetrieb der Kantonsirrenanstalt Rheinau — Rad, 6 NPS, die ehemalige Klostermühle ist nicht mehr vorhanden; ferner die »Burgmühle« bei Zurzach, Mahlmühle — Rad, etwa 10 NPS, eine Gips- und Sägemühle bei Rietheim — Turbine, 26 NPS, und bei Koblenz im linksseitigen Arm des durch den Mühlegrien geteilten Stromes eine Maschinenfabrik — Rad, 26 NPS. Außerdem werden hier und an beiden Ufern bei Rheinfelden kleine Pumpwerke durch sogenannte Watt-Räder — 0,5 bis wenig über 1 NPS — betrieben; mehrere solcher Einrichtungen sind außer Gebrauch oder in der neueren Zeit beseitigt worden.

Unterhalb Basel war bis vor einigen Jahrzehnten beiderseits in der Rheinniederung eine Reihe von Mühlen vorhanden. Auf dem badischen Ufer waren es deren sieben — 1 in Neuenburg, 1 bei Grißheim, 3 bei Weinstetten und 2 unterhalb Hartheim; ihr Betriebswasser erhielten sie durch vom Rhein oder aus Altrheinarmen abgezweigten Mühlgräben, denen aber hier und dort auch vom Hochgestade her etwas Wasser zugeführt wurde. Mit der Senkung des Rhein- und des Grundwasserspiegels sind die Mühlgräben teils ganz trocken gefallen, teils führen sie nur noch zeitweise spärlich Wasser. Fünf dieser Mühlen sind deshalb eingegangen oder doch außer Betrieb; nur je eine bei Weinstetten und bei Hartheim werden noch schwach betrieben, die letztere auch mit Dampfkraft. Auf der elsässischen Seite ist die Zahl solcher Mühlen 15: 3 oberhalb Kembs, je 1 bei Niffer, Banzenheim, Blodelsheim, Nambsheim, Fessenheim, Obersaasheim, und 5 bei Algolsheim-Vogelheim gegenüber Breisach. Im Betrieb stehen zurzeit nur noch die drei obersten Mühlen, die ihr Aufschlagwasser — 0,3 bis 0,5 cbm i. d. S. — aus dem Hüninger Kanal erhalten; auch von den Mühlen bei Vogelsheim werden noch zwei zeitweilig betrieben. Bei diesen 22 Mühlen — rechts und links des Rheines — bewegt sich die Höhe der Abstürze zwischen 0,4 und 1,7 m und die Mühlgräben konnten kaum irgendwo mehr als 1,5 cbm i. d. S. führen; es handelt sich also fast durchweg um kleine Werke, deren Eingehen, wenn auch für manchen Mühlenbesitzer recht empfindlich, auf das Wirtschaftsleben der Gegend kaum von Einfluß gewesen ist. —

Einleitung flüssiger Stoffe. Auch in den hier betrachteten Strecken dient der Rhein als Vorflutgewässer für die mehr und minder geordnete Entwässerung der am Ufer gelegenen Städte, Dörfer und gewerblichen Anlagen. Eine Einleitung von Schmutzwasser, Fabrikabwassern u. dgl. in solchem Maß, daß dadurch der Strom stark verunreinigt wird, findet indes nur im Stadtgebiet von Basel statt; merkliche Verunreinigung bewirken auch die Fabrikabwasser von Wyhlen, Kaiser- und Baselaugst, Grenzach und Schusterinsel. —

*) Unter NPS (Nutz-Pferdestärken) sind hier die Leistungen der Kraftmaschinen verstanden.

Fischerei. Ungleich größere wirtschaftliche Bedeutung als den vorbesprochenen öffentlich rechtlichen Wassernutzungen*) kommt der Fischerei zu; viele Rheinanwohner finden darin lohnenden Erwerb und den Eigentümern der Fischereiberechtigungen bringt sie nennenswerte Einkünfte.

Soweit badisches Gebiet beteiligt, steht die Fischerei dem Staat zu — indes mit Unterbrechungen und Einschränkungen durch eine Reihe anderer Berechtigungen in einzelnen Strecken —, so der Aargauischen Gemeinde Rümikon, der Gemeinden Waldshut, Dogern und Kleinlaufenburg, teilweise gemeinschaftlich mit Laufenburg, der Innungsgenossen von Laufenburg und Säckingen, der Fischerzünfte von Hartheim und Breisach. Die Stanggarnfischerei Laufenburg—Säckingen von Martini bis Weihnachten gehört zu $^2/_3$ dem Kanton Aargau, zu $^1/_3$ dem badischen Staat. Eine Anzahl Salmenwagen und Lachswaiden sind im Privatbesitz. Badische Fischereirechte greifen auf elsässisches Gebiet über und umgekehrt.

Die Jahreseinnahmen der badischen Domänenverwaltung für Fischereipacht vom Rhein zwischen Neuhausen und Breisach belaufen sich zurzeit auf 2830 M.; die Gemeinden Waldshut und Dogern beziehen an Fischereipacht jährlich 530 M. Der Salmenfang nächst unterhalb der Laufenburger Brücke ist gegenwärtig von der Gemeinde Kleinlaufenburg für 10 985 M., von der Gemeinde Laufenburg für 9000 Fr. jährlich verpachtet. In den jüngsten zwei Jahrzehnten hat der Verkaufswert der im badischen Anteil des Rheines von der Grenze des Kantons Schaffhausen bei Altenburg bis Breisach gefangenen Fische durchschnittlich im Jahr den Betrag von rund 133 000 M. erreicht; darunter ist der Erlös von Salmen mit rund 72 000 M., von Laich-Lachsen mit rund 21 000 M. vertreten.*) Das Fischereierträgnis im schweizerischen und elsässischen Stromanteil wird nicht viel geringer sein.

Als Reiseweg und Laichgebiet des Salmen (Lachs), dieses wertvollsten aller Wanderfische der Binnengewässer, kommt dem Oberrhein in fischereiwirtschaftlicher Hinsicht eine weit über seine Grenzen hinausgreifende Bedeutung zu.

*) Immer abgesehen von dem Rheinfelder Kraftwerk.

* Nach einer von dem staatlichen Fischereisachverständigen, Großh. Forstmeister Hamm, aus amtlichen Aufzeichnungen bearbeiteten Zusammenstellung,

II. Die Wasserkräfte und die Wasserkraftanlagen.

Roh- und Nutz-Wasserkräfte. Nutzkraftleistung. — Wenn von den Wasserkräften als einem in der Natur gebotenen »Nationalvermögen« gesprochen wird, hat man die im fließenden Wasser geleistete Arbeit der Schwere im Auge. Die Größe dieser Arbeit wird in Pferdestärken-Einheiten (PS) ausgedrückt, indem man das Produkt aus der Fallhöhe in Meter und dem Gewicht der sekundlich durchfließenden Wassermenge in Kilogramm durch die Zahl 75 teilt.

Für den Rheinlauf von Neuhausen bis Breisach ergeben sich, wenn man — die Unterschiede in der Wasserführung durch die kleinen Zuflüsse hier außer Betracht lassend — die in der Tabelle V angegebenen Wassermengen als maßgebend annimmt, von der Pegelstelle zu

Flurlingen für die Strecke Rheinfall bis Thurmündung,

Kadelburg für die Strecke Thurmündung bis Aaremündung,

Waldshut für die Strecke Aaremündung bis schweizerisch-badische Grenze unterhalb Basel,

Basel für die Strecke schweizerisch-badische Grenze unterhalb Basel bis Breisach

folgende Roh-(Brutto)-Wasserkräfte:

Tabelle VI.

Stromstrecke	Fallhöhe bei N.W.*) m	Roh-Wasserkraft in PS					
		beim bekannten niedrigsten Wasserstand	beim gemittelten niedrigsten Wasserstand des Jahres	beim gemittelten Jahreswasserstand	beim gemittelten höchsten Wasserstand des Jahres	beim bekannten höchsten Wasserstand	im Mittel d. i. Durchschnitt des Verlaufes während der Jahre 1895—1904
Rheinfall bis Thurmündung	14,7 **)	16 700	24 600	58 000	125 000	194 000	64 000
Thur- bis Aaremündung .	34,9	53 500	76 800	177 000	496 000	930 000	186 000
Aaremündung bis Hüningen	68,4	237,100	273 600	812 000	2 253 000	4 514 000	857 000
Hüningen bis Breisach . .	53,4	199 400	242 100	676 000	1 919 000	3 816 000	691 000
Rheinfall bis Breisach . .	171,4	506 700	617 100	1 723 000	4 793 000	9 454 000	1 798 000

*) Der Niederwasserstand, für welchen die Fallhöhen angegeben sind, ist derjenige vom 25. Februar 1901 (—0,12 m a. P. zu Basel).

**) In der Fallhöhe von 14,7 m inbegriffen sind 1,5 m, um welche der Fuß des Rheinfalles bei N.W. eingestaut werden kann; bei dem gemittelten niedrigsten Wasserstand vermindert sich die Fallhöhe auf 14,2 m, bei den angegebenen mittleren und höheren Wasserständen auf 13,2 m (vgl. unten die Beschreibung des Rheinauer Werkes).

In dem natürlichen Wasserlauf wird diese Arbeit der Schwere zur Überwindung der der Bewegung des Wassers entgegen wirkenden Reibungswiderstände, auch zum Transport der Sinkstoffe verbraucht. Die Möglichkeit, sie in größeren Beträgen in mechanische Arbeit umzusetzen, ist dann gegeben, wenn und soweit es gelingt, jene Widerstände aufzuheben oder abzuschwächen und den so erzielten Arbeitsüberschuß auf eine Kraftmaschine wirken zu lassen. Dies geschieht durch Vergrößerung des Wasserquerschnittes mittels Aufstaues, auch durch Leitung des Wassers in einem regelmäßig geformten Kanal und durch Zusammenfassung des Gefälles in einen Absturz; niemals aber ist es möglich, die in

der Natur vorhandene Fallhöhe und noch weniger die gesamte Durchflußmenge, namentlich bei den höheren Wasserständen, auszunützen. Auch im Staubereich des Wehres und im Werkkanal ist ein Gefälle zur Bewegung des Wassers erforderlich und zwar in wachsendem Maß, wenn mit der Zunahme der Wasserführung die Stauwirkung abnimmt (beim festen Wehr) oder mit Rücksicht auf das Uferland aufgehoben werden muß (beim beweglichen Wehr). Hinsichtlich der Nutzung von Wassermengen fällt vor allem die Zeitdauer ins Gewicht, während der sie im Jahr vorhanden sind. Ständig vorhanden ist die kleinste Wassermenge; und man wird eine Wasserkraftanlage immer so einzurichten suchen, daß diese »ständige Kraft« voll genutzt wird, soweit nicht über einen Teil des Wassers schon verfügt ist, oder — bei Anlage eines Werkkanales — nicht die Rücksichten auf den Fischbestand, den Stromverkehr, die Abschwemmung von Schmutzstoffen u. dgl. es verlangen, eine gewisse Wassermenge im Strombett zu belassen. Ob und wieweit die bei den höheren Wasserständen zu der Mindestmenge hinzukommenden Durchflußmengen nutzbar zu machen sind, hängt davon ab, ob die Gewinnung der »unständigen«, d. i. derjenigen Wasserkraftmengen, die nur während eines größeren oder kleineren Teil des Jahres zur Verfügung stehen, wirtschaftlich lohnend sich gestalten läßt. Eine Reihe von Umständen kommt dabei in Betracht: vor allem frägt es sich, ob nach der Art der mit Kraft zu versehenden Betriebe die nur zeitweilig nutzbaren Kraftmengen mit Vorteil zu verwenden sind; es kommt weiter darauf an, mit welchem Grad von Sicherheit auf die Dauer dieser unständigen Kräfte und in welchen Jahreszeiten gerechnet werden kann, dann namentlich auch, welcher Kostenaufwand erforderlich ist, um der Wasserwerksanlage eine solche Ausdehnung oder Einrichtung zu geben, daß auch die unständigen Kräfte von Kraftmaschinen aufgenommen werden können; hier spielt dann auch die Frage einer Dampfkraft-Hilfsanlage herein.

Eine allgemein giltige Regel über das Größenverhältnis der erreichbaren Nutzwasserkraft zur Rohwasserkraft gibt es nicht. So viel steht fest, daß da, wo man es mit großer Fallhöhe einer kleineren Wassermenge zu tun hat, die zu erzielende Nutzkraftmenge gegenüber der Größe der Rohkraft erheblich weniger weit zurückbleibt, als wenn die Rohkraft gleicher Größe durch kleinere Fallhöhe einer großen Wassermenge gebildet wird. Dieser letztere Fall aber liegt vor bei der Ausnützung der Wasserkräfte größerer Flüsse und so auch — trotz seiner starken Gefälle — im Rheinstrom von Neuhausen bis Breisach. In den hier zum Zweck der Errichtung von Wasserkraftanlagen großen Stiles seit Ende der 1880er Jahren ausgeführten Vorarbeiten war das Bestreben dahin gerichtet, die Rohwasserkraft einzelner Strecken tunlichst ausgiebig zur Nutzung zu bringen. Überall sind die ersten Entwürfe verlassen und durch solche ersetzt worden, die eine größere Kraftgewinnung, als sie anfänglich ins Auge gefaßt war, ermöglichen. Jahrelange Arbeit vieler tüchtiger Ingenieure und ansehnliche Geldsummen sind für diese Studien, Untersuchungen und Entwurfsarbeiten aufgewendet worden und man wird wohl das, was hier hinsichtlich der Größe der Nutzwasserkräfte erreichbar gefunden worden ist, als eine dem heutigen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechende obere Grenze des praktisch Ausführbaren ansehen dürfen.

In welchem Maße und mit welchen Mitteln in den einzelnen Fällen die Nutzbarmachung der Wasserkräfte gelungen oder gedacht ist, läßt sich aus den folgenden Beschreibungen der Rheinfelder Kraftübertragungswerke — des einzigen am Rhein abwärts Neuhausen bis jetzt zur Ausführung gekommenen großen Wasserwerkes — und der Entwürfe für die Werke bei Laufenburg, Rheinau, Eglisau, Wyhlen-Augst und unterhalb Hüningen erkennen.

Aber auch die Nutzwasserkraft erleidet bei der Umwandlung in die bewegende Kraft, die die Maschine liefert, wieder eine Abschwächung, deren Betrag von der Gattung und der Beschaffenheit der Kraftmaschine abhängt. Trotz der Fortschritte im Turbinenbau wird man bei Anlagen, wie sie hier in Frage stehen, mit einem höheren Wirkungsgrad als 75 % nicht rechnen dürfen, so daß also die Nutzkraftleistung des Wasserwerkes, d. i. die Kraft, die von den Turbinenwellen abgegeben wird, um etwa 25 % kleiner anzunehmen ist, als die jeweils vorhandene Nutzwasserkraft. —

Wasserwerk Rheinfelden. Der Gedanke, das Gefälle des Rheins im Bereiche der Rheinfelder Gewilde der Kraftgewinnung dienstbar zu machen, stammt aus dem Anfang der 1880er Jahre. Die Regierung des Kantons Aargau hat 1883 dem Oberst Frey von Arlesheim, damals schweizerischer Gesandter in Washington, die Bewilligung zur Erstellung eines Gewerbekanals am linken Rheinufer bei der Saline erteilt. Daß es sich hierbei um eine

größere Anlage handelte, geht daraus hervor, daß nach den Genehmigungsbedingungen der Unterwasserkanal eine Breite von 45 m erhalten sollte. Das Unternehmen kam nicht zustande. Weiter verfolgt wurde dieser Plan durch drei hervorragende schweizerische Firmen Escher Wyß & Cie. in Zürich, Zschokke & Cie. in Aarau und Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon, an welche der Regierungsrat des Kantons Aargau die dem Oberst Frey erteilte Konzession 1888 übertragen hat. Badischerseits wurde die Geneigtheit kund gegeben, auf Grund von Entwurfsplänen die Angelegenheit zu prüfen und wegen der weiteren Behandlung mit den schweizerischen Behörden ins Benehmen zu treten.

Im März 1889 ist den beteiligten Regierungen ein Vorentwurf eingereicht worden; hiernach war beabsichtigt, die Stromkraft auf der Strecke vom unteren Ende der als Beugger See bekannten Stromerweiterung bis zur Rheinfelder Brücke durch den Ausbau einer einzigen unmittelbar oberhalb der Brücke anzulegenden Gefällsstufe zu gewinnen. Indessen war auch, der Trennung der Rheinfelder Gewilde in zwei stärker geneigte Gefällsstrecken entsprechend, die Möglichkeit der Erstellung zweier Kraftwerke mit getrennten Gefällen in Betracht gezogen. Kanal und Wasserwerk sollten auf der badischen Seite des Rheines angelegt, die Wasserentnahme vermittels eines niedrigen Überfallwehres im Rhein gesichert werden. Die auszunützende Kraft war für das verfügbare Nutzgefälle von 7,52 m und die kleinste Wassermenge des Rheins von 210 cbm i. d. S. zu 15792 PS ermittelt und bezüglich der Kraftverwertung die elektrische Übertragung innerhalb eines größeren Versorgungsgebietes — bis zu 23 km Entfernung — schon ins Auge gefaßt, also zu einer Zeit, in der die Möglichkeit einer wirtschaftlichen Kraftübertragung auf große Entfernungen, wie sie der Öffentlichkeit erst einige Jahre später bei der Frankfurter internationalen elektrischen Ausstellung vorgeführt wurde, noch nicht allgemein bekannt war.

Der Vorentwurf gab zunächst den Regierungen der beiden Uferstaaten Anlaß, im Wege kommissarischer Beratungen, welche in Rheinfelden am 20. Dezember 1889 (s. Anlage 1) und am 20. Dezember 1890 (s. Anlage 2) stattfanden, die grundsätzlichen Voraussetzungen festzustellen, unter welchen der Genehmigung dieser, sowie etwaiger weiterer Anlagen für die Gewinnung der Wasserkräfte des badisch-aargauischen Rheines näher getreten werden sollte. Man verständigte sich dahin, daß die Genehmigung für jedes Staatsgebiet getrennt erfolgen, jedoch den beiderseitigen Genehmigungen vollkommen übereinstimmende Pläne zugrund gelegt, sowie auch die Genehmigungsbedingungen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen gleichzeitig berühren, übereinstimmend gestaltet werden sollen.

Im März 1890 wurde ein von Oberst Olivier Zschokke in Aarau vollständig ausgearbeiteter Entwurf der Wasserwerksanlage vorgelegt, nachdem zu den oben genannten schweizerischen Firmen als deutsche Teilnehmerin die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin getreten war, und die vier Firmen zu einer »Vorbereitungsgesellschaft für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins« sich vereinigt hatten. Der Entwurf wurde mit einigen Änderungen und Ergänzungen als ausführbar befunden, in beiden Uferstaaten nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften öffentlich bekannt gegeben und nachdem über die wasserpolizeilichen und wirtschaftlichen Bedingungen zwischen den beiden Regierungen ein Einverständnis erzielt worden war, am 3. Juli 1891 durch den Regierungsrat von Aargau und am 20. Juli des gleichen Jahres durch den Bezirksrat Säckingen genehmigt. Einen gegen dieses letztere Erkenntnis von dem Stadtrat von Freiburg mit dem Antrag, es möge durch besondere gesetzliche Bestimmungen die Verwertung der Rheinwasserkräfte dem Staat vorbehalten bleiben, eingelegten Rekurs hat das Ministerium des Innern als unbegründet und unzulässig verworfen. Hiernach ist am 21. Oktober 1891 die badische Genehmigungsurkunde ausgestellt worden. Darin war bestimmt, daß innerhalb Jahresfrist die unternehmende Aktiengesellschaft errichtet, sowie binnen drei Jahren die Wasserwerksanlage vollständig ausgeführt und in Betrieb gesetzt sein soll.

Indessen die Vorbereitungsgesellschaft war angesichts der wenig günstigen wirtschaftlichen Verhältnisse zu Anfang der 1890er Jahre nicht in der Lage, das Unternehmen zu finanzieren. Die großen Geldinstitute verhielten sich ablehnend. Auch eine der Vorbereitungsgesellschaft von den beteiligten Regierungen gewährte Verlängerung der Konzession um ein weiteres Jahr war ohne Erfolg. Die Vorbereitungsgesellschaft entschloß sich daher, auf die bereits früher ins Auge gefaßte Teilung des Rheinfelder Gefälles zurückzugreifen und zunächst den Ausbau der oberen Gefällsstrecke vom Beugger See bis zu dem auf der schweizerischen Seite gelegenen Theodorshof zu verfolgen. Die Erstellung des unteren Werkes sollte der Zukunft vorbehalten

bleiben. Die beiden Teilentwürfe wurden im Mai 1893 vorgelegt. Sie fanden bei den beiden Regierungen insofern günstige Aufnahme, als diese bereit waren, die obere Anlage zu genehmigen; dagegen sollte die Erstellung des unteren Wasserwerkes in die Konzession nicht eingeschlossen werden; den Unternehmern wurde lediglich ein Vorzugsrecht für die spätere Ausnützung der Stromkraft der unteren Gefällsstrecke bewilligt. Die Prüfung des Entwurfes für den Ausbau der oberen Strecke, das wasserpolizeiliche Genehmigungsverfahren und die erneuten Verhandlungen der Regierungen nahmen wieder geraume Zeit in Anspruch. Die aargauische Genehmigung ist am 21. April, die badische am 2. Mai 1894 erfolgt. Noch im gleichen Jahr gelang es der Vorbereitungsgesellschaft die Aktiengesellschaft zu errichten. Der handelsgerichtliche Eintrag unter der Bezeichnung »Kraftübertragungswerke Rheinfelden« ist am 27. Dezember 1894 bei dem Amtsgericht Säckingen bewirkt worden.

Die Genehmigung (s. Anlage No. 3) umfaßt die Ausnützung des Gefälles und der Wassermengen des Rheines in der Strecke zwischen dem Beugger See und dem Theodorshof — jedoch mit der Einschränkung, daß im natürlichen Strombett eine Wassermenge von 50 cbm i. d. S. auch beim niedrigsten Wasserstand erhalten bleibe; außerdem sollte eine Wassermenge von 20 cbm i. d. S. aus dem Oberkanal des Werkes der Großh. Regierung zur Verfügung gehalten werden.*)

Zum Zweck der Ausnützung der Wasserkraft ward den Unternehmern gestattet, ein festes, etwa 2 m hohes Stauwehr durch den Rhein am unteren Ende des Beugger Sees zu erbauen, von diesem ausgehend einen 900 m langen und 50 m breiten Zuleitungskanal längs des badischen Ufers bis zu der im »Rheinfeld« zu errichtenden Turbinenanlage zu erstellen und einen Ablaufkanal unterhalb dieser Anlage gegenüber dem Theodorshof auszuführen. Zur Wahrung der Interessen des Wasserschutzes, des Wasserverkehres und der Fischerei waren herzustellen: ein 20 m breiter Floß- und Fischdurchlaß im Stauwehr, daneben eine 3 m breite Fischtreppe, ferner eine Schutzgitteranlage**) vor dem Einlauf des Zuleitungskanals, ein Floß- und Fischweg im offenen Rhein vom Stauwehr abwärts bis 200 m unterhalb der Ausmündung des Unterwasserkanals, eine 15 m lange und 3 m breite Kahnschleuse und eine Fischtreppe beim Turbinenhaus. Zum Schutze der Geländeflächen des Hofgutes Beuggen war bestimmt, daß das infolge der Stauwirkung des Wehres in stärkerem Maße als bisher der Überflutung ausgesetzte Ufergelände entweder eingedämmt, oder über den künftigen höchsten Wasserstand aufgefüllt werde. Die Nutzgefälle der Turbinen waren für den niedrigsten Rheinwasserstand zu 4,0 m, für Mittel- und Hochwasser zu 3,50 und 3,20 m berechnet; die Kraft — an den Turbinenwellen gemessen — war für die ständigen Kräfte zu 10000 PS, für die ständigen und die unständigen zusammen bis zu 15000 PS ermittelt.

Der so genehmigte Entwurf hat in der Folge mancherlei Änderungen erfahren, die wiederholte Prüfungen und Genehmigungsverhandlungen erforderten.

Die ersten Änderungen beruhten auf einem Gutachten des Professors Intze in Aachen, der von der Unternehmung als technischer Berater zugezogen war. Das Durchflußprofil des Oberkanales wurde vergrößert, indem der bisher horizontal projektierten Kanalsohle die Gestalt einer in der Mitte um 0,81 m vertieften Hohlrinne gegeben und das Profil der Kanalmauer gegen den Rhein zweckmäßiger gestaltet wurde. Hierdurch wurden die Gefällsverluste im Kanal vermindert und die Kraftgewinnung bei Vollbetrieb von 15000 auf 16000 PS erhöht. Die bisher am Ufer projektierte Anlage des Turbinenhauses, welche zu der Anordnung eines unter dem Oberkanal durchzuführenden Unterkanals Anlaß gegeben hatte, wurde in schiefer Richtung quer zu dem Kanal gelegt. Die Turbineneinheiten wurden von 50 auf 20 vermindert, ihre Kraftleistung von 330 auf 800 PS erhöht. Das Turbinenhaus konnte hierbei erheblich verkürzt werden. Am unteren Ende des Oberkanals wurde eine 6 m breite Leerlaufschleuse angeordnet, um Eis und sonstige treibende Gegenstände durchzulassen, auch die angesammelten Sinkstoffe beim Reinigen des Kanals fortspülen zu können. Diese Änderungen sind am 24. April 1895 von dem Bezirksrat Säckingen mit Beifügung einiger weiterer Bauvorschriften genehmigt worden. Dabei wurde die Höhe des Niederwasserspiegels unterhalb der Turbinenanlage, welche zugleich die Staugrenze für ein bei der Rheinfelder Brücke später anzulegendes zweites Wasserwerk bilden sollte, auf 264,2 m ü. d. M. (Schweiz. Präc.-

*) Gedacht war hierbei an die Herstellung eines Bewässerungs- und Gewerbekanals in der oberen Rheinebene bis zum Kaiserstuhl (vgl. IX. Heft der Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums).

**) Dieses Schutzgitter hat sich nicht bewährt und wurde später entfernt.

Niv.) festgesetzt. Die Feststellung der Lage, Ausdehnung, Breite und Tiefe des Fisch- und Floßweges im Rhein sollte nach den Wünschen der Flößerei- und Fischereibeteiligten erfolgen.

Mit dem Bau der Wasserwerksanlage wurde im Sommer 1895 begonnen. Ungünstige Wasserstandsverhältnisse verursachten mannigfache Schwierigkeiten und es mußte die bewilligte Frist für die Vollendung der Bauten um ein Jahr verlängert werden. Im Sommer 1898 waren die Arbeiten am Kanal und an dem Turbinengebäude jedoch soweit vorgeschritten, daß ein Teil der Anlage — elf Turbinen — in Betrieb gesetzt werden konnte. Langwieriger gestaltete sich der Bau des Stauwehres, dessen Fertigstellung bis in den Herbst 1899 sich hineinzog.

Die Anlage war kaum fertiggestellt, als die Notwendigkeit weiterer Ergänzungsbauten sich geltend machte. Bei Anschwellungen des Rheines, insbesondere bei einem Hochwasser im Januar 1896, zeigte sich, daß die bei höheren Rheinständen in den Kanal eintretenden Wassermengen zu klein angenommen waren; die Rücksicht auf die Sicherheit des Wasserwerkes gebot eine Entlastung des Kanals bei Hochwasser. Die Kraftübertragungswerke gedachten dies durch den Einbau von 3 je 10 m breiten, bis auf die Stromsohle reichenden Flutdurchlässen in dem Stauwehr zwischen dem Floßdurchlaß und dem Kanaleinlaß zu erreichen. Als weitere Sicherung sollte die Mauer des Oberkanals teilweise abgetragen werden, um bei höheren Wasserständen ein Ausschütten nach dem Rhein zu ermöglichen. Ferner hatte der Floßdurchlaß als nicht benutzbar sich erwiesen; die Strömung im Durchlaß war zu reißend, und an seinem unteren Ende bildete sich eine mannshohe stehende Welle, welche die Flößer nicht zu durchfahren wagten. Es wurde daher geplant, die Einlaufschwelle um 0,50 m höher, nämlich 0,85 m unter die Höhe der Wehrkrone zu legen und durch entsprechende Verlängerung des Bauwerkes in der Stromrichtung das bisherige Längsgefälle von 5% im oberen Teil auf 3%, im unteren auf 2% zu ermäßigen. Die Sohle des Durchlasses sollte außerdem niedrige Querrippen erhalten, um die Gewalt der Strömung noch mehr zu brechen und zugleich den Fischen den Aufstieg zu ermöglichen. Die Einfahrt der Flöße in den Durchlaß sollte durch eine schwimmende Leitvorrichtung gesichert und erleichtert werden. Auch der Rollschützenverschluß (Jalousieverschluß) des Leerlaufes am unteren Ende des Turbinenhauses hatte sich nicht bewährt; er sollte durch einen Schützenverschluß ersetzt werden. Diese Anträge der Kraftübertragungswerke waren abermals Gegenstand der Verhandlung zwischen den Regierungen und des wasserpolizeilichen Verfahrens; badischerseits ist die Genehmigung am 28. Februar 1900 erteilt worden. Mit der Bauausführung wurde alsbald begonnen.

Doch damit nicht genug — die inzwischen bei dem Betrieb des Wasserwerkes gemachten Erfahrungen ergaben, daß die erwartete Kraftleistung bei niedrigen Rheinwasserständen nicht erzielt wurde. Es zeigte sich, daß das Wasser auf der linken Rheinseite wegen mangelnden Quergefälles dem Kanal nicht zugeführt wurde und nutzlos über das Wehr abfloß. Ebenso wurde der ständige Wasserabzug durch den Floßdurchlaß mißlich empfunden. Ausgedehnte Ablagerungen von Geschieben vor der Kanalmündung und inmitten des Stromes trugen weiter dazu bei, den Wasserzufluß zu beeinträchtigen. Die Kraftübertragungswerke suchten daher im Oktober 1900 um die Genehmigung nach, auf dem Stauwehr bewegliche Schützenaufsätze von 1 m Höhe anbringen zu dürfen. Der Floßdurchlaß sollte ebenfalls einen Schützenverschluß erhalten. Die Behandlung dieses Gesuches gestaltete sich schwierig, weil der mit der Wehrerhöhung beabsichtigte weitere Aufstau bei niedrigen Wasserständen, ebenso wie die vermehrte Wasserentnahme geeignet waren, in mancherlei Verhältnisse einzugreifen. Indessen gelang es in einem nach erfolgter Offenlegung der Pläne am 4.—7. März 1901 in Rheinfelden stattgefundenen Zusammentritt von administrativen, bau- und fischerei-technischen Vertretern der beiderseitigen Regierungen und des schweizerischen Bundesrats über die Bedingungen sich zu einigen, unter welchen die wasserpolizeiliche Genehmigung der geplanten Bauten erfolgen sollte. In technischer Hinsicht wurde davon ausgegangen, daß ein höherer Aufstau des Oberwasserspiegels als 1 m über der festen Wehrkrone im allgemeinen nicht statthaft sei. Bei wachsendem Wasser sollten daher die Schützen auf dem Wehr und in dem Floßdurchlaß gezogen werden, sobald das Wasser die Oberkante der Schützen erreicht. Nur bei den zwei, dem linksseitigen Ufer zunächst liegenden Schützen, sollte zugewartet werden dürfen, bis auch an der benachbarten dritten Schütze der Wasserspiegel die Oberkante übersteigt; jedenfalls sollten aber bei höheren Rheinständen als 1 m am Basler Pegel sämtliche Schützen hochgezogen sein. Hin-

sichtlich des Landschutzes waren insbesondere die Verhältnisse in Beuggen zu berücksichtigen. Die Kraftwerke wurden verpflichtet, die Ufersicherungen entlang des Schloßgartens und der Gebäulichkeiten zu erhöhen und das Rheinvorland daselbst aufzufüllen. Die Keller der Gebäulichkeiten sollten, soweit sie im Bereich des durch das Wehr gestauten Hochwassers lagen, auf Verlangen der Eigentümer durch Einbringen eines Betonbodens und durch Zementverputz der Wände gegen Wasserzudrang geschützt, auch die Rheinufer zwischen Riedmatt und der Abzweigung des Kanales der Kraftwerke gegen nachteilige Wirkungen der Stauung nach Bedürfnis gesichert werden. Im Interesse des Floßverkehrs sollten die Kraftübertragungswerke gehalten sein, jedem rechtzeitig angemeldeten Floß bei seiner Annäherung an das Wehr den bei Niederwasser geschlossenen Floßdurchlaß zu öffnen, und die bereits im Jahre 1900 zur Auflage gemachte, aber noch nicht erstellte schwimmende Leitvorrichtung nach noch vorzulegenden Plänen alsbald zur Ausführung zu bringen. Am nachteiligsten erschien der zeitweise Abschluß des Wehres durch Schützen für die Fischerei. Es sollten daher zur Ermöglichung des Aufstieges der Fische zwei weitere Fischwege, ein als rauhe schiefe Ebene mit einem Längsgefälle von etwa 10 % wildbachartig herzustellender Fischweg neben dem bestehenden Fischsteg am Floßpaß und ein 3 m breiter Fischsteg, am schweizerischen Ufer, der als unregelmäßige Fischtreppe gedacht war, angelegt werden. Der bereits vorhandene Fischsteg am Floßpaß war, um die durch den Aufstau verstärkte Strömung zu mildern, mit Einsatzbrettern, die Zwischenwände der Becken dieses Fischsteges waren mit Schlupflöchern zu versehen. Die Fischstege und der Fischweg sollten von den Kraftwerken sachgemäß unterhalten und bedient werden, insbesondere war für jederzeit genügenden Wasserzufluß zu sorgen. Von der Belassung einer Wassermenge von 50 cbm im Rhein bei Niederwasser war im übrigen Abstand genommen.

Während die Zustimmung der badischen Regierung zu den Beschlüssen dieses Rheinfelder Protokolls rasch erfolgte, ließ die Entschließung der Regierung des Kantons Aargau auf sich warten. Der Grund hierfür lag in Meinungsverschiedenheiten zwischen den aargauischen Behörden und den Kraftübertragungswerken wegen der Höhe des zu entrichtenden gesetzlichen Wasserrechtszinses. Dieser Streit, welcher bis zur Anrufung einer bundesgerichtlichen Entscheidung führte, endete durch Vergleich. Die Wehrerhöhung ist badischerseits unterm 17. Dezember 1902 (s. Anlage 4) genehmigt, sie ist indessen infolge eines seitens der Erziehungsanstalt in Beuggen eingelegten Rekurses, der aber als unbegründet verworfen wurde, erst am 23. März 1903 vollzugsreif geworden. Die bewegliche Wehrerhöhung und die übrigen Herstellungen sind noch in der ersten Hälfte 1903 fertig gestellt worden. Der Wehraufsatz — zwischen dem Fischsteg am linken Ufer und dem wildbachartigen Fischpaß beim Floßdurchlaß — besteht aus 8 Schützentafeln, getrennt durch 2 m breite jochartige Pfeiler aus mit Eisen armiertem Beton. Die Lichtweite der 8 Öffnungen beträgt je 21 m. Der Bedienungssteg liegt so hoch, daß die Wehrschützen mit ihrer Unterkante noch 1 m über den höchsten bekannten Wasserstand hochgezogen werden können. Die Aufzugsvorrichtungen gestatten sowohl die Bedienung von Hand wie mit elektrischem Antrieb. Ähnlich ist die Einrichtung zum Verschluß des 20 m breiten Floßdurchlasses beschaffen, nur ist hier die Schütze, da die Einlaßschwelle 0,85 m tiefer liegt als die Wehrkrone, 1,85 m hoch und es liegt der Bedienungssteg entsprechend höher.

Eine bedeutsame Ergänzung hat das Kraftwerk durch die im Jahre 1902 errichtete Dampfzentrale erfahren — dazu bestimmt, die Leistung des Kraftwerkes zu verstärken, sobald dies bei niedrigen Wasserständen, bei Störungen des Werkbetriebes oder bei besonders großem Kraftbedarf Bedürfnis wird. Die zur Aufstellung gekommene Dampfturbine ist für eine größte Leistung von 2000 PS (elektrisch) eingerichtet. Die Rheinfelder Kraftwerke sind damit in die Reihe der gemischten Motorenbetriebe — Wasser- und Dampfkraft — eingetreten.

Man sieht — trotz der jahrelangen, sorgfältigen Vorbereitung des Werkes und trotz der anerkannten Tüchtigkeit der Entwurfsverfasser sind doch seit der Inbetriebnahme eingreifende Änderungen und Ergänzungen der Anlage mit Aufwendung großer Kosten notwendig geworden. Und es scheint damit noch nicht abgeschlossen: schon jetzt steht die Unternehmung im Begriff, eine zweite Dampfturbine mit einer Leistungsfähigkeit von über 3000 PS (elektrisch) zu bestellen, und sie befaßt sich mit Anträgen, die darauf hinausgehen, die Stauwirkung des beweglichen Wehres bei den niedrigen Wasserständen zu sichern und zu erhöhen.

Auch in der Einrichtung der Maschinen, wie des Leitungsnetzes, von deren Beschreibung hier

abgesehen werden darf,*) ist seit der ersten Anlage manches geändert und sind kostspielige Versuche gemacht worden; es war eben hier die Technik mehrfach vor neue Aufgaben gestellt.

Als zu der Anlage im Strom gehörig ist noch die Überbrückung des Kanales und des Rheines beim Turbinenhaus zu erwähnen. Von der anfänglichen Absicht, die Kraftleitungskabel mittels einer festen Tragkonstruktion nach dem jenseitigen Ufer überzuführen, ist die Unternehmung dazu gelangt, das Bauwerk zu einer Fahrbrücke mit zwei Strompfeilern auszugestalten. Der neue Stromübergang schließt auf beiden Ufern an öffentliche Straßen an und ist dem allgemeinen Verkehr eröffnet.

In seinem derzeitigen Zustande — auf Blatt 5 dargestellt — entspricht das Wasserwerk Rheinfelden den im Interesse des Landschutzes, des Wasserverkehrs und der Fischerei an derartige Anlagen zu stellenden Anforderungen.

Ausgenützt ist eine Stromlänge von 3,6 km mit einer Fallhöhe bei Niederwasser von 7 m und einer Rohwasserkraft, welche je nach den Wasserständen zwischen 24 300 und 462 000 PS schwankt und für den gemittelten Jahreswasserstand 83 000 PS beträgt. Die Leistung des Werkes ist im allgemeinen befriedigend; sie beträgt bei Vollbetrieb an den Turbinenwellen gemessen etwa 17 500 PS; die kleinste Leistung beläuft sich auf etwa 14 500 PS. Die Betriebssicherheit des Werkes läßt unter gewöhnlichen Verhältnissen nichts zu wünschen übrig. Dagegen bedarf bei raschen Anschwellungen des Rheines die Freihaltung des Kanales und insbesondere des Rechens vor der Turbinenanlage von schwimmenden Gegenständen und im Wasser schwebenden Stoffen, dann namentlich auch von Grundeis der größten Aufmerksamkeit, und oft namhafter Anstrengungen, wenn Betriebsstörungen oder Beeinträchtigungen der Kraftleistungen vermieden werden sollen.

Wider Erwarten hat man mit Beginn des Werkbetriebes wahrnehmen müssen, daß auch bei ganz ruhigen Zuständen in dem anscheinend klaren Strom viele organische Stoffe (Algen, Moose, dürres Laub und andere Pflanzenreste) schwebend mitgeführt werden; vielfach zeigen sie fadenartige Beschaffenheit und schlingen sich um die Stäbe des Rechens vor den Turbinen. Es ist deshalb notwendig geworden, daß ständig Arbeiter den Rechen durch Abstreifen frei halten. Bei Anschwellungen des Rheines nehmen diese Schwebestoffe massenhaft zu; dazu kommt das auf der Oberfläche treibende Holz u. dgl., das durch einen am Eingang des Kanales angebrachten Grobrechen nur notdürftig zurückgehalten wird. Noch schlimmer ist bei strenger Kälte der Andrang des Grundeises; am 3. und 4. Januar 1905 waren 250 Arbeiter beschäftigt, den Rechen vor den Turbinenkammern vom Eis freizuhalten, und konnten doch nicht verhindern, daß die Kraftleistung der Turbinen bis auf einige hundert PS zurückging. Die Einrichtung einer selbsttätigen Vorrichtung zur Reinhaltung des Rechens ist hier bis jetzt nicht gelungen.

Mißlich hat auch die Anlagerung von Sinkstoffen — Kies und Sand — im Rheinbett oberhalb des Stauwehres darin sich fühlbar gemacht, daß der Zulauf des Wassers in den Kanal beeinträchtigt wurde; es sind deshalb ziemlich umfangreiche Baggerungen vorgenommen worden, mit deren Wiederholung zu rechnen sein wird.

Eine Hochwasserkatastrophe hat das Rheinfelder Wasserwerk seit seinem Bestehen noch nicht durchzumachen gehabt. —

»Badisch-Rheinfelden« ist die Ortschaft benannt worden, die infolge der Errichtung der Kraftübertragungswerke neu entstanden ist. Vor 1895 war bei der alten Brücke, die das deutsche Ufer mit der schweizerischen Stadt Rheinfelden verbindet, rechtseits neben der Eisenbahnstation und dem Nebenzollamt »bei Rheinfelden« nur eine kleine Häusergruppe vorhanden. Schon geraume Zeit vor der Inbetriebnahme des Wasserwerkes hatte die Vorbereitungsgesellschaft auf der Uferterasse zwischen Beuggen und Nollingen binnenwärts der Werkanlage über 60 ha Gelände zur Bebauung erworben. Gleichzeitig mit dem Bau des Werkes entstunden hier Filialen der Aluminiumfabrik Neuhausen und der Kalcium-Karbid-Werke Bitterfeld, (später Chemische Fabrik Griesheim Electron). Bald folgten eine Natriumfabrik, eine Seidenfabrik und einige kleinere gewerbliche Betriebe. Dazu kamen dann Beamten- und Arbeiterwohnungen und die Ansiedelung von Geschäftsleuten aller Art, die in der jungen Kolonie auf Verdienst hofften. Auch in der Nähe der Eisenbahnstation ist eine Fläche von etwa 20 ha der Bebauung erschlossen worden und in rascher Folge sind hier zahlreiche Wohn- und Geschäftshäuser entstanden. Die Ansiedelungen geschahen auf Grund von Bebauungsplänen; zur Bildung der Baublöcke wurden Grundstücke zusammengelegt und von den Kraftübertragungswerken und von den Gemeinden neue Straßen erstellt. Ein von den Kraftübertragungswerken erbautes

*) Eine vollständige Beschreibung der ersten Anlage ist in der von der Allgem. Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft herausgegebenen Schrift »Die Kraftübertragungswerke Rheinfelden«, Berlin 1896, gegeben. — Als Blatt 10 ist eine das Rheinfelder Leitungsnetz zur Darstellung bringende Karte hier beigelegt.

elektrisch betriebenes Pumpwerk mit Hochbehälter und Rohrnetz ward zur öffentlichen Trinkwasserversorgung erweitert und Stromleitungen für Straßenbeleuchtung und für Licht und Kraft in den Baublöcken angelegt. Die Volkszählung vom 1. Dezember 1900 ergab auf dem Industriegebiet bereits eine Bevölkerungsziffer von 1482. Störend für die Weiterentwicklung der Kolonie war es, daß die Ansiedelungen auf zwei Gemarkungen — Karsau und Nollingen — sich verteilten. Da der Verschmelzung der beiden Gemeinden sich Schwierigkeiten entgegenstellten, ist der Karsauer Anteil an dem Industriegebiet mit der Gemarkung Nollingen vereinigt worden.*) In dem neuen Ortsteil »Badisch-Rheinfelden« wurden dann ein Schulhaus, eine evangelische und eine katholische Kirche erbaut. Die Landstraße — Hauptstraße des Industriegebietes — ist bei der Kreuzung mit der Eisenbahnlinie unter dieser durchgeführt und die Eisenbahnstation namhaft vergrößert worden. Der Güterverkehr war hier in den fünf Jahren 1895 bis 1900 von 8429 t auf 67911 t gestiegen.

Der 1900 in Deutschland eingetretene jähe Sturz im wirtschaftlichen Leben hat in Badisch-Rheinfelden sehr empfindlich sich fühlbar gemacht; die außerordentliche Steigerung der Bodenwerte hatte eben hier zu ungesunden Spekulationen verlockt. Wenn aber auch jetzt, nachdem die Erwerbsverhältnisse sich wieder wesentlich gebessert haben, die Entwicklung des Industrieortes nicht so fortschreitet, wie es der Anlage des weiten Baugebietes entspräche, so liegt der Grund hauptsächlich darin, daß über die Wasserkräfte des Rheinfelder Werkes vollständig verfügt ist. Es bedarf eines neuen Anstoßes für das Aufblühen des Rheinfelder Industriegebietes durch weitere Kraftbeschaffung.

Wasserwerk Laufenburg. Als mit dem Aufkommen der elektrischen Kraftübertragung die Stadt Basel durch die Ingenieure E. Locher und Bürkli, und Professor Amsler wegen Wasserkraftanlagen am Rhein Studien machen ließ, ist auch der Absturz bei Laufenburg untersucht worden. Dann hat die Schweizerische Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft in Bern mit der Angelegenheit sich befaßt, ungefähr um die gleiche Zeit auch ein englischer Ingenieur J. Dierden. Dieser und die vorgenannte Gesellschaft reichten im Spätjahr 1891 Konzessionsgesuche zur Ausnützung der Stromkraft bei den schweizerischen Behörden ein. Die Großh. Regierung erhielt von der Angelegenheit Mitteilung durch eine Note des Schweizerischen Bundesrates. Beide Vorlagen enthielten noch keine ausgearbeiteten Entwürfe. Die dem Gesuche der Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft beigegebenen Pläne konnten lediglich als ein Vorprojekt betrachtet werden, das wichtige Seiten des Unternehmens noch im Unklaren ließ; hinsichtlich der Kraftgewinnung und der Wasserentnahme war nur gesagt, daß bei einer Ausnützung von über 3000 PS der Bau eines Wehres oberhalb der Laufenburger Brücke ins Auge gefaßt sei und das dem Rhein entnommene Wasser durch einen unter der Stadt Laufenburg zu führenden Kanaltunnel der dicht bei der Stadt zu errichtenden Turbinenanlage zugeleitet werden solle. Der Dierden'sche Plan bestand darin, den Laufen durch ein Wehr am untern Ende der Felsschlucht, in der der Rhein abwärts der Stromschnelle sich bewegt, der sogen. »Enge«, einzustauen und die so geschaffene Gefällsstufe ohne Anlage eines Kanales zur Kraftgewinnung zu benützen. Auch diese Entwurfsvorlage war indessen kaum mehr als die Darlegung einer Idee, und sie war offenbar nur in der Absicht erfolgt, um dem Gesuchsteller die Priorität der Bewerbung zu sichern. Den beiden Bewerbern wurde daher anheimgegeben, ihre Vorlagen zu vervollständigen.

Im Frühjahr 1893 legte die Schweizerische Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft den badischen und aargauischen Behörden ihren ausgearbeiteten Entwurf vor, der zur Unterscheidung von dem Dierden'schen »Stauprojekt« als »Tunnelprojekt« bezeichnet werden kann. Er fand nicht den Beifall der Regierungsvertreter, die mit der Prüfung sich zu befassen hatten; erst eine Umarbeitung des Entwurfes — vom Jahr 1895 — hatte den Erfolg, daß in einer am 28. April 1897 in Laufenburg stattgefundenen Verhandlung zwischen badischen und schweizerischen Vertretern beraten wurde, unter welchen Voraussetzungen beiderseits das Genehmigungsverfahren eingeleitet werden sollte. Inzwischen war aber auch eine Ausarbeitung des Stauprojektes bei den Regierungen eingereicht worden; dabei war eine viel größere Kraftgewinnung in Aussicht genommen. Es sollte deshalb zunächst näher geprüft werden, ob nicht unter wesentlicher Umgestaltung des Projektes der Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft die Wasserkräfte des Laufens ausgiebiger und für die volkswirtschaft-

*) Auf Grund A.H. Staatsministerialentschließung vom 4. Februar 1901. Das an Nollingen übergegangene Gebiet mißt 97,5 ha (einschl. 19 ha Wasserfläche des Rheines).

lichen Interessen vorteilhafter ausgenützt werden könnten. Mit dieser Frage befaßte sich eine Verhandlung am 10. Februar 1898 in Aarau, bei der außer technischen Vertretern der beiderseitigen Regierungen und des Schweizerischen Bundesrats auch Vertreter der Bewerber sowie die Verfasser der konkurrierenden Entwürfe anwesend waren. Als der Verfasser des Stauprojektes trat jetzt der Ingenieur S. Z. de Ferranti in London hervor; dieser hatte gemeinsam mit der Firma Felten und Guilleaume, Karlswerk in Mülheim a. Rh. ein Genehmigungsgesuch eingereicht. Der Vergleich des Tunnelprojektes der Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft mit dem Ferranti'schen Stauprojekt fiel zu Ungunsten des ersteren aus. Die Kraftgewinnung des Tunnelprojektes betrug nur 8250 PS an den Turbinenwellen und zwar ebensowohl bei niedrigen wie bei mittleren Wasserständen; eine Steigerung der Leistung erschien zwar möglich, indessen gelangte die Kommission auf Grund der von dem Projektverfasser, Ingenieur Trautweiler, abgegebenen Erklärungen zu der Ansicht, daß auch durch die Erstellung eines zweiten Kanaltunnels eine Kraftsteigerung auf mehr als 15000 PS nicht zu erzielen wäre. Das Projekt Ferranti sah dagegen schon beim niedrigsten Wasserstand eine Kraftgewinnung von 29172 PS vor und es war die Möglichkeit gegeben, bei höheren Wasserständen die Kraftleistung um ein Bedeutendes zu steigern. Auch hinsichtlich der Fürsorge für Landschutz und Flößerei bot das Stauprojekt gegenüber dem Tunnelprojekt günstigere Verhältnisse; anderseits fiel ins Gewicht, daß von dem Betrieb der Salmenfischerei bei Laufenburg nach Ausführung dieser Anlage keine Rede mehr sein könne. Einige Bedenken erregte die in dem Ferranti'schen Entwurf geplante Vereinigung der Kraftanlage mit dem Stauwehr in der Weise, daß die Turbinen in das Wehr selbst eingebaut und der Hochwasserabfluß durch Grundablässe unter den Turbinenkammern bewirkt werden sollte; indes gelangte man zu der Anschauung, daß diese zwar kühne und ungewohnte Anordnung keinen Grund abgeben könne, von der weiteren Behandlung des Planes abzusehen. Dem Tunnelprojekt war damit die Aussicht in dem Wettkampf obzusiegen, so gut wie entzogen. Die Folge war, daß die Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft zusammen mit Felten und Guilleaume und dem Ingenieur de Ferranti auf der Grundlage des Ferranti'schen Entwurfs ein gemeinsames Genehmigungsgesuch im Juli 1899 einreichten.

Die Verhandlungen über dieses Gesuch waren wegen der zahlreichen, sowohl auf der badischen, wie auf der aargauischen Seite auf die amtliche Bekanntgabe des Entwurfes eingekommenen Einsprachen der Fischereiinteressenten, Wasserwerksbesitzer, sowie Grundstücks- und Hausbesitzer besonders schwierig. Technische Beanstandungen einzelner Anordnungen des Wasserwerkes lagen gleichfalls vor. Insbesondere erregte die Durchführung der vertikalen Turbinenaxen durch die Grundablässe Bedenken. Auch nach anderen Richtungen bedurfte der Entwurf der Ergänzung und Vervollständigung, so daß nur erübrigte, ihn zur Umarbeitung an die Gesuchsteller zurückzugeben. Nicht beanstandet war die projektierte Stauhöhe.

Die umgearbeiteten Pläne gelangten an das Bezirksamt Säckingen im April 1902. Hinsichtlich der Stauwirkung sowie der Erweiterung des Hochwasserprofiles des Rheines im Laufen und in der Enge war auf die im Jahre 1899 eingereichten Pläne verwiesen, die Anordnung des Wasserwerkes aber wesentlich geändert — wie unten beschrieben. Die ganze Anlage war in einer Druckschrift »die Wasserkraftanlage am Rhein bei Laufenburg von Ingenieur Trautweiler«, übersichtlich dargestellt.

In einer zu Basel am 2. bis 5. Februar 1903 abgehaltenen Konferenz technischer und administrativer Vertreter der beteiligten Regierungen gelangte man zunächst zu einer Einigung über den Gegenstand des Unternehmens und der technisch-polizeilichen Bedingungen der Genehmigung, während die wirtschaftlichen und administrativen Bedingungen zwar gleichfalls eingehend besprochen, aber noch nicht festgesetzt wurden. Eine grundsätzliche Einigung mit den Konzessionsbewerbern über die Entschädigung der Fischereirechte wurde gleichfalls erzielt. Vor Eintritt in die Verhandlungen erklärten die Konzessionsbewerber, daß die Gesellschaft S. Z. de Ferranti limit. London, aus dem Konsortium ausgetreten sei. Nachdem im Laufe des Jahres 1903 insbesondere über die Zeitdauer der Genehmigung, die Beteiligung der deutschen und schweizerischen Staatsangehörigen an den Organen der Aktiengesellschaft und hinsichtlich der Festsetzung der Landesgrenze bei der Stauanlage erfolgreiche schriftliche Verhandlungen gepflogen waren, traten am 13. Januar 1904 abermals Vertreter der Regierungen in Basel zusammen, um den Wortlaut der zu erteilenden beiderseitigen Genehmigungen endgültig festzustellen. Die Regierungen stimmten den Vereinbarungen zu und

das Bezirksamt Säckingen erhielt den Auftrag, die Entscheidung des Bezirksrates nunmehr herbeizuführen.

Inzwischen hatte nicht allein unter der Bevölkerung am Oberrhein, sondern auch in weiteren Kreisen des Landes eine lebhafte Bewegung eingesetzt, welche teilweise überhaupt gegen die Vergebung der Wasserkräfte an Private gerichtet war, hauptsächlich aber darauf abzielte, den Kraftabnehmern besondere Vorteile zu sichern; vielfach befürchtete man eine Ringbildung der Kraftwerke und im Zusammenhang damit eine Ausbeutung der Kraftabnehmer durch die Werke. Bei den öffentlichen Erörterungen zeigte sich allerdings, daß nicht genügend bekannt war, durch welche Bedingungen die Regierungen gegen eine Übervorteilung der Kraftabnehmer durch die Kraftwerke bereits Vorsorge getroffen hatten.

In der zweiten Kammer der badischen Landstände wurde durch eine Interpellation des Abgeordneten Obkircher u. Gen., ferner durch einen Antrag desselben Abgeordneten und einen weitergehenden des Abgeordneten Eichhorn eine eingehende Erörterung der Frage veranlaßt. Es wurden Zweifel daran geäußert, ob die vereinbarten Bedingungen die öffentlichen Interessen und die besonderen wirtschaftlichen Interessen der Kraftabnehmer auch wirksam genug schützen könnten. Man riet zu einer Verschiebung der Entscheidung, bis durch eine Sachverständigenkommission die Frage allseitig geprüft sei.

Nach dem Stande der mit der Schweiz gepflogenen Abmachungen konnte dieser Wunsch nicht erfüllt werden; bestimmte Erklärungen der Aargauischen Regierung ließen auch keinen Zweifel darüber, daß eine Beteiligung des badischen Staates an dem Wasserwerksunternehmen ausgeschlossen sei. Dennoch glaubte die Großh. Regierung in eine Würdigung der vorgetragenen Vorschläge eintreten zu sollen, wobei es, da dem Vorgebrachten in allen wesentlichen Punkten schon Rechnung getragen war, nur noch um einige wenige Punkte sich handelte. Nachdem der Schweizerische Bundesrat und die Regierung des Kantons Aargau mit Rücksicht auf die badische Bewegung in nochmalige Erörterungen eingewilligt hatten, wurde den beteiligten Handels- und Handwerkskammern, Städten und gewerblichen Vereinigungen von dem Entwurf der Genehmigungsbedingungen Kenntnis gegeben. Die Äußerungen und die teilweise in öffentlichen Versammlungen gefaßten Beschlüsse kamen der Regierung im Spätjahre 1904 zu und wurden sodann geprüft.

Inzwischen waren, von einem anderen Beweggrund geleitet, Einwendungen gegen die Erteilung der Konzession auf Grund des Stauprojektes erhoben worden. Im Oktoberheft 1904 des »Kunstwart« hatte Schultze-Naumburg acht Ansichten der Laufenburger Stromschnellen veröffentlicht und lebhaft bedauert, daß das schöne Landschaftsbild und hervorragende Naturdenkmal den wirtschaftlichen Interessen zum Opfer fallen solle. Der Bund »Heimatschutz« versuchte durch eine Eingabe an die Großh. Regierung die Erhaltung der Stromschnellen zu erreichen; er beantragte Erhebung technischer Gutachten oder ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen. In der Presse traten angesehene Männer für diese idealen Bestrebungen ein. Der Dürerbund schloß sich dem Vorgehen an, und zahlreiche Zustimmungserklärungen liefen bei den Veranstaltern der Bewegung ein. Die Erwägungen des Bundes »Heimatschutz« und des Dürerbundes waren den Regierungen nicht neu; auch in der Öffentlichkeit sind sie, wenn auch nicht mit gleichem Nachdruck, bereits früher behandelt worden. Insbesondere haben die Abgeordneten Dieterle und Genossen auf dem Landtag 1900 beantragt, es möge dafür Sorge getragen werden, daß die landschaftliche Schönheit durch die Kraftanlage bei Laufenburg nicht wesentlich beeinträchtigt werde. Die Meinung in der zweiten Kammer ging dahin, daß die großen wirtschaftlichen Vorteile des Stauprojektes voranstehen müssen, daß aber von dem Landschaftsbild so viel als möglich erhalten werden sollte. In der Tat ist es bei dem Stauprojekt möglich, wenn auch nicht die Stromschnellen selbst, an deren Stelle eine größere Wasserfläche tritt, doch die gesamte malerische Umgebung fast unverändert zu erhalten; an Stelle der alten Holzbrücke kann eine dem Landschaftsbild sich anpassende Brückenkonstruktion gewählt werden. Die Wehr- und Turbinenanlage wird etwa 1200 m unterhalb Laufenburg erstellt werden und beeinträchtigt das malerische Gesamtbild von Laufenburg nicht. In der Erkenntnis der bedeutenden Überlegenheit des Stauprojektes hinsichtlich der Kraftgewinnung haben die beiden Gemeinden Laufenburg und Kleinlaufenburg und eine große Anzahl benachbarter Gemeinden wiederholt dringend gebeten, daß diesem Projekt die Genehmigung nicht versagt werden möchte, damit endlich der seit Jahrhunderten bestehende Stillstand in der wirtschaftlichen Entwicklung der Gegend sein Ende nehme.*) Ein in

*) Daß die Gemeinden Laufenburg und Kleinlaufenburg den Verlust der malerischen Stromschnellen nicht schwer nehmen, ist

letzter Stunde unternommener Versuch des Bundes »Heimatschutz«, welcher einen neuen gleichwertigen Entwurf des Obersten Locher ankündigte, vermochte eine Änderung in den Entschließungen der Regierungen nicht herbeizuführen; denn es war zu bezweifeln, ob es gelingen würde, bei ausgiebiger Ausnutzung der Wasserkraft die Stromschnellen zu erhalten, ohne daß die Herstellungskosten der Anlage ein Maß erreichen, bei dem die Möglichkeit billiger Kraftlieferung in Frage gestellt ist.*)

Um den verschiedenen Wünschen, soweit ihnen eine Berechtigung nicht abgesprochen werden konnte, Rechnung zu tragen, vereinbarten die Regierungen einen nochmaligen Zusammentritt ihrer Vertreter auf den 22. Januar 1905 nach Basel. Hier wurden einzelne Bedingungen wirtschaftlicher und administrativer Natur teilweise abgeändert. Die jetzt erstmalig von den badischen Vertretern zugunsten der Staatseisenbahnverwaltung beantragten Vorbehalte lehnten die Vertreter der Schweiz mit Bestimmtheit ab. Nunmehr waren die Bedingungen festgesetzt, welche der badischen und aargauischen Genehmigung gleichlautend zugrunde gelegt werden sollten.

Die Verhandlung vor dem Bezirksrat Säckingen fand am 6. Juni 1905 statt; sie führte indessen zu keinem völligen Abschluß, weil der Bezirksrat es ablehnte, über die in Betracht kommenden administrativen und wirtschaftlichen Fragen eine Entscheidung zu treffen. Auch kamen in der Folge von verschiedenen Seiten Rekursbeschwerden gegen das Unternehmen ein.

Von dem Ministerium des Innern ist am 25. Aug. 1905 der als Anlage 5 hier beigefügte Genehmigungsbescheid ergangen.

Der der Genehmigung zugrunde liegende Entwurf der Wasserwerksanlage ist auf Blatt 6 dargestellt; die in den Genehmigungsbedingungen vorgeschriebenen Abänderungen und Ergänzungen sind nach von den Unternehmern hierfür bearbeiteten Plänen in der Darstellung berücksichtigt. Die Prüfung und Gutheißung jener Pläne durch die zuständigen Behörden ist aber noch nicht erfolgt.

Benützt soll werden eine 10,1 km lange Stromstrecke, deren Fallhöhe bei NW 13,1 m beträgt. Die verfügbare Rohwasserkraft wechselt zwischen 45 400 und 865 000 PS, für den gemittelten Jahreswasserstand beträgt sie 155 000 PS.

Der Ort, wo das Wasserwerk errichtet werden soll, liegt nahe der badischen Ortschaft Rhina, etwa 1200 m unterhalb der Laufenburger Brücke; die Stelle heißt »im Schäffigen«; es ist der Ausgang der Enge. Das Stauwehr und daran anschließend die Turbinenanlage durchsetzen hier das Strombett in einer gebrochenen Linie. Das Wehr ist auf der rechten Stromseite, auf welcher der Talweg liegt, angeordnet und greift rechtwinklng zur Stromrichtung etwa bis zur Strommitte vor. Die Turbinenanlage auf der schweizerischen Stromseite ist schräg stromaufwärts gerichtet. Der nötige Raum für die Anlage muß durch Zurücklegen des linksseitigen Ufers gewonnen werden. Zur Beförderung der Vorflut unterhalb der Turbinen soll die Stromsohle durch Aussprengungen vertieft werden. Um das Gefälle des Laufens möglichst auszunützen, ist die Stromenge durch Aussprengungen und der Flutraum der Laufenburger Brücke durch einen Brücken-Neubau zu erweitern.

Beim Wehr beträgt der Aufstau bei Niederwasser 11,2, bei Mittelwasser 9,0 m; beim größten Hochwasser nimmt er bis auf 3,5 m ab. Der Rückstau reicht bei Nieder- und Mittelwasser bis Albbruck hinauf. Bei weiterem Steigen des Rheines nimmt die Stauweite ab, sie verschwindet bei einem gewissen höheren Wasserstand, und bei stärkerem Hochwasser tritt sogar eine Senkung des Wasserspiegels ein, die für das größte bekannte Hochwasser unmittelbar oberhalb der Laufenburger Brücke rechnungsmäßig das ansehnliche Maß von 2 m erreicht. Um diese Wirkung der Wasserwerksanlage auf die Wasserstände zu verstehen, muß man sich vergegenwärtigen, daß die Laufenburger Enge die Stromstrecke oberhalb jetzt kräftig anstaut, um so mehr, je höher der Rhein steigt; bei den höchsten Wasserständen ist dieser natürliche Rückstau bis Waldshut d. i. etwa 16 km oberhalb noch fühlbar. Zu der stauenden Wirkung der Enge tritt künftig der Stau des Wehres; durch die erwähnten Erweiterungen des Strombettes aber wird eine Absenkung bewirkt. Bei den niedrigen und mittleren Wasserständen, auch noch bei den gewöhnlichen Anschwellungen, überwiegen die stauenden Einflüsse, bei großen Hochwassern die senkenden. Die Minderansteigung der Höchststände des Rheines bildet

auch daraus erklärlich, daß in beiden Uferstädten, obgleich Eisenbahnstationen (Kleinlaufenburg schon seit 1856), von einer anlockenden Wirkung der Naturschönheit des Platzes auf den Fremdenbesuch kaum etwas zu verspüren ist.

*) Dieser Zweifel ist auch durch einen von dem Bund »Heimatschutz« im Oktober 1905 der Großh. Regierung eingereichten, von Dr. E. Locher in Zürich bearbeiteten neuen Entwurf für das Tunnelprojekt, welcher bezüglich der Größe der Kraftgewinnung mit dem Stauprojekt gleichwertig ist, nicht beseitigt worden.

einen besonderen Vorzug des Entwurfes und einen nicht zu unterschätzenden Vorteil für die Uferanlieger im seitherigen natürlichen Staubereich. Das Maß, auf welches die Felsenge verbreitert werden soll, beträgt etwa 70 m. Die Aussprengungen beschränken sich indessen auf das Abflußprofil über Niederwasser. Die neue Brücke erhält an Stelle der jetzigen drei Strompfeiler nur einen solchen Pfeiler und jede der zwei Durchflußöffnungen eine Weite von 46 m. Mit Rücksicht auf das Landschaftsbild ist eine Hängebrücke geplant.

Das Stauwehr im Schäffigen wies nach dem genehmigten Entwurf drei große verschließbare Öffnungen von je 20 m lichter Weite auf. Die Herstellung einer weiteren 9 m weiten Öffnung zwischen dem Wehr und der Turbinenanlage war in den Genehmigungsbedingungen vorgeschrieben. Die Unternehmer beabsichtigen indessen, wie aus Blatt 6 zu ersehen, der vierten Öffnung eine Weite von 14,5 m zu geben, und dafür die Weite der angrenzenden Öffnung auf das gleiche Maß zu vermindern. Die Schützenhöhe der zweiten Öffnung vom badischen Ufer aus beträgt 17 m, diejenige der übrigen Öffnungen 12,5 m. Der obere Teil der Schützentafeln wird aus frei für sich beweglichen Überflutfallen von 2,3 m nutzbarer Höhe gebildet. Diese Fallen dienen der feineren Regulierung der Wasserstände, sowie der Ableitung von Eis und Schwemmsel; sie können zu diesem Zweck um das erwähnte Maß von 2,3 m gesenkt werden; beim Aufziehen der Schützentafeln werden sie mit gehoben. Über dem Wehr ist eine mit Eisenbahnwagen befahrbare Brücke angenommen, auf Gewölben ruhend, die zwischen den Pfeilern des Stauwehres hochwasserfrei eingespannt sind. Die Bewegung der Schützen soll mittels hydraulischer Hebevorrichtungen geschehen. Um die Schützen bis über die Höhe des höchsten Hochwassers aufziehen zu können, sind Aufbauten auf den Pfeilern des Wehres vorgesehen. Als Betriebsflüssigkeit ist Calcidum, das erst bei einer Temperatur von —50° dickflüssig wird, vorgesehen. Das Aufziehen der Schützen ist dadurch erleichtert, daß diese als Hohlkörper konstruiert sind; beim Anheben wirkt somit der Auftrieb des Wassers mit. Die Zeit des vollständigen Aufzuges ist bei 100 Atm. Druck der Hochdruckpumpe zu 73 Minuten berechnet. Für den Fall des Versagens der Pumpenturbinen muß nach den Genehmigungsbedingungen eine Reserveanlage vorhanden sein.

Am Ende des Stauwehres am badischen Ufer ist eine 9 m weite und 34 m lange Kammerschleuse vorgesehen, welche auch beim niedrigsten Wasserstand für Schiffe sowohl wie für gebundene Flöße benutzbar ist. Stomaufwärts ist die Schleuse mit einer 9 m hohen Schütze, stromabwärts mit einem doppelflügeligen Tor verschlossen. Um die Flöße bequem in die Schleuse einleiten zu können, ist oberhalb derselben ein 200 m langer Leinpfad vorgesehen. Das Durchschleusen eines Floßes erfordert etwa 100 Minuten.*)

Die Turbinenanlage kommt ebenso wie das Stauwehr auf gewachsenen Felsen zu stehen; sie umfaßte nach dem Entwurf, wie er der Genehmigung zugrunde lag, 4 einfache Radialturbinen von je 120 PS zum Betrieb der Preßölpumpen, 2 dreistufige Radialturbinen von je 800 PS für die Erregermaschinen und 14 dreistufige Radialturbinen von je 2500 PS, wovon zwei als Reserve vorgesehen waren. Die Kraftleistung der Turbinenanlage war konstant zu 30000 PS geplant; die Gesuchsteller sind aber durch die Genehmigungsbedingungen verpflichtet worden, durch entsprechende Vergrößerung der Turbineneinheiten, und soweit nötig durch Anfügen weiterer, in einer Verlängerung des Maschinenhauses anzubringender Turbinen zu erreichen, daß bei einem Wasserstand des Rheines entsprechend 1,33 m am Pegel zu Basel die Wasserkraft bei Laufenburg mindestens bis zum Betrag von 50000 PS an den Turbinenwellen gemessen, ausgenützt wird. Auch ist die Anlage so anzuordnen, daß bei einer späteren Erweiterung des Wasserwerkes die Turbinenanlage noch um mehrere Kammern verlängert, die Kraftgewinnung also noch weiter gesteigert werden kann. Um die Erweiterung zu ermöglichen, haben die Unternehmer das Gelände, welches auf Blatt 6 durch eine rote, mit A B C D E bezeichnete Linie landeinwärts begrenzt ist, zu erwerben und von festen Gebäulichkeiten frei zu halten. Dem Verlangen des Genehmigungsbescheids gedenken die Unternehmer dadurch zu entsprechen, daß an Stelle der 14 Radialturbinen zu je 2500 PS 10 Turbinen von je 5000 PS größter Nutzleistung erstellt werden.

Zum Schutze der Turbinenanlage ist oberhalb eine schwimmende Leitvorrichtung gegen antreibende

---

*) Dem Flößereibetrieb, wenn ihm noch Bedeutung beizulegen ist, würden somit durch die Wasserwerksanlage namhafte Vorteile gewährt. Denn seither hat man die Flöße von Rheinsulz ab ohne Bemannung durch den Laufen treiben lassen; sie sind dabei zerschellt, die frei treibenden Hölzer durch die Laufenknechte aufgefangen und beim Schäffigen oder weiter abwärts wieder zu Fößen eingebunden worden — ein müheseliges und nicht ungefährliches Geschäft, das viel Zeit und Kosten erfordert hat.

Gegenstände vorgesehen. Längs des Turbinenhauses und mit dessen Unterbau verbunden ist ein Grobrechen angeordnet, dazu vor jeder Turbinenkammer eine Feinrechenanlage mit Wasserspülung. Durch diese letztere Einrichtung — Rechenspülung, Patent Schaad-Ferranti — soll der Verstopfung der Turbinenrechen, welche bei der Reinigung von Hand nach den bei dem Rheinfelder Wasserwerke gemachten Erfahrungen zeitweise nur sehr schwer verhütet werden kann, vorgebeugt werden; die Sache ist neu und wird sich erst noch zu bewähren haben.

Künstliche Fischwege sind an beiden Ufern vorgesehen.

Abgesehen von den durch die Genehmigung zum Schutze der Fischerei vorgeschriebenen Auflagen hatten die Konzessionsbewerber mit den Fischereiberechtigten wegen etwaiger Entschädigung sich abzufinden. Das Domänenärar ist oberhalb Koblenz und unterhalb Säckingen unbeschränkt fischereiberechtigt; ferner steht ihm die Lachswaidberechtigung von Kleinlaufenburg bis unterhalb Murg zu, und es bezieht Fischpacht von einer Salmenwage bei Kleinlaufenburg; es ist zur Stanggarnfischerei berechtigt zwischen Laufenburg und Säckingen, während die Fischereiberechtigung im allgemeinen auf dieser Strecke den Innungsgenossen von Laufenburg und Säckingen zusteht. Die unbeschränkte Fischereiberechtigung von Koblenz bis Laufenburg besitzen die Gemeinden Waldshut, Dogern und Kleinlaufenburg gemeinsam. Eine Salmenwage besitzt Kleinlaufenburg unterhalb der Rheinbrücke. Lachswaidberechtigungen zwischen Murg und Säckingen haben je ein Fischer in Murg und in Säckingen.

Die Unternehmer haben sich dem Domänenärar gegenüber verpflichtet, für Mindererträge aus den Fischereiberechtigungen aufzukommen und auf Verlangen die von ihnen zu erwerbenden Berechtigungen der oben aufgeführten Gemeinden und Einzelpersonen gegen eine gegebenenfalls von einem Schiedsgericht festzusetzende Entschädigung abzutreten; für die Pacht der Salmenwage bei Kleinlaufenburg erhält das Domänenärar jährlich 200 M., der Pächter für die Salmenwage und ein zugehöriges Grundstück 6000 M.

Die Gemeinde Kleinlaufenberg wird eine einmalige Entschädigung von 160000 M. für Abtretung ihrer Fischereiberechtigungen erhalten. Außerdem verpflichtet sich die Unternehmung, den Strom für die öffentliche elektrische Beleuchtung der Gemeinde zum Selbstkostenpreis abzugeben, und die Zuleitung bis zum Verteilungsnetz der Gemeinde gegen Vergütung der Selbstkosten zu erstellen. Dem Großh. Domänenärar hat die Unternehmung zur Ablösung der Abgabe der Gemeinde Kleinlaufenburg für die Fischerei im sogen. Schapf 5000 M., und ebensoviel für den Verlust der Fischerei an der sogen. Döbele'schen Salmenwage zu bezahlen. Die Gemeinden Waldshut und Dogern beanspruchen je 15000 M. als Abfindung für die Abtretung ihrer Fischereirechte an das Werkunternehmen. Die 8 Innungsgenossen der Stanggarnfischerei haben sich bereit erklärt, ihre Fischerrechte um eine einmalige Entschädigung von je 3000 M. abzutreten.

Die Lachswaidberechtigten in Murg und Säckingen haben 2000 bezw. 7200 M. als Ablösung gefordert.

Auch im Interesse des Landschutzes und der Benützungsrechte der Uferanlieger ist den Unternehmern eine Reihe von Herstellungen zur Auflage gemacht.

Wasserwerk Rheinau. Die Erstellung einer Wasserkraftanlage großen Stiles bei Rheinau war zuerst von der Stadt Zürich geplant; der Entwurf ist im Januar 1896 an die Großh. Regierung gelangt. Die Absicht war, oberhalb des ehemaligen Klosters, jetzt Pflegeanstalt Rheinau, ein Wehr im Rhein zu erstellen und das Wasser durch einen die Rheinauer Landenge durchquerenden Tunnel dem am linksseitigen Ufer zu errichtenden Turbinenhause zuzuleiten; damit sollten bei Niederwasser 4000 PS gewonnen werden.

Am 2./3. Juni 1896 wurde durch badische und schweizerische Vertreter in Neuhausen und Rheinau über das Gesuch verhandelt. (S. Anlage 6.) Dabei hat man sich in ähnlicher Weise verständigt, wie dies hinsichtlich der Wasserwerke in der badisch-aargauischen Stromstrecke geschehen war. In eine Prüfung des Entwurfes selbst wurde nicht eingetreten; man beschränkte sich darauf, die Anforderungen festzustellen, welchen bei der weiteren Ausarbeitung im Hinblick auf die Interessen der Fischerei und des Wasserverkehrs zu genügen sei. Es wurden verlangt: eine Fischtreppe im Wehr, von da bis zum Rückstaubereich bei der Turbinenanlage die Ausbildung eines Gerinnes im Strombett mit einer Wasserführung von mindestens 15 cbm i. d. S. auch beim niedrigsten Wasserstand und eine Schiffahrtsschleuse für die auf dieser Stromstrecke verkehrenden kleinen Fahrzeuge (Waidlinge). Eine Einrichtung für die Durchfahrt von Flößen durch das Wehr wurde, da hier seit längerer Zeit nicht mehr geflößt wird, für entbehrlich befunden; die Unternehmung sollte aber verpflichtet sein, eine derartige Einrichtung zu erstellen, sofern bei künftiger Entwicklung der Verhältnisse ein volkswirtschaftliches Bedürfnis nach Wiederaufnahme der Flößerei sich herausstellen sollte.

Die der Gesuchstellerin anheimgegebene weitere Ausarbeitung des Entwurfes erfolgte indessen nicht mehr durch diese, sondern, nachdem die Stadt Zürich von dem Unternehmen zurückgetreten war, durch die Stadtgemeinde Winterthur in Verbindung mit der Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft Neuhausen. Inzwischen hatte aber auch eine

deutsche Firma, die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert u. Cie. in Nürnberg, um die Konzession zur Ausnützung der Wasserkräfte des Rheines bei Rheinau nachgesucht und einen Entwurf eingereicht, so daß zwei Bewerber um ein und dasselbe Gefälle vorhanden waren. Während züricherischerseits das Verfahren zur Bewilligung der Konzession an die Schweizer Bewerber eingeleitet worden war, legte die Großh. Regierung Wert darauf, daß die deutsche Firma mindestens an dem Unternehmen teilhabe. Einstweilen wurden die beiden Entwürfe geprüft und dem wasserpolizeilichen Verfahren unterworfen, so daß, als das Konsortium — Stadt Winterthur, Aluminiumfabrik Neuhausen und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Cie. — unterm 20. Mai 1902 ein gemeinsames Genehmigungsgesuch einreichte, die Angelegenheit soweit gefördert war, daß zur Verständigung wegen der die beiderseitigen Staaten gemeinsam berührenden Fragen und zur Aufstellung gleichlautender Genehmigungsbedingungen eine Verhandlung technischer und administrativer Vertreter der beiden Regierungen und des Schweizerischen Bundesrates anberaumt werden konnte. Durch verschiedene Umstände verzögert, ist der Zusammentritt am 10. November 1902 in Winterthur erfolgt, in die Verhandlung ist aber nicht eingetreten worden, weil die Unternehmer jetzt einen neuen Entwurf genehmigt haben wollten, der von den bis dahin behandelten Entwürfen so wesentlich abwich, daß eine Wiederholung des Genehmigungsverfahrens erforderlich schien. Es erübrigte daher nur, zur Einreichung des neuen erst noch vollständig auszuarbeitenden Entwurfes dem Konsortium eine Frist zu bestimmen.

Der abgeänderte Entwurf wurde im Februar 1903 vorgelegt. Nach Prüfung und Offenlegung fand am 26.—28. Oktober 1904 ein abermaliger Zusammentritt von Regierungsvertretern in Winterthur statt. Da das Projekt gegenüber den früheren Entwürfen, bei welchen die Stauwirkung des Wehres auf die badisch-züricherische Stromstrecke beschränkt geblieben war, die Ausdehnung des Staues bis zum Rheinfall, also auf einen Teil der im Kanton Schaffhausen gelegenen Stromstrecke in Aussicht nahm, so war außer dem Kanton Zürich auch der Kanton Schaffhausen vertreten. Es gelang, über die technischen und wirtschaftlichen Fragen eine Einigung zu erzielen. (S. Anlage 7.) Der Entwurf mußte indessen den Gesuchstellern zur nochmaligen Umarbeitung zurückgegeben werden, weil die beabsichtigte Auffüllung des sogenannten kleinen Rheines, eines Altwassers zwischen der Insel Rheinau und dem schweizerischen Ufer, im Hinblick auf den geordneten Hochwasserabfluß die Zustimmung der badischen Vertreter nicht gefunden hatte. Es war daher noch zu untersuchen, ob die Auffüllung nicht durch anderweitige Unterbringung der Massen ohne allzugroße Kosten sich vermeiden lasse. Über das Ergebnis dieser Untersuchung ist noch nichts bekannt.

Die bisher bearbeiteten Entwürfe zeigen, bedingt durch die örtlichen Verhältnisse, im großen und ganzen die gleiche Anordnung. Die Stromschleife bei Rheinau — siehe Blatt 1 — ist etwa 4 km lang, die auf dem schweizerischen Gebiet umschlossene Landzunge an der schmalsten Stelle nur 400 m breit. Eine zweckmäßige Ausnützung der Wasserkraft ist hier nur in der Weise erreichbar, daß die Landenge durchstochen, das Wasser des Rheines am oberen Ende des Durchstiches angestaut und durch diesen der Turbinenanlage zugeleitet wird. Das Kraftwerk kann daher nur am schweizerischen Ufer gegenüber dem badischen Orte Balm erstellt werden. Bei den früheren Entwürfen der Stadt Zürich und der Stadt Winterthur war für die Wasserzuführung durch die Landenge ein Tunnel, bei demjenigen der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Cie. ein Doppel-Tunnel vorgesehen. In dem neuesten Entwurf der vereinigten Bewerber tritt an die Stelle des Tunnels ein offener Einschnitt, wodurch die Benützung erheblich größerer Wassermengen ermöglicht ist. Ebenso ist das Nutzgefälle durch die Annahme einer höheren Aufstauung vergrößert worden. So ist es gelungen, die Kraftgewinnung bei Vollbetrieb bis auf 18000 PS zu steigern; beim niedrigsten Rheinstand beträgt die Nutzleistung noch 7360 PS. Die Wasserwerksanlage — auf Blatt 7 dargestellt — umfaßt die Ausnützung der 11,14 km langen Stromstrecke vom Rheinfall bis Balm. Die Fallhöhe dieser Strecke beträgt bei Niederwasser, wenn die geplante Einstauung des Rheinfalles mit 1,5 m eingerechnet wird, 11,3 m. Die der Stromstrecke innewohnende Rohwasserkraft wechselt von dem niedrigsten bis zu dem höchsten bekannten Wasserstand zwischen 12000 und 144000 PS. Für den gemittelten Jahreswasserstand kann sie zu 43000 PS angenommen werden. Das Nutzgefälle schwankt zwischen 6,04 und 11,13 m. Die benützte Wassermenge wechselt bei einer Abflußmenge des Stromes von 80 bis 1100 cbm zwischen 65 und 300 cbm in der Sekunde.

Das Stauwehr liegt etwa 0,5 km oberhalb der

Pflegeanstalt Rheinau. Das Wasser des Rheines wird beim niedrigsten Wasserstand bis zu 6 m Höhe angestaut. Um bei Hochwasser den Stau geringer halten zu können, ist die Wehranlage beweglich eingerichtet; sie enthält 7 Öffnungen von je 12 m Weite, zu welchen nach Bestimmung des Winterthurer Protokolls vom Oktober 1904 auf der schweizerischen Seite eine achte Öffnung von der gleichen Weite treten wird. Die Schützen der Öffnungen sind 7 m hoch. Zunächst des badischen Ufers ist eine Schiffschleuse vom 15 m Länge und 4 m lichter Weite, sowie eine nach dem Beckensystem einzurichtende Fischtreppe vorgesehen.

Der Durchstichkanal durch die Landenge erhält eine Sohlenbreite von 20 m; er erreicht eine Tiefe bis zu 42 m unter dem Gelände; seine größte Wassertiefe beträgt 8,9 m. Der durch den Durchstich unterbrochene Straßenzug von Marthalen nach Rheinau wird durch eine Hochbrücke verbunden. Bei der Abzweigung aus dem Rhein ist der Kanal auf 60 m erweitert. Die Einlaufschwelle ist, um das Eindringen von Geschieben in den Kanal zu verhüten, um 1 m höher gelegt als die Schwellen der benachbarten Schleusenöffnungen. Zur Abhaltung von Schwemmsel ist eine Art Einlaßschleuse von 12 Öffnungen mit eisernem Bedienungssteg vorgesehen, deren Schützen bei höheren Wasserständen in den Kanal eingetaucht werden. Die Aushubmasse des Durchstiches ist zu 550000 cbm berechnet. Ihre Unterbringung hatte die Gesuchsteller dazu geführt, die bereits erwähnte Auffüllung des kleinen Rheines ins Auge zu fassen.

Das Maschinenhaus erhält 12 Turbinen von je 1600 PS größter Kraftleistung. Am oberen Ende des Gebäudes ist ein Leerlauf von 6 m Weite vorgesehen, welcher nach dem Winterthurer Protokoll als Grundablaß von 1,5 m Höhe eingerichtet werden soll. Vor den Turbinenkammern im Oberwasserkanal ist ein von Hand zu bedienender Feinrechen angeordnet. Zur Überleitung der elektrischen Energie nach der badischen Seite ist bei dem Turbinenhaus die Erstellung eines Kabelsteges über den Rhein geplant.

Es ist von den Gesuchstellern beabsichtigt, die gewonnene Kraft teils in Wintherthur und Umgebung, teils auf der badischen Seite zu verwerten, wo von der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen die Errichtung einer elektro-metallurgischen Fabrik in Aussicht genommen ist.

Wasserwerk Eglisau. Nach einem im Auftrag der Stadt Zürich bearbeiteten Entwurf vom 19. April 1900, welcher im Herbst des gleichen Jahres der Großh. Regierung vom Schweizerischen Bundesrat mitgeteilt worden ist, war beabsichtigt, 1 km oberhalb der Eglisauer Straßenbrücke ein Stauwehr mit 6 verschließbaren Öffnungen von je 15 m Weite quer durch den Rhein zu erstellen und den Strom bis in die Gegend von Rüdlingen zu stauen. Die in Anspruch genommene, vollständig auf schweizerischem Gebiet liegende Stromstrecke ist 7,5 km lang; ihre Fallhöhe beträgt 6,4 m. Die Rohwasserkraft der Stromstrecke wechselt zwischen dem niedrigsten bis zu dem höchsten bekannten Wasserstand von 9800 bis 171000 PS, für den gemittelten Jahreswasserstand beläuft sie sich auf 32000 PS. Die Turbinenanlage war in unmittelbarem Anschluß an das Wehr, schief stromabwärts sich erstreckend am rechtseitigen Stromufer geplant. Um den hierzu, sowie für die Wasserzu- und -Ableitung erforderlichen Raum zu gewinnen, war eine entsprechende Abtragung der Uferhalde vorgesehen. Ein eigentlicher Unterwasserkanal war nicht geplant; zwischen dem Auslauf aus den Turbinen und dem offenen Rhein sollte lediglich ein Leitbau von 100 m Länge erstellt werden. Für die Schiffahrt war eine 21,5 m lange und 3,5 m weite Kammerschleuse vorgesehen. Den Aufstieg der Fische sollte eine zwischen dem Wehr und dem Turbinenhaus einzubauende Fischtreppe vermitteln. Die Nutzgefälle betrugen bei Niederwasser (120 cbm) 6,75 m, bei Mittelwasser (516 cbm) 5,30 m und bei Hochwasser (960 cbm) 4,50 m. Die benützten Wassermengen schwankten zwischen 120 und 300 cbm i. d. S. Die kleinste Kraftleistung des Werkes war zu 5400 PS, die größte zu 12000 PS berechnet.

Die Untersuchungen über das Wasserwerk Eglisau sind indessen noch nicht abgeschlossen. Die Stadt Zürich läßt zurzeit verschiedene abgeänderte Projekte bearbeiten, bei welchen auch die Verlegung des Stauwehres an die Straßenbrücke und unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Eglisau in Betracht gezogen wird.

Wasserwerk Wyhlen-Augst. Der Plan zur Erstellung eines Wasserkraftwerkes bei Wyhlen-Augst, wie sie die Regierung des Kantons Basel-Stadt gemeinsam mit den Kraftübertragungswerken Rheinfelden beabsichtigt, ist das Ergebnis langjähriger und eingehender Untersuchungen und Entwurfsbearbeitungen zur Nutzbarmachung der Stromkräfte des Rheines zwischen Rheinfelden und Basel. Die mehr oder weniger beachtenswerten Entwürfe

greifen bis in das Jahr 1884 zurück; sie befaßten sich zuerst mit der Benützung der Stromkräfte in nächster Nähe der Stadt bei Birsfelden und bewegten sich hinsichtlich des Maßes der Kraftgewinnung in verhältnismäßig bescheidenen Grenzen. Erst als die Möglichkeit der Verwertung größerer Kraftmengen hervortrat und dementsprechend die Anforderungen an die zu beschaffende Kraftleistung sich steigerten, während zugleich die bis dahin bearbeiteten Entwürfe in wirtschaftlicher Hinsicht nicht befriedigten, wandte man sich der Ausnützung des Stromgefälles bei und oberhalb Wyhlen-Augst bis Rheinfelden zu. Einen kräftigen Anstoß, diese Ausnützung in großem Stile zu bewirken, gab schließlich das in jüngster Zeit hervorgetretene Bedürfnis der Kraftübertragungswerke Rheinfelden nach Heranziehung weiterer großer Kraftmengen, nachdem die Kraftleistung ihres Wasserwerkes vollständig Verwendung gefunden hat.

Der erste, welcher mit einem Entwurfe zur Erstellung eines Wasserwerkes bei Birsfelden hervortrat, war ein gewisser Karl Weiß; er beabsichtigte dem Rhein unterhalb der Saline Schweizerhalle in der Au — Kanton Basel-Land — 100 cbm Wasser i. d. S. zu entnehmen und mittels eines Kanals durch die Hardwaldung bis Birsfelden zu leiten. Die dort zu erstellende Turbinenanlage war auf eine Kraftleistung von 3000 PS berechnet. Die Einmündung des Unterkanales in den Rhein war unmittelbar oberhalb der Birs geplant. Ein Stauwehr im Rhein zur Sicherung der Wasserentnahme war nicht vorgesehen. Obwohl Weiß sein Projekt nachmals erweiterte, indem er die Wasserentnahme auf 200 cbm i. d. S., die Kraftgewinnung auf 7000 PS steigerte, vermochte er eine Förderung seines Planes bei der Regierung des Kantons Basel-Land, in dessen Gebiet die ganze Anlage fiel, nicht zu erreichen. Noch weniger hatte die Großh. Regierung, an welche Weiß mehrfach sich wandte, Anlaß, mit dem Unternehmen, von dem für Baden kein Nutzen zu erwarten war, sich zu befassen.

Der Entwurf »Hetzel«, bearbeitet 1891 im Auftrag eines Initiativkomitees A. Niesper-Meyer und Cons., war lediglich eine weitere Ausarbeitung des Weiß'schen Entwurfes, von diesem aber in vorteilhafter Weise dadurch unterschieden, daß zum Zweck der Wasserentnahme ein Stauwehr im Rhein vorgesehen war. Indessen sind auf das Konzessionsgesuch die beteiligten Regierungen nicht eingegangen. Das gleiche war der Fall bezüglich zweier weiteren Konzessionsgesuche eines Komitees der Oberrheinkanalgesellschaft (1892) und der Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen in Dresden (1896).

Besondere Erwähnung verdient — seiner Eigenart wegen — der Entwurf »Vicarino-Locher«, für welchen indessen bei der Großh. Regierung ein Konzessionsgesuch nicht eingereicht worden ist. Vicarino-Locher beabsichtigten, bei Kaiseraugst im Rhein wie in dem Nebenarm zwischen der Insel Gewerth und dem rechten Ufer ein Stauwehr anzulegen und dicht dabei am schweizerischen Ufer ein Wasserwerk zu errichten. Die gewonnene Kraft sollte benützt werden, um eine Wassermenge von 30 cbm i. d. S. auf das Hochufer zu heben und hier in einem Kanal dem eigentlichen Kraftwerk bei Birsfelden zuzuführen. Um die Kraftleistung den Schwankungen des Kraftbedarfes anpassen und insbesondere die Stromkraft bei Nacht auf den Tag übertragen zu können, war am Ende des Zuleitungskanales die Erstellung eines großen Sammelweihers vorgesehen. Der Entwurf hat dann später eine Umwandlung dahin erfahren, daß das Wasserwerk bei Augst die Bedeutung des Hauptkraftwerkes erhielt und der Weiher als hydraulischer Akkumulator beibehalten wurde. Seine Speisung sollte aber durch ein bei Birsfelden in Verbindung mit einer sekundären Motorenanlage zu erstellendes Pumpwerk erfolgen. An die Stelle des Hochkanales trat die Zuleitung elektrischer Energie von dem Kraftwerk bei Augst, welche die Pumpen treiben sollte.

Im Juli 1896 wurde der Großh. Regierung durch Vermittlung des Schweizerischen Bundesrates ein Konzessionsgesuch der Regierung des Kantons Basel-Stadt zur Errichtung eines Wasserwerkes am Rhein bei Wyhlen-Augst mitgeteilt. Das Unternehmen betraf die Gewinnung einer Kraft von 9000 PS mittels einer am linken Ufer zu erstellenden Turbinenanlage. Die Wasserentnahme sollte durch ein am oberen Ende der Augster Gewilde bei der Insel Gewerth quer durch das Strombett und durch den rechtseitigen Rheinarm anzulegendes Wehr gesichert werden; als Wehrkörper war eine Schüttung aus losen Steinblöcken vorgesehen. Für die Wasserzuleitung nach dem Kraftwerke war ein etwa 1000 m langer Kanal geplant. Der Ausfluß des Wassers aus den Turbinen sollte unmittelbar in den Strom erfolgen. Das Gesuch war Gegenstand einer Verhandlung von Vertretern der beteiligten Regierungen zu Basel von 28. — 30. Oktober 1897. (S. Anlage 8.)

In technischer Hinsicht wurde zwar anerkannt, daß die in dem Entwurfe des Kantons Basel-Stadt angenommene Länge der Stauwirkung mit Rücksicht auf die ungehinderte Vorflut des zweiten Rheinfelder Werkes — (vgl. § 26 der Genehmigungsbedingungen des Wasserwerkes Rheinfelden, Anlage 3) — bemessen war. Wegen der der Berechnung weitgehender Stauwirkungen anhaftenden Unsicherheiten wurde aber eine Einrichtung für nötig befunden, um die Wirkungen nach Bedarf regulieren zu können. Zu diesem Zweck, ebenso wie im Interesse des Landschutzes sollte ein Teil des Stauwehres beweglich angelegt und am unteren Ende des Zulaufkanales ein Leerlauf angeordnet werden. An die Stelle der Steinschüttung sollte ein fester Wehrkörper treten. Verlangt war ferner eine bessere Gestaltung der in dem Wehre vorgesehenen Floßgasse, sowie der Schutz der höher gelegenen, in Kultur genommenen Teile der Insel Gewerth durch einen hochwasserfreien Ringdamm.

Bezüglich der Art der Kraftgewinnung kam in Betracht, daß auch von dem Besitzer des am rechten Rheinufer gegenüber der Insel Gewerth gelegenen Auhofes, Architekt Louis Förster in Basel, ein Genehmigungsgesuch vorlag, welches indessen nicht die Benützung der gesamten Stromkraft, sondern im wesentlichen nur die eines kleinen Teiles der Wasserkraft des rechtseitigen Rheinarmes im Auge hatte. Der Förster'sche Plan ging ursprünglich dahin, am unteren Ende dieses Armes ohne besondere Stauvorrichtung eine Anzahl unterschlächtiger Wasserräder — sogenannter Watträder — in den Strom zu hängen, und dadurch eine Kraft von 187 PS zu gewinnen. Der Entwurf war recht mangelhaft; er wurde von dem Gesuchsteller umgestaltet unter der Annahme der Mitbenützung des Staues des von dem Kanton Basel-Stadt geplanten Wehres. Die Kraftgewinnung sollte jetzt durch Turbinen bewirkt werden. Die zu benützende Wassermenge war zu 60 cbm i. d. S. angenommen. Die Regierungsvertreter waren darin einverstanden, daß eine derartige Teilung in der Ausnützung der Wasserkraft sich nicht empfehle und das Förster'sche Gesuch auszuscheiden habe.*)

Der auf Grund des Basler Protokolls umgearbeitete Entwurf der Wasserwerksanlage ist im Mai 1900 vorgelegt worden; er unterschied sich in seiner allgemeinen Anordnung von dem früheren zunächst dadurch, daß der Zuleitungskanal in einen Ablaufkanal umgewandelt und das Turbinenhaus unmittelbar an das Wehr gelegt war. Die normale Kraftgewinnung des Werkes war infolge einer ausgiebigeren Ausnützung der verfügbaren Wassermengen und Gefälle von 9000 auf 17 000 PS gesteigert. Bei Niederwasser betrug die Kraftnutzung immerhin noch 12 400, bei gewöhnlichem Hochwasser (3,00 m am Basler Pegel) 15 000 PS. Die an dem hochwasserfreien Ringdamm um die Insel Gewerth angrenzenden Wehre im rechtseitigen Rheinarm und im offenen Strom waren als feste, gemauerte Überfälle von insgesamt 254 m Länge geplant. Am linken Ende des Wehres im offenen Rhein war, durch einen Pfeiler getrennt, eine Grundschleuse von 12 m Weite angeordnet. An das linksseitige Widerlager dieser Schleuse schloß sich stromaufwärts in der Stromrichtung zwischen dem gestauten Rhein und dem Unterkanal liegend zunächst ein aus drei je 15 m weiten Öffnungen bestehender Überfall für die Ableitung von Eis und Schwemmsel und sodann das Turbinengebäude an. Die Turbinenanlage bestund aus zwei Gruppen von je acht dreifachen Francisturbinen mit vertikaler Welle, deren Leistung bei 75% Nutzeffekt zu je 1150 PS berechnet war. Zwischen den beiden Gruppen waren zwei Erregerturbinen von je 300 PS eingeschaltet. Statt des früheren Floßpasses im Wehr war am oberen Ende des Turbinenhauses eine für Flöße und Schiffe benützbare Kammerschleuse vorgesehen. Die Länge des Ablaufkanales betrug 1000 m, seine Sohlenbreite 63 m. Die am linken Ufer zufließende Ergolz sollte in den Ablaufkanal sich ergießen; um Verkiesungen des Kanales zu verhüten, war in der Ergolzmündung ein Ablagerungsbecken für die beigeführten Geschiebe vorgesehen. Zur Ermöglichung des Aufstieges der Fische über das Wehr dienten zwei Fischtreppen, die eine im linksseitigen Rheinarm, die andere im offenen Rhein zunächst der Grundschleuse. Eine weitere Fischtreppe am unteren Ende des Turbinenhauses sollte den Ablaufkanal mit dem gestauten Oberwasser verbinden.

Der Entwurf entsprach im großen und ganzen den vom Standpunkte der öffentlichen Interessen zu stellenden Anforderungen. Es wurde deshalb in Baden, wie in der Schweiz zur Offenlegung geschritten und das Genehmigungsverfahren beiderseits soweit gefördert, daß daran gedacht werden konnte, auf dem Wege kommissarischer Beratung eine Einigung der beteiligten Regierungen über die den Unternehmern vorzuschreibenden technischen und

*) Weitere durch dieses Gesuch veranlaßte Erörterungen sind unter (III) besprochen.

wirtschaftlichen Bedingungen herbeizuführen. Im Februar 1903 erhielt jedoch die Großh. Regierung die Mitteilung, daß der Entwurf des Wasserwerkes von der Gesuchstellerin einer abermaligen Umarbeitung unterworfen werde, die eine erheblich günstigere Ausnützung des vorhandenen Rheingefälles verspreche. Wie sich später ergab, beruhte die Neubearbeitung auf einer Mitbenützung des Gefälles des zweiten Rheinfelder Werkes in der Absicht, das Wasserwerk gemeinsam mit den Kraftübertragungswerken Rheinfelden zu erstellen.

Dieser neueste Entwurf — s. Blatt 8 — ist von dem Kanton Basel-Stadt und der Aktiengesellschaft Kraftübertragungswerke Rheinfelden am 31. Dezember 1903 bei dem Großh. Ministerium des Innern eingereicht worden. In Anspruch genommen wird eine Stromstrecke von 7,9 km Länge und 8,4 m Fallhöhe. Die ihr innewohnende Rohwasserkraft ist für den niedrigsten und höchsten bekannten Wasserstand zu 29 100 und 554 000 PS berechnet worden; für den gemittelten Jahreswasserstand ist sie zu 100 000 PS anzunehmen. Der Entwurf zeigt gegenüber dem früheren eine Steigerung der an den Turbinenwellen zu gewinnenden Kraftleistung bei normalem Betrieb auf 30 000 PS; bei Niederwasser geht die Kraftgewinnung bis auf 22 800 PS herab. Die normale Kraftleistung ist durchschnittlich an 320 Tagen vorhanden.

Das Stauwehr ist am unteren Ende des Augster Gewildes projektiert. An den beiden Wehrenden schließen sich stromauf und parallel zur Stromrichtung zwei Turbinenanlagen von gleicher Größe und Anordnung an, so daß die eine Hälfte der gesamten Kraftgewinnung auf das badische, die andere auf das schweizerische Gebiet entfällt. Der Wasserzufluß in die Turbinen erfolgt unmittelbar aus dem gestauten Oberwasser, die Wasserableitung durch symmetrisch angeordnete, in das beiderseitige Ufergelände eingeschnittene Unterkanäle. Der gestaute Wasserspiegel oberhalb des Wehres wird bei allen Wasserständen gleich hoch gehalten. Die Stauhöhe beträgt bei einem Wasserstand von 0,0 m am Pegel zu Basel 8,10 m; sie vermindert sich bis zu dem bekannten höchsten Hochwasserstand bis auf 1,30 m. Die Stauwirkung ist so beträchtlich, daß die Insel Gewerth sowohl wie die Mündungsstrecke der Ergolz bis Kaiseraugst vollständig überflutet werden. Bei gewöhnlichen Rheinwasserständen erstreckt sich die Stauwirkung 500—600 m oberhalb der alten Rheinfelder Brücke. Bei außergewöhnlichen Hochfluten weicht die Staugrenze bis zu 500 m unterhalb jener Brücke zurück; eine Erhöhung der Hochwassergefahr bei Rheinfelden ist daher ausgeschlossen.

Die Anordnung der Einzelbauten ist folgende: Das Stauwehr ist 205 m lang und wird beweglich eingerichtet. Insgesamt sind 11 mit eisernen Schützen verschließbare Öffnungen von je 15 m lichter Weite vorgesehen, die durch 4 m breite Zwischenpfeiler von einander getrennt sind. Das Bauwerk wird auf den in der Rheinsohle anstehenden Kalkfelsen gegründet. Die Schwellen der Wehröffnungen sind in die mittlere Sohlenhöhe des Stromes gelegt. Die Höhe der Wehrschützen beträgt 9 m. Die Aufzugsvorrichtungen befinden sich auf einem über den Wehrpfeilern angeordneten Bedienungssteg; sie sind, für jede Öffnung unabhängig, sowohl für elektrischen, wie für Handbetrieb eingerichtet. Um das Aufziehen zu erleichtern, wird das Gewicht der Schützen durch Gegengewichte nahezu ausgeglichen. In ihrer höchsten Lage befinden sich die Schützen mit ihrer Unterkante 2 m über dem höchsten Hochwasserstand, wie er bei vollständig geöffnetem Wehr sich einstellen würde. Die Wehrpfeiler dienen ferner als Stützpunkte für eine 7 m breite Brücke, die etwas mehr flußabwärts und erheblich niedriger liegt als der Bedienungssteg. Die Brücke wird mit den beiderseitigen Uferterrassen und den auf ihnen befindlichen Fahrstraßen durch Zufahrten verbunden. Außerdem erhält sie einen Gleisanschluß an die Bahnstation Augst der schweizerischen Bundesbahnen. Zur Überführung des Gleises über den linksseitigen Unterwasserkanal ist eine Brücke vorgesehen, welche zugleich der Überleitung der Zufahrtstraße dient. Jedes der beiden Kraftwerke erhält 10 Turbinen, die bei niedrigen und mittleren Rheinwasserständen je 2000 PS, bei gewöhnlichem Hochwasser je 1600 PS leisten. Außerdem sind 2 Erregerturbinen vorgesehen, deren Leistung 430 und 600 PS beträgt. Sämtliche Turbinen sind Francisturbinen mit je zwei Paaren Leit- und Laufrädern und mit wagrechten Wellen. Da sie nur 2,5 m unter dem gestauten Oberwasserspiegel liegen, so erfolgt der Abfluß aus den Turbinen nach dem Unterwasserkanal durch weite Rohrstutzen mit Sauggefälle. Die einzelnen Turbinenkammern können durch verschließbare Öffnungen in den Zwischenwänden miteinander verbunden werden. Jede Kammer besitzt am Einlauf einen Grobrechen aus senkrechten Stäben, dahinter etwas zurückliegend, einen geneigt gestellten Feinrechen. Die Kammereinläufe, ebenso wie die Kammerböden liegen erhöht, so daß

das Eindringen von Geschieben nicht zu besorgen ist. Vor den Grobrechen antreibendes Schwemmsel und Eis kann durch die zunächst gelegenen Öffnungen des Stauwehres, deren Schützen zu diesem Zweck in ihrem oberen Teil mit 1 m hohen »Eisklappen« versehen sind, abgeleitet werden; der Raum zwischen dem Grobrechen und dem Feinrechen jeder Kammer ist durch eine bis über den Wasserspiegel reichende Wand in zwei Hälften geteilt, deren jede durch eine Schütze gegen den Kammereinlauf zu abgesperrt werden kann. Hinter jeder dieser Schützen befindet sich eine im Kammerboden angebrachte Spülklappe. Durch diese Einrichtungen ist es in hinreichender Weise ermöglicht, das Wasser, sobald es nötig erscheint, auch von rückwärts durch den Feinrechen fließen zu lassen und eine kräftige Spülung zu bewirken. Das abgelöste Rechengut wird durch die Spülöffnungen nach dem Unterwasserkanal abgesogen. Diese Öffnungen können im übrigen auch benützt werden, um die Turbinenkammern in einfacher Weise zu entleeren. Die hinter den Turbinenanlagen befindlichen Maschinengebäude sind nebst den angeschlossenen Werkstatt- und Magazinräumen 137,6 m lang. Die Maschinenhalle ist im Lichten 12 m breit. Die Dynamomaschinen sind auf die durch die Scheidewand zwischen der Turbinenanlage und dem Maschinenhaus hindurchgeführten Turbinenwellen aufgesetzt.

Die 300 m langen Ablaufkanäle sind in die kiesigen Ufer und in die tiefer liegenden Kalkstein- und Mergelschichten eingeschnitten; ihre Sohlenbreite beträgt 45 m, die Böschungen sind 1 $^1/_2$ fach geneigt und durch Abpflasterung geschützt. Von dem offenen Strom sind die Kanäle durch Vorköpfe getrennt, die in der Verlängerung der Turbinenhäuser stromabwärts spitz zulaufen. Gegen den Rhein sind diese Vorköpfe, deren Krone über den gewöhnlichen Hochwasserständen liegt, durch Mauern begrenzt.

Für den Floßverkehr ist am oberen Ende des linksseitigen Kanales eine Kammerschleuse von 8 m Weite und 30 m Länge vorgesehen. Durch Anordnung eines Zwischentores kann ein 12 m langer Schleusenraum zum Durchschleusen von Schiffen abgeteilt werden.

Dem Aufstieg der Fische dienen drei Fischtreppen, zwei am oberen Ende der Ablaufkanäle, die dritte an der rheinseitigen Stützmauer des Vorkopfes zwischen Kanal und Rhein auf der badischen Seite. Die Fischtreppen erhalten eine Breite von 3 m und eine Steigung von 1 : 10; sie werden durch Zwischenwände in Kammern von 0,70 m Wassertiefe geteilt. Die Zwischenwände erhalten zwei Öffnungen, wovon die eine in der Sohle, die andere im oberen Rande sich befindet.

Zur Überführung des unregelmäßigen Rheinprofiles oberhalb des Werkes in das geschlossene Profil zwischen den Turbinenanlagen sind beiderseits Leitdämme geplant. Der rechtseitige, etwa 1000 m lange Damm soll hochwasserfrei werden mit Ausnahme einer 150 m langen Strecke zunächst der Turbinenanlage; hier soll die Dammkrone 1,50 m unter den gestauten Wasserspiegel zu liegen kommen. Diese tiefer liegende Strecke erhält das durch den rechtseitigen Rheinarm und die eingestaute Insel Gewerth gebildete Wasserbecken mit dem Strom in offener Verbindung. Der etwas über 600 m lange Leitdamm auf der linken Seite liegt 3 bis 3,5 m unter dem gestauten Wasserspiegel; der durch ihn begrenzte Raum ist zur Ablagerung der von der Ergolz mitgeführten Geschiebe bestimmt.

Die Verhandlungen und Verfahren, wie sie der Genehmigung voranzugehen haben, schweben zurzeit noch; indes werden, soweit es um die Kraftgewinnung sich handelt, erhebliche Anstände voraussichtlich sich nicht ergeben. Dies gilt insbesondere von der Mitbenützung des Gefälles des unteren Rheinfelder Werkes. Obwohl dieses Gefälle nicht vollständig ausgenützt wird, so ergibt sich doch eine derartige Steigerung der Kraftleistung des Wyhlen-Augster Werkes, daß die Kraftgewinnung eines gesonderten, zweiten Rheinfelder Werkes dadurch mindestens aufgewogen wird. Den Stau von Wyhlen-Augst bis zum Unterwasser des jetzigen Rheinfelder Werkes auszudehnen, ist mit Rücksicht auf die niedrige Lage von Grundstücken und Gebäuden am Rheinufer, namentlich in Basel-Augst, nicht angängig, und würde auch in Schweizerisch-Rheinfelden Schwierigkeiten hervorrufen. Bei Rheinfelden bleibt hiernach ein Nutzgefälle von etwa 0,50 m bei Niederwasser, bei Mittelwasser von etwa 1,20 m verfügbar. Es erscheint indessen nicht ausgeschlossen, daß auch dieses Gefälle künftig von dem Kraftwerk Rheinfelden durch Tieferlegung des Unterwasserspiegels dieses Werkes ausgenützt wird. Auch die in dem Wyhlen-Augster Entwurf vorgesehene Scheidung in zwei getrennte Kraftwerke steht mit der Forderung einer möglichst vollkommenen Ausnützung der natürlichen Wasserkraft nicht im Widerspruch. Die Absicht geht dahin, daß das Werk am linken Ufer (Augster Werk) von Basel, das am rechten Ufer (Wyhlener Werk)

von den Kraftübertragungswerken Rheinfelden betrieben wird. Die letzteren gedenken die Kraftleistung des Wyhlener Werkes zu verwenden zunächst als Ersatz der Kraft, die sie jetzt von dem Wasserwerk Beznau an der Aare bei Döttingen beziehen,*) und um den an sie weiterhin herantretenden Anforderungen auf Abgabe elektrischer Energie genügen zu können. Da die Kraftübertragungswerke über ein ausgedehntes Leitungsnetz verfügen (s. Blatt 10), so würde das Werk bei Wyhlen, soweit die gewonnene Kraft nicht dort selbst Verwendung findet, an dieses Netz angeschlossen werden. Man darf deshalb den erneuten kräftigen Anstoß, den die Erstellung des zweiten Rheinfelder Wasserwerkes für die weitere Entwicklung der Niederlassung Badisch-Rheinfelden bringen sollte, von dem Zustandekommen des Wyhlener Werkes erwarten.

»**Rheinwerk Mülhausen**« — so ist der Entwurf benannt, der die Verwertung der Wasserkraft in der Rheinstrecke Hüningen-Steinenstadt bezweckt und für dessen Ausführung ein Genehmigungsgesuch der Civilingenieure R. Koechlin in Paris, L. Potterat in Bern und der Baufirma Havestadt & Contag, Bauräte in Berlin, den Regierungen von Baden und von Elsaß-Lothringen vorgelegt ist.

Von anderer Seite war früher schon die Ausnützung der Wasserkraft des Rheines in der Stromstrecke Basel-Breisach zum Gegenstand von Studien gemacht. Hierher gehört auch der in den Jahren 1893 und 1894 bearbeitete Entwurf eines Bewässerungs- und Gewerbekanales von der badisch-schweizerischen Grenze bis zum Kaiserstuhl. Die Kraftgewinnung war bei jenem Projekt allerdings nicht der Hauptzweck, sondern sie ergab sich aus dem geringen Gefällsbedürfnis des Kanals als willkommene Nebenwirkung; an insgesamt 13 Abstürzen würde eine ständige Kraft von 4800 PS erhalten worden sein, die im Sommer bis auf 5540 PS sich gesteigert hätte. Wie bekannt, ist das Unternehmen nicht verwirklicht worden. Entwürfe, welche die Benützung des Rheines lediglich zur Kraftgewinnung im Auge hatten, sind in greifbarer Gestalt erst seit 1899 aufgetreten. In diesem Jahre hat die Bauunternehmerfirma Grün und Bilfinger in Mannheim ein Genehmigungsgesuch zur Erstellung einer Kraftanlage bei Istein-Rheinweiler eingereicht. Nach dem dem Gesuche beigegebenen Entwurf war beabsichtigt, das Wasserwerk auf der badischen Seite anzulegen. Die Kraftgewinnung sollte bei einer Wasserentnahme von 36 bis 54 cbm i. d. S. 2000 PS betragen. Die Länge des geplanten Werkkanales betrug 5,7 km; der Einbau eines Stauwehres im Strombett war nicht beabsichtigt. Um jene Zeit wurde noch die Ausführung des obengedachten Bewässerungs- und Gewerbekanales erörtert; zudem war in Erfahrung gebracht worden, daß auch von anderer Seite die Errichtung einer größeren Wasserwerksanlage an der gleichen Stelle ins Auge gefaßt war. Es erschien daher ratsam, mit der Behandlung des Grün & Bilfinger'schen Gesuches noch zuzuwarten. Indessen hat die Firma, von der einstweilen nähere Nachweise über die wirtschaftlichen Grundlagen und die Aussichten des Unternehmens verlangt worden waren, in der Folge ihr Gesuch fallen lassen, um im Jahre 1900 die Genehmigung zur Errichtung eines Kraftwerkes am Rhein bei Breisach nachzusuchen. Auch für diese Anlage war ein Stauwerk im Rhein nicht geplant. Das Wasser — 40 bis 60 cbm i. d. S. — sollte dem Hartheimer Altrhein beim Karpfenhod entnommen, in einem 7,7 km langen Kanal dem Hochufer entlang geführt und nahe oberhalb der Breisacher Schiffbrücke wieder in den Strom eingeleitet werden. Die Turbinenanlage war 4,3 km unterhalb der Wasserentnahme geplant. Die Kraftleistung des Werkes war zu 2000 PS berechnet. Bei der Prüfung des Entwurfes erregte die Art der Wasserentnahme ohne Wehr wegen der an dieser Stelle im Fortschreiten begriffenen Senkung der Rheinsohle Bedenken; auch hielt das geplante Unternehmen sich doch zu weit entfernt von einer vollständigen Ausnützung der vorhandenen Wasserkraft. Der Nachweis über die wirtschaftliche Verwertung der Kraft ließ zu wünschen übrig und so ist auch dieser Entwurf nicht weiter verfolgt worden.

Der Entwurf, den Havestadt & Contag in Verbindung mit R. Köchlin und L. Potterat im Frühjahr 1902 mit ihrem Genehmigungsgesuch vorlegten, ließ ein Unternehmen großen Stiles von volkswirtschaftlicher Bedeutung erkennen. Die Absicht ging dahin, durch die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rheines zwischen Niffer und Rheinweiler 23000 effektive PS in einer auf der elsässischen Seite gegenüber Steinenstadt zu erstellenden Turbinenanlage zu gewinnen. Etwa 1 km oberhalb Rheinweiler war ein bewegliches Stauwehr quer durch das Strombett geplant. Der Werkkanal, dessen Wasserführung je nach den vorhandenen Rheinständen zu 250 bis 340 cbm i. d. S. bemessen war, sollte über 8 km

*) Dieser Kraftbezug umfaßt etwa 2000 PS. Vom 1. Januar 1906 an wird er nach Angabe der Kraftübertragungswerke 3000 PS betragen.

lang werden; auf den Oberkanal entfielen 5,8 und auf den Unterkanal 2,3 km. In Aussicht genommen war die Versorgung der nahen, industriereichen Stadt Mülhausen mit elektrischer Energie; auch war mit Licht- und Kraftbedarf anderer Orte und mit der Ansiedelung neuer Industrien gerechnet.

Zunächst galt es zwischen den Regierungen Badens und des Reichslandes die Grundsätze zu vereinbaren, welche für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Stromstrecke Hüningen—Breisach maßgebend sein sollten; hierüber haben Bevollmächtigte der beiden Regierungen am 20./21. Juni 1904 in Mülhausen sich verständigt (s. Anlage 9). Die weitere Behandlung des Genehmigungsgesuches unterblieb, weil die anwesenden Vertreter des Konsortiums erklärten, ihr Projekt umgestalten zu wollen und zwar durch Verlegung des Wehres rheinaufwärts in die Gegend von Neudorf sowie durch eine Anordnung des Werkkanales zum Zweck einer zeitweiligen Aufspeicherung der zu benützenden Wassermengen. Bereits im Oktober 1904 ist der neue Entwurf den Regierungen vorgelegt und als eine geeignete Grundlage für die weitere Behandlung des Genehmigungsgesuches befunden worden, die zurzeit im Gang ist. Benützt soll werden, bei der badisch-schweizerischen Landesgrenze beginnend eine 21,8 km lange Stromstrecke, deren Fallhöhe 23,1 m beträgt. Die vorhandene Rohwasserkraft dieser Strecke beläuft sich beim niedrigsten Rheinstand auf 86 200, beim höchsten auf 1 651 000 PS; dem gemittelten Jahresstand entspricht eine Rohwasserkraft von 293 000 PS. Die Anordnung des Entwurfes, auf Blatt 9 in seinen Hauptzügen dargestellt, ist folgende:

Zwischen Hüningen und Märkt etwa bei km 4,8 der badischen Stromvermessung soll ein Stauwehr in das Mittelwasserbett des Rheines eingebaut werden. Die Wasserentnahme, — bei Niederwasser 250, bei höheren Wasserständen bis zu 444 cbm — erfolgt auf der elsässischen Stromseite einige hundert Meter oberhalb des Stauwehres am unteren Ende einer konkaven Uferstrecke. Der Kanal ist etwa 18 km lang; er folgt im allgemeinen dem Zuge der Schutzdeiche und mündet gegenüber Steinenstadt wieder in den Rhein. An dem Kanal sollen zwei Kraftwerke erstellt werden, das obere bei dem elsässischen Ort Kembs, das untere unterhalb Klein-Landau. Indessen beabsichtigen die Gesuchsteller zunächst nur das obere Kraftwerk zu erstellen und in Betrieb zu nehmen, und an die Ausführung des zweiten Werkes erst dann zu schreiten, wenn weiterer Kraftbedarf sich zeigt. Bis dahin soll der Ablaufkanal dicht unterhalb des ersten Werkes in den Rhein geleitet werden. Solange das obere Werk allein betrieben wird, schwankt das Nutzgefälle je nach der Höhe der Rheinwasserstände zwischen 10,85 und 7,20 m. Die Kraftleistung der Turbinen beträgt bei Niederwasser (—0,15 m am Pegel zu Basel) 27 125 PS, bei gewöhnlichem Sommerhochwasser (+ 3,00 m am Pegel zu Basel) 32 000 PS. Nach Inbetriebnahme auch des unteren Werkes bewegt sich das Nutzgefälle des oberen Werkes zwischen 10,10 und 8,68 m, die Kraftleistung zwischen 25 250 und 33 000 PS. Die Nutzgefälle des unteren Werkes messen zwischen 10,07 und 7,72 m; die Kraftleistung ergibt 25 200 bis 29 000 PS. Beide Kraftwerke zusammen liefern somit 50 450 bis 62 000 PS. Der Entwurf sieht außerdem vor, daß die volle Kraftleistung von 62 000 PS während der Stunden des größten täglichen Kraftbedarfes auch bei den niedrigeren Wasserständen dadurch erzielt werden kann, daß ein Teil des in den Zulaufkanälen vorhandenen Wasservorrats vorübergehend aufgearbeitet wird. Der Wasserspiegel wird hierbei bis zu 0,60 m gesenkt; während der Nacht — der Zeit des geringsten Kraftbedarfes — wird die fehlende Wassermenge wieder ersetzt. Die Zulaufkanäle der beiden Werke dienen somit auch als hydraulische Kraftakkumulatoren. Das Stauwehr liegt rechtwinklig zur Stromaxe und ist beweglich eingerichtet. Die Wehrlänge beträgt 200 m; insgesamt sind 6 verschließbare Öffnungen von je 30 m Weite vorgesehen, die durch 4 m breite Pfeiler von einander getrennt sind. Die festen Schwellen der beiden mittleren Öffnungen liegen 0,25 m tiefer als jene der benachbarten und 0,50 m tiefer als die der äußeren Öffnungen. Die Verschlußkörper sind entsprechend der verschiedenen Höhenlage der Schwellen 3,50 bis 3,75 und 4 m hoch; ihre Oberkante liegt bei geschlossenem Wehr etwa 0,50 m unter den normalen Uferkanten. Als bewegliche Konstruktion soll das in der neueren Zeit aufgekommene »Walzenwehr« Anwendung finden. An beiden Wehrenden sind Fischwege vorgesehen — je 3,6 m weit mit einer Steigung von 1 : 10. Zur Ermäßigung der Wassergeschwindigkeit und um Ruhepunkte für die Fische zu schaffen, werden sie in der Sohle mit abgerundeten Felsblöcken und mit künstlichen Kolken versehen.

Der Stau des Wehres soll die Höhe der Stauschützen im niedergelassenen Zustand nicht übersteigen. Sobald der natürliche Wasserstand jene

Höhe erreicht oder überschritten hat, müssen daher sämtliche Schützen hochgezogen sein. Die Stauwirkung erstreckt sich — auch beim niedrigsten Rheinstand — nicht über die nahezu 5 km oberhalb gelegene badisch-schweizerische Landesgrenze.

Der Werkkanal zweigt in schiefer Richtung aus dem Strombett ab. Eine Einlaufschleuse ist nicht vorgesehen, sondern nur eine erhöhte Einlaufschwelle, welche das Eindringen von Geschieben in den Kanal verhindern soll. Die Einlaufbreite beträgt 190 m. Nach Durchquerung des Rheinvorlandes erhält der Kanal beiderseits hochwasserfreie Eindämmungen. Der Zulaufkanal der oberen Turbinenanlage ist in der Sohle 65 m, der der unteren Anlage 60 m breit. Die Sohle des provisorischen Ablaufkanales des oberen Werkes in den Rhein ist zu 60 m, diejenige des Ablaufkanales des unteren Werkes zu 50 m angenommen. Die Kronenbreite der Dämme schwankt zwischen 15 und 20 m. Die Wasserspiegelgefälle wechseln je nach den Rheinwasserständen im oberen Zulaufkanal zwischen 0,02 und 0,07‰, im unteren zwischen 0,01 und 0,08‰. Die Wassertiefe an den oberen Enden der Zulaufkanäle beträgt bei Niederwasser 6,05 bzw. 7,30 m, bei außergewöhnlichem Hochwasser 10,35 bzw. 11 m. Um den Betrieb der unteren Turbinenanlage von dem der oberen möglichst unabhängig zu machen, ist in der stromseitigen Eindämmung der Kanalstrecke zwischen den beiden Turbinenanlagen ein 180 m langer Überlauf nach dem Rhein vorgesehen. Die beiden Turbinenanlagen zeigen im wesentlichen die gleiche Anordnung. Am rechtsseitigen Ufer ist je eine Schiffsschleuse, am linkseitigen ein Fischweg geplant. Für die Abmessungen der Schiffsschleusen haben die Entwurfsverfasser den Schleusentyp des Rhein-Rhone-Kanales angenommen. Die Einrichtung der Fischwege ist die gleiche wie bei den Fischwegen am Wehr. Die beiden Maschinenhäuser erhalten je 12 Turbinen mit senkrechten Wellen, mit welchen die im Hauptgeschoß befindlichen Drehstromdynamos verbunden werden. Eine bis zwei der Turbinen dienen als Reserve. Die Turbinen des oberen Werkes erhalten drei Kränze, in welchen das Wasser radial eindringt; der Ausfluß in den Unterwasserkanal erfolgt durch Saugkanäle. Die Turbinen des unteren Werkes sind ähnlich, aber wegen der geringeren Veränderlichkeit des Nutzgefälles etwas einfacher konstruiert. Oberhalb jedes Turbinenhauses befindet sich eine von Hand zu bedienende Rechenanlage. Für den Abzug von Eis und Geschieben ist in der Mitte der Turbinenanlagen eine Schleuse vorgesehen; eine weitere Eisabzugsschleuse befindet sich neben der Schiffsschleuse.

Die amtliche Prüfung des Entwurfes ist noch nicht abgeschlossen, insbesondere haben die Regierungen auch hinsichtlich der Abmessungen der Schiffsschleusen eine Entscheidung noch nicht getroffen.

Weitere der Zukunft vorbehaltene Wasserwerke. — Damit sind Werke gemeint, durch welche die Wasserkräfte jener Rheinstrecken zwischen Neuhausen und Breisach, die bis jetzt für Kraftwerke großen Stiles nicht ausgenützt sind und deren Ausnützung auch noch nicht Gegenstand ernsthafter Entwürfe ist, in der weiteren Zukunft noch nutzbar gemacht werden könnten. Von der 177,46 km langen Stromstrecke mit einer Fallhöhe von 171,4 m sind gegenwärtig

	Stromlänge km	Fallhöhe bei N.W. m
1. ausgenützt durch die Rheinfelder Kraftübertragungswerke . . .	3,6	7,0
2. zur Ausnützung genehmigt — Laufenburger Werk	10,1	13,1
3. Gegenstand von Entwürfen und Genehmigungsgesuchen für Werke bei Rheinau, Eglisau, Wyhlen-Augst und das Rheinwerk Mühlhausen (Kembs und Klein-Landau) — zusammen	48,34	49,2
im ganzen	62,04	69,3

so daß die Wasserkraft noch völlig frei zur Verfügung steht von 177,46 — 62,04 = 115,42 km mit einer Fallhöhe von 171,4 — 69,3 = 102,1 m. Für die vorstehend unter 1, 2 und 3 aufgeführten Werke sind in die Längenschnitte auf Blatt 1, 2 und 3 die ausgenützten und zur Ausnützung bestimmten Stromlängen und Fallhöhen eingezeichnet. Ebenfalls durch Einzeichnung von Gefällstufen — mit roter Farbe — ist dort dargestellt, wie die Ausnützung der Wasserkräfte in den noch völlig frei zur Verfügung stehenden Stromstrecken sich etwa gestalten könnte. In den Stromkarten sind die Grenzen der Gefällstufen durch rote Striche angegeben und, wie im Längenschnitt, mit in der Richtung des Stromlaufes fortlaufenden Nummern in römischen Zahlen bezeichnet. Die Stufen sind überall durch die rohen Fallhöhen (Bruttogefälle) gebildet. Die Einzeichnungen beziehen sich sämtlich auf den Niederwasserstand vom 25. Februar 1901.

Die hier vorgenommene Einteilung der Stromstrecken, in welchen die Ausnützung der Wasserkraft bis jetzt nicht zum Gegenstand vollständiger Entwürfe gemacht ist, in einzelne Gefällstufen beruht lediglich auf der zu diesem Zweck an die Hand genommenen allgemeinen hydrographischen Untersuchung des Rheinlaufes; dabei sind, soweit ohne ins einzelne gehende Feststellungen möglich, die örtlichen Stromverhältnisse berücksichtigt. Von der Bearbeitung auch nur flüchtiger Entwürfe für weitere Wasserwerke ist aus begreiflichen Gründen abgesehen worden;*) es ist deshalb auch in den Stromkarten nur die Lage derjenigen Wasserwerke angedeutet, für welche Entwürfe bereits vorliegen. Für die Einteilung der Gefällsstrecken oberhalb und unterhalb Hüningen waren verschiedene Gesichtspunkte bestimmend. Die unregelmäßige Beschaffenheit der badisch-schweizerischen Rheinstrecke, sowie die zahlreichen Hindernisse, die hier durch Seitengewässer, Ortschaften, Eisenbahnen und Straßen, der Anlage langer Kanäle entgegenstehen, lassen diese Stromstrecke im allgemeinen nur für die Erstellung vollständig von einander getrennter Wasserwerkanlagen geeignet erscheinen.**) Am badisch-elsässischen Rhein — nach dem Austritt des Stromes in die Rheinebene — ist dagegen die Anwendung langer Kanäle, an welchen mehrere Kraftwerke Platz finden können, zweckmäßig. Die Beweglichkeit der Stromsohle macht hier die Wehranlagen zu recht schwierigen und kostspieligen Bauten, und die zulässige Stauhöhe ist in der Stromniederung auf kleine Maße beschränkt. Das nötige Nutzgefälle muß daher durch lange Wasserzuleitungen nach den Kraftwerken gewonnen werden.

In der Rheinstrecke vom Fall bei Neuhausen bis Basel hat die Gefällseinteilung ergeben, daß außer dem Rheinfelder Kraftwerk, dem genehmigten Werk Laufenburg und den geplanten Werken Rheinau, Eglisau und Wyhlen-Augst noch weitere neun größere Wasserwerke für die Zukunft in Aussicht genommen werden könnten; sie sind in Blatt 1, 2 und 3 nach den Ortschaften benannt, in deren Nähe die Kraftanlage etwa zu erstellen wäre.

Die oberste dieser bis jetzt noch von keinem Entwurf erfaßten Stromstrecken liegt zwischen der geplanten Kraftanlage von Rheinau und der Staugrenze des Eglisauer Werkes. Die Länge ist 6,9 km; das linke Ufer gehört zum Kanton Zürich, das rechtsseitige zuerst 3,9 km lang zu Baden, dann 3,0 km lang zum Kanton Schaffhausen. Die Fallhöhe beträgt 5,1 m. Da hier — oberhalb der Thurmündung — die Niederwassermenge zu 80 cbm i. d. S. anzunehmen ist, erreicht die ständige Rohwasserkraft nur 5440 PS. Man darf bezweifeln, ob die Ausnützung dieser Kraftmenge zu einer selbständigen Unternehmung sich eignet; sie mag aber im Anschluß an die Rheinauer oder die Eglisauer Wasserwerksunternehmung sich doch noch lohnen.

Von Eglisau bis nahe der Aaremündung (Koblenzer Brücke) ist die 27,9 km lange Strecke mit einer Fallhöhe von 25,5 m in drei Gefällstufen eingeteilt mit Abstürzen von 7,6 m (bei Hohenthengen), 7,9 m (bei Reckingen) und 10,0 (bei Koblenz). Für die Anlage von Kanal und Wasserwerk scheint in den beiden erstgenannten Gefällstufen das rechtseitige Rheinufer das geeignetere. Wie die Ausnützung der Strecke Rheinheim bis Koblenz mit dem Kadelburger*) und dem Koblenzer Laufen am vorteilhaftesten zu gestalten wäre, läßt sich ohne genauere Untersuchungen und Studien nicht beurteilen; immerhin dürfte es gelingen, die ansehnliche Fallhöhe dieser Strecke in einem Absturz zu fassen. Am Rheinlauf Eglisau bis zur Koblenzer Brücke liegt das Ufer rechts anfangs auf 3,3 km noch im Gebiet von Zürich, dann in dem von Baden; links grenzt mit 9,1 km der Kanton Zürich, im übrigen der Kanton Aargau an.

Von der Koblenzer Eisenbahnbrücke bis zur Staugrenze des Laufenburger Werkes durchläuft der Rhein 10,2 km; die Fallhöhe beträgt 10,1 m. Inwieweit die Verhältnisse bei der Aaremündung und die niedrige Lage der Fuller Ebene gegenüber Waldshut eine kräftige Anstauung im Rhein etwa verbieten, müßte durch besondere Untersuchungen festgestellt werden; in jedem Fall lassen aber hier Strombreite und Uferbeschaffenheit die Anlage eines längeren Werkkanales entlang der badischen Gemarkung Dogern — vielleicht mit Benützung des rechtsseitigen Stromarmes beim Auhof — nicht allzu

*) Dazu hätte es der vollständigen Durchführung der hydrographischen Untersuchung und längerer Zeit bedurft, als sie für die Bearbeitung dieser Schrift zur Verfügung stund.

**) Bei der Ausnützung der Stromkraft bei Rheinfelden, welche ursprünglich durch zwei an demselben Kanal zu erstellende Werke geplant war, ist man von dieser Anordnung wieder abgekommen.

*) Mit der Ausnützung des Kadelburger Laufens durch Umbau und Erweiterung des dort am linken Ufer schon vorhandenen Wasserwerkes einer Gips- und Sägemühle hat ein 1898 beim Bezirksamt Waldshut von einem schweizerischen Konsortium eingereichtes Genehmigungsgesuch sich befaßt. Dem Gesuch ist keine Folge gegeben worden, weil der Entwurf nach der technischen wie nach der volkswirtschaftlichen Seite nicht befriedigte.

schwierig erscheinen; das gleiche gilt vom Bau eines Wehres auf der unterhalb Waldshut von Felsen durchzogenen Stromsohle.

In der 22,1 km langen Stromstrecke von dem Laufenburger Werk bis zur Staugrenze des Rheinfelder Werkes steht eine Fallhöhe von 19,5 m zur Verfügung. Hier sind drei Stufen angenommen: bei Säckingen 5,1 m, bei Wallbach 6,1 m und bei Schwörstadt 8,3 m. Sehr erwünscht wäre es, wenn es sich als ausführbar erwiese, die beiden erstgenannten Gefällstufen in einen Absturz von 11,2 m zusammenzufassen; die Frage wäre seinerzeit gründlich zu prüfen. Die Ausnützung der Wasserkraft bei Schwörstadt darf man wohl von vornherein als ein aussichtsvolles Unternehmen bezeichnen.

Die Erstellung eines Wasserwerkes bei Birsfelden ist — wie oben erwähnt — schon mehrfach ins Auge gefaßt worden. Die Verwirklichung des Entwurfes für das Wyhlen-Augster Werk vorausgesetzt, handelt es sich noch um die Ausnützung der 8,1 km langen Strecke von da bis zur Mündung der Birs mit einer Fallhöhe von 6,0 m. Allem Anschein nach liegen hier die Stromverhältnisse für die Gewinnung einer billigen Wasserkraft nicht sonderlich günstig; allein die durch die Nähe der Stadt Basel gebotene Gelegenheit zur vorteilhaften Verwertung der Kraft mag in der Zukunft doch zu der Ausnützung auch dieser Gefällstufe führen. Sie liegt linksseits im Gebiet des Kantons Basel-Land; das rechtsseitige Ufer gehört mit 7 km Länge zu Baden, in der untersten Strecke 1,1 km zu Basel-Stadt.

Die 5,92 km lange Stromstrecke im Stadtbereich von Basel ist bei der Gefällsverteilung im Längenschnitt Blatt 2 übergangen — in der Meinung, dass hier ein künstlicher Aufstau des Rheinwasserspiegels mit mancherlei Interessen in Widerstreit geraten, zum mindesten aber umfassende Änderungen, insbesondere in der Entwässerung der beiderseitigen Stadtgebiete voraussetzen würde, deren Möglichkeit und Tragweite ohne umfassende Studien der Beurteilung sich entziehen.

Für die badisch-elsässische Stromstrecke von Hüningen bis Breisach ist die Einteilung der Gefällstrecken unter Berücksichtigung des Entwurfes für das Rheinwerk Mülhausen in der Weise erfolgt, daß die Strecke von Hüningen bis etwas unterhalb Neuenburg durch einen Werkkanal auf der elsässischen Seite, von da bis Breisach durch einen Kanal auf der badischen Seite zur Ausnützung kommen soll. Auf den oberen Kanal entfällt eine Stromlänge von 31,3 km mit einer Fallhöhe von 30,8 m, auf den unteren eine Stromstrecke von 23,7 km mit 22,2 m Fallhöhe. Die Fallhöhen verhalten sich hiernach annähernd wie 3 zu 2. Einer hälftigen Teilung steht entgegen, dass die zweckmässige Ausnützung des Gesamtgefälles von 53 m auf die Anlage von fünf Kraftwerken hinweist. Daß der kleinere Teil der Kraftgewinnung auf die badische Seite entfällt, ist in den Verhältnissen der Wasserentnahme für den unteren, badischen Kanal begründet. Für die Abzweigung eines Kanales aus einem geschiebeführenden Strom wird möglichst der untere Teil einer konkaven Uferstrecke gewählt, weil hier Verschüttungen durch Kiesablagerungen bei Hochwasser weniger zu besorgen sind. Nach der Gestalt des Rheinlaufes kann hiernach nur die Entnahme etwa 9 km oberhalb oder 5 km unterhalb Neuenburg in Betracht kommen; im ersteren Falle ergäbe sich aber eine wesentlich grössere Abweichung von der hälftigen Teilung, als dies bei der letzteren Entnahmestelle der Fall ist. Die angenommene Lage der Kanäle, die übrigens an dem Anspruch jedes Uferstaates auf die Hälfte der vom Rhein genommenen Kraft nichts ändert*), entspricht aber auch den wirtschaftlichen Verhältnissen der beiderseits in Betracht kommenden Gegenden. Zwischen Hüningen und Neuenburg ist auf der badischen Seite ein Kraftbedürfnis der überwiegend Landwirtschaft treibenden Bevölkerung nur in sehr bescheidenem Maß vorhanden; auch sind die Aussichten für die Ansiedelung von größeren gewerblichen Anlagen hier gering. Dagegen besteht auf der elsässischen Seite wegen der Nähe der Stadt Mülhausen mit ihrer bedeutenden Industrie ein lebhaftes Interesse für die Gewinnung der Stromkräfte auf der linken Rheinseite. Zwischen Neuenburg und Breisach kommen dagegen badischerseits die Städte Müllheim mit Badenweiler, Breisach, Freiburg, auch Emmendingen und die Fabriken des Elztales als Kraftabnehmer in Betracht.

Übersicht der Nutzkraftleistungen. Die wirkliche Kraftleistung des Rheinfelder Werkes an den Turbinenwellen ist gemessen; für die Werke bei Laufenburg, bei Rheinau, Eglisau, Wyhlen-Augst und das Rheinwerk Mülhausen sind die zu erzielenden Nutzleistungen in den ausgearbeiteten Entwürfen berechnet. Hieraus haben Anhaltspunkte sich gewinnen lassen, um auch für die noch nicht zum

*) Hierüber mehr im III. Abschnitt.

Gegenstand von genaueren Untersuchungen und Entwurfsarbeiten gemachten künftigen Wasserkraftwerke die voraussichtlich erreichbaren Nutzkraftleistungen schätzungsweise zu ermitteln. Bei diesen Feststellungen und Ermittelungen, deren Ergebnisse in der folgenden Tabelle VII zusammengestellt sind, ist unterschieden zwischen der kleinsten und größten und der mittleren Nutzleistung des Wasserwerkes.

Unter der »kleinsten« ist die Nutzleistung beim niedrigsten Wasserstand gemeint, also das, was man in allen Verhandlungen über die oberrheinischen Wasserwerke die »ständige Kraft« benannt hat. Scharf zutreffend sind diese Benennungen allerdings nicht, denn bei starkem Hochwasser — wenn die Abnahme des Nutzgefälles durch Vergrößerung der Nutzwassermenge nicht mehr aufgewogen werden kann — nimmt die Leistung der Kraftmaschinen wieder ab und kann erheblich unter die Leistung beim niedrigsten Wasserstand herabsinken. Allein es handelt sich hierbei um außergewöhnliche Zustände von jeweils nur kurzer Dauer; auch wird in Zeiten großer Hochwasser der Werkbetrieb ohnedies mit Schwierigkeiten zu kämpfen haben und ohne Beeinträchtigungen, selbst Störungen wird es nicht abgehen. Allerdings ist auch der »bekannte niedrigste Wasserstand«, bei dessen Wiedereintreten die Nutzleistung des Werkes auf das äußerste Mindestmaß herabsinken würde, ein Zustand, der nur unter ganz außergewöhnlichen Umständen sich einstellt; allein er liegt doch nicht weit unter den niedrigen Beharrungswasserständen, auf deren Wasserführung der Entwurf für eine Werkanlage gewissermaßen aufgebaut wird.

Die »größte Nutzleistung« ist bestimmt durch die Hauptabmessungen der wichtigsten Teile der

Tabelle VII.

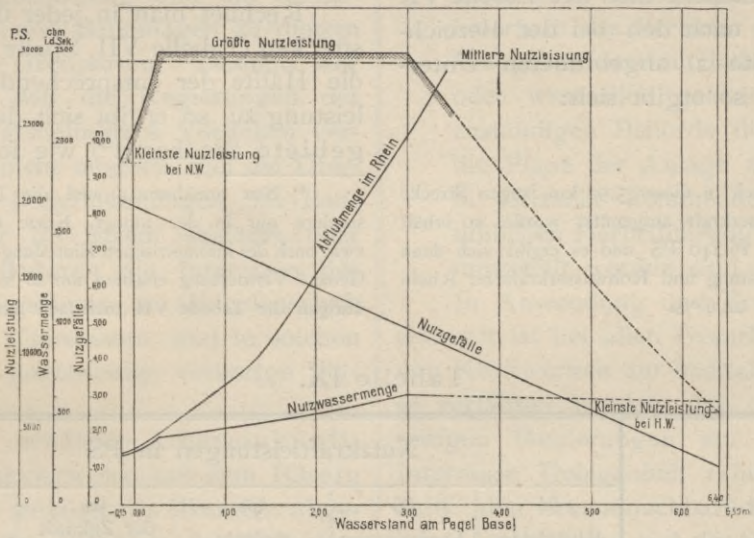
1.	2.	3.		4.	5.		
Ordn.-Zahl	Bezeichnung des Werkes (a) ausgeführt (g) genehmigt (p) geplant (z) d. Zukunft vorbehalten	Ausgenützte Stromstrecke km bis km*)	Länge km	Fallhöhe bei NW m	Nutzkraftleistung kleinste bei NW PS	größte (Vollbetrieb-) PS	mittlere PS
I	(p) Rheinau	121,44 bis 110,3	11,14	11,3	7 360	18 000	17 400
II	(z) Nack-Ellikon . . .	110,3 » 103,4	6,9	5,1	3 300	7 900	7 640
III	(p) Eglisau	103,4 » 95,9	7,5	6,4	5 400	12 000	11 600
IV	(z) Hohenthengen . . .	95,9 » 86,6	9,3	7,6	6 500	14 200	13 730
V	(z) Reckingen	86,6 » 77,0	9,6	7,9	6 700	14 800	14 310
VI	(z) Koblenz	77,0 » 68,0	9,0	10,0	8 500	18 700	18 080
VII	(z) Dogern (Albbruck) . .	68,0 » 57,8	10,2	10,1	23 800	33 400	32 290
VIII	(g) **Laufenburg** . . .	57,8 » 47,7	10,1	13,1	30 000	50 000	48 330
IX	(z) Säckingen	47,7 » 40,0	7,7	5,1	12 000	16 900	16 340
X	(z) Wallbach	40,0 » 33,5	6,5	6,1	14 400	20 200	19 530
XI	(z) Schwörstadt	33,5 » 25,6	7,9	8,3	19 600	27 400	26 490
XII	(a) **Rheinfelden** . .	25,6 » 22,0	3,6	7,0	14 500	17 500	16 920
XIII	(p) Wyhlen-Augst . .	21,5 » 13,6	7,9	8,4	22 800	30 000	29 000
XIV	(z) Birsfelden	13,6 » 5,5	8,1	6,0	14 200	19 800	19 140
XV	(p) Kembs	0,0 » 21,8	21,8	23,1	50 450	62 000	59 930
XVI	(p) Klein-Landau . .						
XVII	(z) Eichwald	21,8 » 31,3	9,5	7,7	16 800	20 100	19 430
XVIII	(z) Grißheim	31,3 » 55,0	23,7	22,2	48 400	58 100	56 160
XIX	(z) Breisach						
	Summen . .		170,44	165,4	304 710	441 000	426 320
			54,0	53,0	115650	140200	135520

*) Wegen der kilometrischen Einteilung siehe die Vorbemerkung zum Abschnitt I.

Wasserwerkanlage, insbesondere auch durch Anzahl und Größe der Kraftmaschinen. Sie stellt sich ein, wenn bei wachsendem Wasser das Kraftwerk die im Strom durchfließende Wassermenge nicht mehr voll benützen kann, und sie dauert — abgesehen von den oben erwähnten Beeinträchtigungen durch außergewöhnliche Hochwasser — so lange an, als Wasserüberfluß vorhanden ist. Der Begriff »größte Nutzleistung« deckt sich mit »Vollbetrieb des Werkes«; bei normalem Gang der Wasserführung des Rheines kann man während etwa $5/6$ des Jahres auf die Möglichkeit des Vollbetriebes rechnen.

Was in der Tabelle als »mittlere Nutzleistung« erscheint, sind Durchschnittswerte des wechselnden Verlaufes der Nutzleistung eines Werkes für eine größere Jahresreihe; sie sind auf Grund der Wasserstandsstatistik ermittelt und geben einen Maßstab für die Kraftmengen, die bei normaler Bewegung der Wasserstände von dem Werk jährlich abgegeben werden können.

Die nachstehende, dem Entwurf für das Kraftwerk Wyhlen-Augst entnommene schematische Zeichnung mag das Gesagte veranschaulichen.



Bei der Ermittelung der kleinsten Nutzleistungen ist angenommen worden, daß deren Beträge innerhalb der einzelnen Flußstrecken der Größe der jeweiligen Fallhöhen proportional sind. Diese Annahme entspricht zwar nicht genau der Wirklichkeit, weil die größeren Gefälle im allgemeinen eine vollständigere Ausnützung gestatten, als die kleineren; sie kann aber für eine schätzungsweise Ermittelung, wie sie hier vorzunehmen ist, wohl noch als zulässig gelten. Die bekannten Verhältnisse der Werke Rheinau, Eglisau, Laufenburg, Rheinfelden, Wyhlen-Augst und des Rheinwerkes Mülhausen haben dazu geführt, die kleinste Nutzkraftleistung für 1 m Fallhöhe wie folgt festzusetzen:

Rheinfall-Thurmündung . .	650 PS
Thur-Aaremündung	850 »
Aare-Hüningen	2360 »
Hüningen-Breisach	2180 ».

Die kleinsten Nutzleistungen der übrigen Werke sind gewonnen worden, indem diese Kraftzahlen mit den jeweiligen Fallhöhen vervielfacht wurden.

Zur Bestimmung der größten Nutzleistungen wurde für die Werke, deren Leistungen bereits bekannt sind, das Verhältnis der größten zur kleinsten Nutzleistung ermittelt. Daraus hat sich ergeben, daß als die größte erreichbare Nutzkraftleistung eines Werkes in der Stromstrecke

Rheinfall-Thurmündung	das	2,4 fache
Thurmündung-Aaremündung	»	2,2 »
Aaremündung-Hüningen	»	1,4 »
Hüningen-Breisach	»	1,2 »

der kleinsten Nutzkraftleistung angenommen werden darf. Die dem Lauf des Rheines folgende Abnahme der Verhältniszahlen läßt erkennen, wie die Ausnützbarkeit der »unständigen« Kräfte mit der zunehmenden Wasserführung des Stromes sich vermindert.

Bei der Berechnung der mittleren Nutzkraftleistung ist von der größten Leistung (Vollbetrieb) ausgegangen, die, wie oben erwähnt, während durchschnittlich 10 Monaten des Jahres als vorhanden vorausgesetzt werden kann. Für die übrigen 2 Monate ist nach dem Wasserstand mittlerer Häufigkeit ein Durchschnittswert der Nutzkraftleistung ermittelt worden. Für das Rheinfelder Werk und in den vorliegenden ausgearbeiteten Wasserwerksentwürfen ist dieser Durchschnittswert im Mittel zu 80 % der größten Nutzkraftleistung gefunden worden. Für das ganze Jahr ergab sich demnach die mittlere Nutzkraftleistung als

$$\frac{5}{6} + 0{,}8 \times \frac{1}{6} = \frac{5{,}8}{6}$$

der größten Leistung.

Vergleicht man die Summen der Nutzkraftleistungen mit den Summen der in der Tabelle VI entzifferten Rohwasserkräfte, so sieht man, wie von der beim niedrigsten Wasserstand vorhandenen Rohwasserkraft von 506 700 PS nur 304 710 PS d. i. 60 % Nutzkraftleistung gewonnen werden, und daß der mittleren Rohwasserkraft des Jahrzehntes 1895 bis 1904 von 1 798 000 PS eine mittlere Nutzkraftleistung von nur 426 320 PS gegenübersteht, die letztere also nicht mehr als 23,7 % der ersteren ausmacht.*) Die Ursachen dieses ungünstigen Verhältnisses sind zu suchen zunächst in dem völligen Ausfall der Wasserkraftausnützung

*) Bei Dampfkraftanlagen ist dieses Verhältnis z. Z. noch erheblich ungünstiger; denn hier können von dem Wärmevermögen der Steinkohle höchstens 16 % in effektive Arbeit umgesetzt werden. Dagegen ist man bei den Gasmotoren, insbesondere bei den Sauggasanlagen, dazu gelangt, 20 bis 25 %, bei den neuen Diesel-Motoren sogar 35 % des Wärmevermögens des Heizstoffes an effektiver Arbeit zu gewinnen.

des Rheines im Bereich der Stadt Basel,*) dann aber — und hauptsächlich — in den Schwankungen der Wasserführung des Stromes, dessen größere und größte Durchflußmengen verhältnismäßig nur kurze Zeit im Jahr vorhanden sind, in dem Wasserverbrauch der Fischwege u. dgl., weiter in den sogenannten »verlorenen Gefällen« im Staubereich und im Werkkanal, beim Durchfluß durch Schleusen und Rechen und schließlich in dem unvollkommenen Wirkungsgrad der Kraftmaschinen. Künftigen Fortschritten im Bau- und Maschineningenieurwesen mag es gelingen, die Nutzkraftleistung der Rohwasserkraft doch noch näher zu bringen; daß dies unter Stromverhältnissen, wie man sie am Oberrhein vor sich hat, in wesentlichem Betrag schon für die nahe Zukunft zu erwarten ist, dafür sind Anzeichen nicht vorhanden.

Faßt man aus den Zahlenreihen der Tabelle VII die Nutzkraftleistungen nach den bei der Bezeichnung der Werke (Spalte 2) angeordneten Unterscheidungen zusammen, so ergibt sich:

*) Nimmt man an, daß auch in dieser 5,92 km langen Strecke mit 5,1 m Fallhöhe die Wasserkraft ausgenützt würde, so erhält man als mittlere Nutzleistung 16 240 PS und es ergibt sich dann das Verhältnis zwischen Nutzleistung und Rohwasserkraft im Rhein von Neuhausen bis Breisach zu 24,6 %.

Tabelle VIII.

Wasserkraftwerke	Nutzkraftleistung		
	kleinste (bei NW) PS	größte (Vollbetrieb) PS	mittlere PS
(a) Rheinfelden	14 500	17 500	16 920
(g) Laufenburg	30 000	50 000	48 330
(p) geplante Werke . .	86 010	122 000	117 930
(z) d. Zukunft vorbehalten	174 200	251 500	243 140
Summen . .	304 710	441 000	426 320

Von der Summe der in der ganzen Stromstrecke zu erwartenden mittleren Nutzleistungen entfallen hiernach:

auf das im Betrieb stehende Rheinfelder Werk 3,97 %
auf das genehmigte Laufenburger Werk 11,34 %
auf die erst geplanten Werke . . . . . 27,66 %
auf die weiteren der Zukunft vorbehaltenen Werke . . . . . 57,03 %

Rechnet man in jeder der ausgenützten Stromstrecken (Tabelle VII, Spalte 3) den beiden Ufern je die Hälfte der entsprechenden mittleren Nutzkraftleistung zu, so ergibt sich der Anteil der Staatsgebiete annähernd*) wie folgt:

*) Nur annähernd, weil die Längen nicht scharf ermittelt, sondern nur in der topogr. Karte 1 : 25 000 abgegriffen sind und zwar nach der kilometrischen Einteilung des Rheines (vgl. Blatt 1 bis 3). Genaue Vermessung erschien um so mehr entbehrlich, als ja auch im übrigen die Tabelle VII mehrfach nur Näherungswerte gibt.

Tabelle IX.

Staatsgebiet	Nutzkraftleistungen in PS					% der Summe aller Nutzleistungen (Summe der Spalte 6)
	(a) Rheinfelder Werk	(g) Laufenburger Werk	(p) geplante Werke	(z) der Zukunft vorbehaltene Werke	Zusammen	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Großherzogtum Baden	8 460	24 165	51 495	116 166	200 286	46,98
Reichsland Elsaß-Lothringen . .			29 965	37 795	67 760	15,90
Schweiz	8 460	24 165	36 470	89 179	158 274	37,12
und zwar:						
Kanton Zürich			15 979	12 978	28 957	6,79
» Schaffhausen			5 991	1 658	7 649	1,79
» Aargau	8 460	24 165	13 224	63 671	109 520	25,69
» Basel-Land			1 276	9 570	10 846	2,54
» Basel-Stadt				1 302	1 302	0,31
Zus. Baden, Elsaß-Lothr. u. Schweiz	16 920	48 330	117 930	243 140	426 320	100,00

III. Administrative und wirtschaftliche Bedingungen der wasserrechtlichen Genehmigungen.

Verständigung zwischen den Uferstaaten über gleichmäßige Behandlung. Mit der einzigen Ausnahme des Werkes bei Eglisau ist der Oberrhein überall da, wo bis jetzt Wasserwerkunternehmungen Gegenstand von Gesuchen um Verleihung der Befugnis zur Wasserkraftausnützung und um Genehmigung zur Erstellung von Bauanlagen zu diesem Zweck gewesen sind, Grenzstrom. Deshalb war vor allem notwendig, daß die Regierungen der Uferstaaten sich über gemeinsames Vorgehen verständigten; denn es ist nicht möglich, daß ein Uferstaat einseitig größere Unternehmungen mit Bauwerken am Ufer oder im Strom ausführt oder genehmigt, ohne daß dadurch die Interessen des gegenüberliegenden Uferstaates in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Uferstaaten sind in solchen Fällen naturgemäß auf gegenseitige vorherige Verständigung angewiesen.

Die oben*) schon erwähnte Übereinkunft, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel, abgeschlossen am 10. Mai 1879 zwischen der Badischen Regierung und dem Schweizerischen Bundesrat, bestimmt in Artikel 5:

»Jede Regierung wird innerhalb ihres Hoheitsgebietes dafür Sorge tragen, daß bei künstlichen Anlagen (wie Straßen- und andere Dämme, feste Fischereivorrichtungen, Triebwerke, Brücken u. dgl.) und bei Wasser- und Uferbauten, welche auf der Strecke von Neuhausen bis unterhalb Basel errichtet oder wesentlich geändert werden, die zur Abwendung von erheblicheren Hemmungen und Schädigungen des Wasserverkehrs und von Gefährdungen der zum Gebiete des anderen Staates gehörigen Ufer erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden.

Zu diesem Zwecke verpflichten sich die beiden Regierungen dafür zu sorgen, daß keine Anlagen vorgedachter Art, sowie überhaupt keine Bauten, welche auf den Wasserabfluß eine erhebliche Einwirkung ausüben könnten, im Fluß oder an dessen Ufer, soweit dasselbe innerhalb des Bereichs des höchsten bekannten Wasserstandes (Inundationsgebiet) liegt, errichtet oder wesentlich geändert werden, bevor der zuständigen Behörde des anderseitigen Staates die Pläne der Anlage zur Geltendmachung der in Betracht kommenden Interessen und zur tunlichen Herbeiführung eines Einverständnisses mitgeteilt worden sind.«

In Anwendung und Erweiterung dieser Übereinkunft ist bei allen Gesuchen, betreffend Anlagen von Kraftwerken am badisch-schweizerischen Rhein so verfahren worden, daß nicht allein die beiderseitigen Regierungen zur Geltendmachung ihrer Interessen Gelegenheit erhielten, sondern daß — dank den freundnachbarlichen Beziehungen zwischen Deutschland und der Schweiz — durch schriftliche und mündliche Verhandlungen über die wesentlichen technisch-polizeilichen, administrativen und wirtschaftlichen Bedingungen des Unternehmens Übereinstimmung erzielt wurde.

Wenn für den konventionellen Rhein der Artikel 29 der revidierten Rheinschiffahrtsakte bestimmt:

»Die Staaten, deren Uferstrecken aneinander grenzen oder sich gegenüberliegen, werden behufs zweckmäßiger und gegenseitig unnachteiliger Ausführung von Bauwerken, welche auf den Strom oder die Ufer im Gebiete des andern Staates unmittelbar eine Wirkung ausüben können, sich die Pläne solcher von ihnen beabsichtigter Anlagen mitteilen und sich über die bei deren Ausführung in Betracht kommenden Verhältnisse verständigen«

*) Seite 17.

so hat man dabei wohl hauptsächlich die Stromregulierungswerke, Ufer- und Deichbauten*), die der Staat selbst ausführen läßt, im Auge gehabt. Jedenfalls aber kommt bei der Errichtung der Wasserkraftwerke am badisch-elsässischen Rhein der Artikel 30 der Rheinschiffahrtsakte in Betracht, der besagt:

»Die Ufer-Regierungen werden dafür Sorge tragen, daß die Schiffahrt auf dem Rheine durch Mühlen, Triebwerke, Brücken oder andere künstliche Anlagen keinerlei Hindernisse finde . . . . . .«

In Betracht kommt weiter eine im Jahre 1884 zwischen Baden und Elsaß-Lothringen wegen des Flutvorlandes am Rhein getroffene Vereinbarung.**) Darnach haben die Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen sich verpflichtet, die Entwürfe für alle baulichen Maßnahmen im Überschwemmungsgebiet der badisch-elsässischen Stromstrecke, wodurch der Abfluß der Hochwasser in nachteiliger Weise beschränkt werden könnte, jeweils vor Beginn der Ausführung sich gegenseitig mitzuteilen, damit ein etwaiges Bedenken gegen das Bauvorhaben geltend gemacht, gemeinsame Erörterung gepflogen werden und hiernach Verständigung in der Sache erfolgen kann.

Alle diese Vereinbarungen bezogen sich vornehmlich auf bauliche Herstellungen; sie sollten die Ufer des anderen Staates nicht gefährden, die Schiffahrt und Flößerei nicht beeinträchtigen. Bei der Einräumung einer Nutzung von Wasserkräften kamen aber noch wesentlich andere Gesichtspunkte in Frage. Die Ausnützung der Wasserkräfte ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung für die Uferstaaten, und es kann nicht gleichgültig sein, welcher von ihnen oder in welchem Umfang der eine oder andere an der Verwertung der Kräfte Anteil nimmt. Es ist nicht mehr allein dafür zu sorgen, daß der Nachbar durch die Art der Bauwerke keinen Schaden leide, sondern — was von einschneidenderer Bedeutung ist — daß jeder Uferstaat den ihm gebührenden wirtschaftlichen Vorteil aus den zu gewinnenden Kräften ziehe, und weiter, daß das wirtschaftliche Gleichgewicht durch ungleiche Behandlung der Kraftgewinnungsunternehmungen nicht gestört werde.

*) Der französische Text der Akte spricht von »projets hydrotechniques«.

**) III. Heft der Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden. S. 23.

Diesen neuen Verhältnissen haben die oben erwähnten Übereinkommen nicht mehr hinreichend Rechnung getragen. Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheines bei Rheinfelden hat den Anstoß zu einem Zusammentritt von Vertretern Badens, der Kantone Aargau, Basel-Land und Basel-Stadt, sowie des Schweizerischen Bundesrats am 20. Dezember 1889 in Rheinfelden gegeben; hier sind die wesentlichen Punkte erörtert worden, auf welche bei allen ferneren Genehmigungsgesuchen immer wieder zurückgegriffen wurde: Verteilung der Kräfte auf die Staatsgebiete, Geschäftssitz der Unternehmung, gleichartige Behandlung der Unternehmungen inbezug auf Steuern und Abgaben, bezüglich sicherheitspolizeilicher Anforderungen, Dauer der Genehmigung, deren Erlöschen oder Widerruf, Befugnisse der Regierungen hinsichtlich der Kontrolle der Unternehmung und der Festsetzung der Kraftpreise, Verpflichtung der Unternehmung zur Ausdehnung des Kraftnetzes, Verleihung des Rechtes der Zwangsenteignung an die Unternehmung im Einzelfall.

Über dieselben Punkte haben Vertreter der Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen aus Anlaß des Gesuches betr. Ausnützung einer Wasserkraft bei Niffer-Ottmarsheim am 20./21. Juni 1904 sich geeinigt. Die hiernach geplante Vereinbarung*) beschränkt sich auf die Stromstrecke zwischen Hüningen und Breisach. Die Grundsätze sind nach den inzwischen am badisch-schweizerischen Rhein gewonnenen Erfahrungen mehr ins einzelne gehend ausgearbeitet. Zugleich wird in der Vereinbarung Umfang und Art der Unternehmungen begrenzt, welche einer ausdrücklichen Zustimmung der beiderseitigen Uferregierungen bedürfen. Dies sind Wasserentnahmen von mehr als 40 cbm i. d. S. oder die Errichtung von Stauwerken, gleichviel, welche Wassermengen entnommen werden sollen; sonst genügt es, daß die Regierung des Staates, in welchem die Wasserentnahme stattfindet, derjenigen des anderen Staates über das Bauvorhaben Mitteilung macht. Man ist davon ausgegangen, daß geringe Wasserentnahmen die sonstige Benützung des Rheines nicht wesentlich gefährden, daß aber Stauanlagen in jedem Fall ein Schiffahrtshindernis bilden, das Uferland schädigen und den Fischzug hemmen können, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden. Das Verfahren der Genehmigung, wie es bis dahin für die Gesuche am badisch-

*) Die endgültigen Erklärungen der beiden Regierungen zu den Verabredungen ihrer Vertreter stehen z. Z. noch aus.

schweizerischen Rhein üblich war, wird in der Vereinbarung eingehend festgestellt; die Genehmigung erfolgt in jedem Staat mittels besonderer Entschließung der zuständigen Behörden (in Baden der Bezirksrat), nachdem vorher die Konzessionsbedingungen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen berühren, übereinstimmend gestaltet sind. Die Regierungen tauschen zum Zweck der Feststellung hierüber die Genehmigungsurkunden gegenseitig aus; erst dann erlangt die Konzession rechtliche Wirksamkeit. Die Regierungen können sich weiter vorbehalten, im Interesse des Schutzes bestehender Rechte, die rechtliche Wirksamkeit der Konzession davon abhängig zu machen, daß die als berechtigt anerkannten Einsprachen, selbst solche privatrechtlicher Natur, zuvor eine sachgemäße Erledigung gefunden haben.

Wahrung der Landesinteressen gegenüber den Nachbarstaaten. In erster Linie mußte die Frage der Anteilnahme der Uferstaaten an den zu gewinnenden Wasserkräften zu einer Vereinbarung drängen; sie bestimmt das Maß des Nutzens, den jeder der Uferstaaten aus der Nutzung der Wasserkräfte schöpft. Aus dem Umstand, daß die Hoheitsgrenze dem Talweg des Rheines folgt, und dieser im allgemeinen um die Mittellinie des Stromes sich schlängelt, darf abgeleitet werden, daß die Wasserkraft beiden Staatsgebieten zu gleichen Teilen zufalle — unter der Voraussetzung, daß beiderseits des Stromes, nur je ein Staat an die auszunützende Stromstrecke angrenzt. In der Regel wird es die Örtlichkeit bedingen, die Kraftanlage selbst auf einer Seite des Stromes zu erstellen; bei Rheinfelden ist die Kraftanlage am badischen Ufer, bei Laufenburg wird sie auf schweizerischem Gebiet errichtet werden. Dennoch kann auf dem Weg der elektrischen Kraftübertragung die Verteilung der gewonnenen Energie auf die Uferseiten in beliebiger Weise vorgenommen werden. Klarer werden allerdings die Verhältnisse, wenn beiderseits des Stromes gleichgroße Kraftanlagen ausgeführt werden können, wie es bei Wyhlen-Augst geplant ist.

An der badisch-schweizerischen Rheinstrecke wird es leicht möglich, daß mehr als zwei Staaten im Staubereich einer Kraftanlage liegen. Nach dem neuesten Entwurf für das Werk bei Wyhlen-Augst werden einerseits Baden, anderseits Basel-Land und Aargau beteiligt sein. Bei dem geplanten Rheinauer Kraftwerk werden rechts Baden und Schaffhausen, links Zürich allein an den gestauten Strom angrenzen. Da nicht allein die Wassermenge, sondern auch das Gefälle ein Element der zu gewinnenden Kraft darstellt, so erscheint es gerechtfertigt, daß auch jener Staat, auf dessen Gebiet zwar weder das Wehr noch die Kraftzentrale errichtet wird, Anteil an der Kraft erhält. Billigerweise wird das entlang der Ufer bei einem der mittleren Kraftleistung entsprechenden Wasserstand ermittelte Stromgefälle den Maßstab für die Verteilung der Kraft auf die beteiligten Staaten abgeben.

Eine Streitfrage erhob sich, als der Architekt Förster-Basel einen Entwurf zur Ausnützung der Wasserkraft im rechtsseitigen Rheinarm zwischen dem Wyhlener Ufer und der Insel Gewerth vorlegte; er trat mit einem Entwurf der Stadt Basel zur ausgiebigeren Ausnützung des Rheinwassers auf dem Basel-Landschaftlichen Ufer in Wettbewerb. Damals — 1897 — machte Baden Anspruch auf das ausschließliche Verfügungsrecht über die in dem beiderseits von badischem Gebiet begrenzten Rheinarm auszubeutende Kraft (etwa 2000 Pferdekräfte). Im Hinblick auf die größere Wirtschaftlichkeit des Basler Entwurfes glaubte man zwar von einer gesonderten Ausnützung absehen zu sollen, stellte aber die Forderung, daß von dem zu genehmigenden Werk von vornherein mindestens 1000 Pferdekräfte auf badisches Gebiet überzuleiten, oder daß wenigstens einem Abnehmer dieses Kraftbetrages auf badischem Gebiet besondere Begünstigungen, namentlich durch billige Abgabe der Kraft zuteil werden müßten. Von schweizerischer Seite ist in den Verhandlungen ein Rechtsanspruch Badens auf ausschließliche Benützung der Wasserkraft im rechtsseitigen Rheinarm nicht anerkannt, dagegen im Interesse des Zustandekommens des Werkes dem Wunsch der badischen Vertreter durch die Zusage entsprochen worden, »in wohlwollende Erwägung zu ziehen, ob nicht einem am badischen Ufer in der Nähe des rechtsseitigen Rheinarmes etwa zu errichtenden Unternehmen, welches aus dem Augster Wasserwerk Kräfte in Anspruch nehme, bis zum Höchstbetrag von 1000 Pferdekräften, welche aus der auf Baden fallenden Hälfte entnommen würden, besonders günstige Bedingungen bei der Vermietung gewährt werden sollten, derart, daß der Preis die Selbstkosten (Verzinsung, Amortisation und Betrieb) nicht erheblich übersteige«. Diese, nicht in bindender Form gegebene Zusage war insofern von geringer Bedeutung, als die damalige Konzessionsbewerberin — Basel-Stadt — ohnehin keinen erheblichen Ge-

winn aus der Kraftanlage zu ziehen und darnach bei der Festsetzung der Kraftpreise allgemein zu verfahren beabsichtigte. Der Grundsatz gleicher Kraftverteilung ist also auch hier endgültig anerkannt worden.

In den ersten Übereinkommen, welche über die Kraftwerke bei Rheinfelden getroffen wurden, ist schlechtweg die Bestimmung enthalten, daß je die Hälfte der Wasserkraft auf badischem und auf schweizerischem Gebiet nutzbar zu machen sei. Es war damals nur an die Ausnützung der sogenannten ständigen, d. h. auch bei Niederwasserstand verfügbaren Wasserkräfte des Rheines gedacht. Mit dem Aufblühen der elektro-chemischen Industrie, welche denn auch bei Rheinfelden sich angesiedelt hat, gewannen aber auch diejenigen unständigen Wasserkräfte an Wert, welche zwar nicht das ganze Jahr über, aber doch während eines großen Teiles des Jahres verfügbar sind. So entstand die Frage, welchem Staatsgebiet das Recht auf Ausnützung dieser unständigen Wasserkräfte zustehe. Diese Frage warf sich auf, als die Regierung des Kantons Aargau aus Anlaß der Genehmigung der Kraftübertragungswerke Rheinfelden nicht nur von der Hälfte der ständigen, sondern auch der unständigen, aber voraussichtlich auf badischer Seite zu verwendenden Wasserkräfte den durch das kantonale Wassergesetz vorgeschriebenen Wasserzins erheben zu dürfen beanspruchte. Damals stellte sich die Badische Regierung auf den Standpunkt, daß die unständige Wassermenge, weil jetzt nicht mehr die ganze im Strom abfließende Wassermenge vom Werk aufgenommen wird, als ausschließlich auf badischer Seite gefaßtes Wasser anzusehen sei, und daß demgemäß auch die Nutzung Baden allein zustehe. Der Kanton Aargau hat sich dieser Auffassung niemals angeschlossen, aber zunächst auf die Besteuerung der unständigen Wasserkräfte bei Rheinfelden verzichtet, damit das Zustandekommen des Werkes nicht gefährdet würde. Ausdrücklich zugestanden ist jedoch der Anspruch Badens auf Verwendung der unständigen Wasserkräfte des Rheinfelder Werkes auf badischem Gebiet. Bei Aufrechterhaltung des von Baden anfänglich vertretenen Grundsatzes ergab sich für Baden die Gefahr, in der Kraftnutzung gegenüber der Schweiz in Nachteil zu kommen, da die in den 1890er Jahren ausgearbeiteten Entwürfe für Wasserkraftanlagen am badisch-schweizerischen Rhein ausnahmslos die Wasserentnahme am linken Rheinufer vorsahen. In der Tat erscheint es auch nicht wohl haltbar, von badischem oder schweizerischem Wasser zu sprechen, denn die bei mittleren und höheren Wasserständen an dem Werk unbenützt vorüber fließende Wassermenge könnte doch nicht etwa von einem Werk am gegenüber liegenden Ufer mit Vorteil ausgenützt werden; und so gelangte man im weiteren Verlauf der Verhandlungen dazu, grundsätzlich auch die unständigen Kräfte nach dem Maßstabe für die Verteilung der ständigen, jedem der angrenzenden Staatsgebiete zuzuweisen. Um einen Ausgleich für die bei der Genehmigung des Rheinfelder Wasserwerkes hinsichtlich der unständigen Wasserkräfte zugunsten von Baden gemachte Einräumung zu schaffen, ist bei Genehmigung des Laufenburger Werkes zum voraus ein entsprechender Anteil an den daselbst zu gewinnenden unständigen Wasserkräften dem schweizerischen Gebiet zugesprochen worden. Der Grundsatz gleicher Verteilung der ständigen und unständigen Wasserkräfte soll auch für die badisch-elsässische Rheinstrecke in Anwendung kommen.

Das Rheinfelder Werk ist übrigens jetzt so eingerichtet und betrieben, und die Entwürfe für die weiteren Werke sind so ausgestattet, daß der Unterscheidung zwischen den ständigen und den unständigen Wasserkräften die Bedeutung nicht mehr zukommt, die man ihr ursprünglich beigelegt hat.

Selten werden nun die Verhältnisse so liegen, daß in dem beteiligten Staatsgebiet ein ihrem Anspruch gleichkommendes Kraftbedürfnis schon unmittelbar nach Inbetriebnahme eines Werkes oder auch erst nach längerer Zeit vorhanden ist. Es hieße von vornherein ein Kraftwerk zur Unrentabilität verurteilen, wollte man durch starres Festhalten an dem Grundsatz gleicher Kraftverwertung an beiden Ufern die rasche und vollständige Ausnützung der vorhandenen Kräfte hindern. Ohne Zweifel ist beispielsweise für die aus dem geplanten Werk bei Wyhlen-Augst gewonnene elektrische Energie in der benachbarten Stadt Basel und für jene aus dem Werk bei Rheinau in den Städten Winterthur und Zürich und deren Umgebung eine sofortige größere Nachfrage vorhanden als auf badischer Seite; bei Rheinfelden ist auf badischem Ufer alsbald der größere Teil der Kraft zur Verwertung gelangt. Um die später aufgetretene Nachfrage auf schweizerischer Seite zu befriedigen, und um nicht die mit badischen Abnehmern geschlossenen Verträge lösen zu müssen, haben die Kraftübertragungswerke Rheinfelden elektrische Energie — bis zu 3000 PS — von dem Werk in der Beznau an der Aare ab-

gemietet, eine größere Dampfkraftanlage — 2000 PS — eingerichtet und sind bestrebt, gemeinsam mit der Stadt Basel ein neues Werk bei Wyhlen-Augst zustande zu bringen. Ein bezugsberechtigter Staat, in dessen Gebiet die vorhandene Industrie nicht schon Verwendung für die Kraft hat, könnte vielleicht daran denken durch öffentliches Ausbieten neue Industrie heranzuziehen und auf diese Weise den ihm zufallenden Kraftanteil rasch auf dem eigenen Gebiet verwerten.

Diesen besonderen Verhältnissen tragen die Vereinbarungen der Rheinuferstaaten dadurch Rechnung, daß sie eine bestimmte Frist setzen, innerhalb deren die jedem Staat zugesprochene Kraft jederzeit zur Verfügung gehalten werden muß, mit der Maßgabe, daß nach Ablauf dieser Frist, die einem Uferstaat zukommende, aber nicht in Anspruch genommene Kraft in dem anderen verwertet werden darf; im letzteren Fall sind kurzfristige Mietverträge zu schließen, sodaß eine spätere berücksichtigenswerte Nachfrage in dem zunächst bezugsberechtigten Staatsgebiet befriedigt werden kann.

Bei Genehmigung der Rheinfelder Kraftwerke ist dem Unternehmer gestattet worden, ohne besondere Wartefrist, den in einem Staatsgebiet nicht in Anspruch genommenen Teil der ihm zukommenden Kraft an Besitzer von Anlagen auf dem anderen Staatsgebiet zu überlassen. Die Verträge über die so zustandegekommene Kraftabgabe müssen auf Verlangen spätestens binnen 2 Jahren gelöst werden können; eine längere Kündigungsfrist, aber höchstens bis zu 5 Jahren, kann in solche Verträge nur mit Genehmigung der Großh. Regierung bzw. des Aargauischen Regierungsrates aufgenommen werden. Durch diese Bestimmungen wird die Verwaltung eines Kraftwerkes sehr erschwert; denn nicht leicht entschließen sich Industrielle zu kurzfristigen Kraftabnahmeverträgen. So hat denn auch das Rheinfelder Werk, um nicht Verträge mit badischen Abnehmern auflösen zu müssen, sich genötigt gesehen bei zunehmender Nachfrage auf schweizerischer Seite — wie erwähnt — andere Kraftquellen zu erschließen.

Diese Schwierigkeiten sind vermindert, wenn, wie dies bei dem Rheinauer und Wyhlen-Augster Gesuch vorläufig vereinbart, nach Ablauf einer bestimmten Wartefrist der Anspruch auf den noch nicht benützten Kraftanteil auf 25 Jahre zugunsten des nicht in erster Linie berechtigten Staatsgebietes gewissermaßen erlischt, und wenn erst nach Ablauf von 25 Jahren das Verlangen nach Überlassung der ihm zustehenden Krafthälfte von dem Uferstaat erneut gestellt werden darf, ein Verlangen, welchem spätestens innerhalb dreier Jahre entsprochen sein muß. Die 25jährige Frist berechnet sich bei Wyhlen-Augst von dem Tag der Inbetriebnahme des Werkes, bei Rheinau von dem Tage der Genehmigungserteilung an, ist daher im ersteren Fall dem Unternehmer etwas günstiger. Anderseits ist er, weil auch die Wartezeit, welche auf 5 Jahre festgesetzt ist, und nach deren Ablauf er über die nicht beanspruchten Kräfte frei verfügen kann, vom Tag der Betriebseröffnung bzw. der Genehmigung an rechnet, im ersteren Fall verhältnismäßig längere Zeit gebunden, wennschon ihm gestattet ist, auch während dieser 5 Jahre vorbehaltlich rascher Lösung der Mietverhältnisse die auf dem badischen Staatsgebiet zur Verfügung zu haltende Kraftmenge vorübergehend in der Schweiz zu verwerten. In beiden Fällen hat die Großh. Regierung in der berechtigten Annahme, daß wahrscheinlich ein Teil der dem badischen Staatsgebiet zufallenden Energie früher in der Schweiz verwertet würde, die Erhebung eines noch festzusetzenden Entgeldes (von etwa 5 M.) für jede Brutto-Pferdekraft sich vorbehalten; dieses Entgelt würde für vorübergehend während der 5jährigen Wartezeit außerhalb des Landes vermietete Kraft (auf etwa 3 Mark) herabgesetzt werden, weil die erste Zeit für derartige Werke erfahrungsgemäß mancherlei Schwierigkeiten mit sich bringt, und weil vorübergehend abgegebene Kraft nicht so vorteilhaft verkauft werden kann, als auf längere Zeit zu vermietende.

Eine weitere vorläufige Vereinbarung ist folgende:

> »Würde an einer anderen ebenso geeigneten Stelle des badisch-schweizerischen Rheines, wo Wasserkräfte in ähnlicher Weise verfügbar gemacht werden, der Badischen Regierung durch die dortige Wasserwerkanlage Wasserkraft in einem die Hälfte der nutzbaren Gesamtkraft übersteigenden Betrage zur Verwendung auf badischem Gebiet zur Verfügung gestellt werden, so wird die Badische Regierung bis zu diesem Mehrbetrag auf ihren Anspruch auf Verwertung der ihr zustehenden Hälfte der Kraft aus dem Augster Wasserwerk verzichten.«*)

Dadurch wäre einerseits dem Werk eine hinreichend große Bewegungsfreiheit gewährt, ander-

*) Protokoll betr. Verwertung der Wasserkraft des Rheins bei Wyhlen-Augst; aufgenommen zu Basel den 28./30. Oktober 1897.

seits die Erschließung weiterer Wasserkräfte angeregt. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Bestimmung wird allerdings durch den Umstand abgeschwächt, daß am linken Rheinufer von Neuhausen bis Hüningen 4 schweizerische Kantone beteiligt sind und diesen, nicht dem eidgenössischen Bund die Verfügung über die Wasserkräfte zusteht.

Wesentlich nachteiliger für den Unternehmer ist in dieser Beziehung die Genehmigung der Laufenburger Werke gestaltet. Erst nach Ablauf des dritten Jahres nach Vollendung der Wasserwerksanlage wird ihm die Verfügungsfreiheit über die noch nicht beanspruchten Kraftmengen gegeben; auch dann müssen die Mietverträge mit Bewerbern aus dem nicht an und für sich bezugsberechtigten Staatsgebiet den Vorbehalt der jederzeitigen Lösung mit Frist von 4 Jahren enthalten. Die Möglichkeit eines Ausgleiches durch weiter etwa zu gewinnende Wasserkräfte am badisch-schweizerischen Rhein ist nicht vorgesehen. Noch weitgehender bestimmt die geplante Vereinbarung zwischen den Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen vom 20./21. Juni 1904, daß der Unternehmer jedem Uferstaat die ihm zukommende Krafthälfte 5 Jahre nach Vollendung der Wasserwerkanlage zur Verfügung zu halten habe. Im übrigen sind hier die Bestimmungen der Laufenburger Konzession übernommen worden. Zwar wird auf diese Weise dafür Sorge getragen, daß jedem Staatsgebiet dauernd das zukommt, was ihm gebührt; allein für das Unternehmen sind diese Vorschriften sehr lästig, sie hindern an der freien wirtschaftlich-vorteilhaften Kraftverwertung und erhöhen deshalb die Kraftpreise. Nicht minder unangenehm können sie für jene Industriellen werden, welche vorübergehend freie Kräfte abmieten, dadurch, daß ihnen möglicherweise nach kurzer Zeit die Kraft wieder entzogen werden muß, weil unterdessen im anderen Staatsgebiet eine berücksichtigenswerte Nachfrage entstanden ist. Von diesem Schaden kann bald ein badischer, bald ein schweizerischer oder elsässischer Industrieller betroffen werden. Es verbietet deshalb die Rücksicht auf die eigenen Staatsangehörigen eine allzu strenge Handhabung der vorerwähnten Bestimmungen, welche die Unternehmer der Werke und die Abnehmer der Kraft in gleich empfindlicher Weise beeinträchtigen könnte. Kleinere Ungleichheiten in der Kraftverwertung werden nicht wohl zu verhüten sein; doch ist größeren Mißbräuchen ein fester Riegel vorgeschoben.

Um den Vollzug dieser für die Uferstaaten wichtigsten Bestimmungen sicher zu stellen, haben sich die Regierungen Messungen der Wasserkräfte auch auf dem fremden Ufer vorbehalten. Überdies sind von den Unternehmern über die Art der Verwendung der Wasserkräfte, welche auf den beiderseitigen Staatsgebieten nutzbar zu machen sind, den Regierungen Nachweise zu liefern.

Durch den zwischenstaatlichen Charakter der Kraftwerke ist bedingt, daß ihr Geschäftssitz, ihre Verwaltung und ihre Kontrollstelle nicht einseitig das eine oder andere der Grenzländer bevorzugen darf. Naturgemäß wird der Firmenhauptsitz auf der Stromseite sein, an welcher das Kraftwerk sich befindet, also für Rheinfelden auf badischer, für Laufenburg auf schweizerischer Seite. Der andere Staat muß aber verlangen, daß zur Erleichterung des Verkehrs mit den Behörden und den Kraftabnehmern seines Landes auch ein gerichtliches Domizil in seinem Staatsgebiet errichtet werde, ein Verlangen, dem der andere Staat, in dessen Gebiet das Werk selbst gelegen ist, schon deshalb keinen Grund hat entgegenzutreten, weil der Gerichtsstand nicht auch ein Besteuerungsrecht einräumt. Durch die Genehmigung der Laufenburger Werke ist bestimmt: »Mit der Ausführung der Wasserwerkanlage darf nicht eher begonnen werden, als bis — von dem besonderen Gerichsstand des § 21 der deutschen Civilprozeßordnung abgesehen — für die Unternehmung bzw. für die Aktiengesellschaft, zu Handen welcher diese Genehmigung erteilt wird, neben dem Gerichtsstand in Laufenburg auch im Großherzogtum Baden ein nach näherer Bestimmung der Großh. Regierung gemäß § 17 Abs. 3 der deutschen Civilprozeßordnung geregelter Gerichtsstand begründet ist.« Für Unternehmungen am badisch-elsässischen Rhein ist sinngemäß dieselbe Bestimmung von den Regierungsvertretern vereinbart worden.

Nicht minder wichtig zur Wahrung der Landesinteressen ist die Zusammensetzung der Verwaltung und des Aufsichtsrates. Die hervorragende Bedeutung, welche den großen Kraftwerken für das öffentliche Wohl zukommt, und welche sie für die vaterländische Industrie besitzen, rechtfertigt, daß den Staatsangehörigen jedes der beteiligten Länder ein solcher Einfluß auf die Geschäftsführung der Unternehmung gesichert wird, daß nicht die Interessen eines Landes zu Schaden kommen. Bei der Genehmigung des Rheinfelder Werkes hat man sich damit begnügt zu verlangen, daß der Aufsichtsrat der zu bildenden Aktiengesellschaft mindestens zur Hälfte aus Angehörigen des Deutschen Reiches

bestehen soll. Dies hat nicht verhindern können, daß die Geschäftsleitung fast ausschließlich aus schweizerischen Bürgern besteht, welche auch in der Schweiz wohnen und dort ihre Geschäftsräume haben, trotzdem der Geschäftssitz in Baden ist*). Da die Mitglieder des Aufsichtsrates schon infolge weiter Entfernung vom Werk nur geringen Einfluß auf die Geschäftsführung erlangen können, so erschien es angezeigt, bei der Laufenburger Genehmigung vorzuschreiben: »die Verwaltung und die Kontrollstelle der zu bildenden Aktiengesellschaft sollen mindestens zur Hälfte aus Angehörigen des Deutschen Reiches bestehen.« Von schweizerischer Seite wurde eine so weit gehende Beschränkung namentlich auch mit dem Hinweis darauf bekämpft, daß, wenn die Schweiz dieselbe Forderung durchführe, das ausländische Kapital nicht vertreten sein könne und sich deshalb auch an dem Unternehmen schwerlich beteiligen werde. Allerdings kann die neue Bestimmung eine Erschwerung der Finanzierung des großen Unternehmens bilden, welches auf die Beteiligung weitester Finanzkreise geradezu angewiesen ist; dennoch hat die Badische Regierung nach den mit Rheinfelden gemachten Erfahrungen an ihrer Forderung festgehalten. Für Unternehmungen am badisch-elsässischen Rhein wird es derartiger einengender Bestimmungen deshalb nicht bedürfen, weil beiderseits deutsches Gebiet angrenzt. Über die ebenfalls gleichmäßig geregelte Überwachung durch staatliche Kommissäre wird an anderer Stelle zu sprechen sein. —

Für die beiderseitigen Uferstaaten von großer Wichtigkeit ist die gleichartige Behandlung der Unternehmungen in steuerlicher Hinsicht. Wäre die steuerliche Belastung in einem Staat höher als im anderen, so würde die Unternehmung den Mehrbetrag der Abgaben nichtsdestoweniger auf alle Kraftabnehmer, auch diejenigen im anderen Staat, abzuwälzen trachten. Jede erhöhte Belastung durch einen Staat würde sohin mittelbar eine Besteuerung der Kraftabnehmer im niedriger besteuernden Uferstaat bedeuten. Deshalb wachen die beiderseitigen Regierungen darüber, daß Ungleichheiten der geschilderten Art nicht vorkommen oder doch auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben. Selbstverständlich kann ein Staat die Anwendbarkeit seiner mit Rücksicht auf die allgemeinen Landesverhältnisse erlassenen Abgabengesetze nicht im Einzelfall für aufgehoben erklären; Steuern und Gemeindeumlagen müssen von den Unternehmungen stets nach dem Stand der jeweiligen Gesetzgebung des Staates entrichtet werden, in welchem der Betrieb seinen Hauptsitz hat, für Rheinfelden in Baden, für Laufenburg in der Schweiz.*)

Neben den Steuern kann aber noch eine besondere, je nach ihrer Höhe sogar wichtigere Abgabe, ein periodisches Entgelt für die Verleihung des Rechtes zur Ausnützung der Wasserkräfte in Betracht gezogen werden. Der Kanton Aargau erhebt außer einer einmaligen Konzessionsgebühr jährliche Wasserrechtszinse nach dem Gesetz vom 28. Hornung 1856 und der Verordnung vom 22. Mai 1902. Das frühere badische Wassergesetz hat solche periodische Abgaben nicht vorgesehen; das neue Wassergesetz vom 26. Juni 1899 läßt sie zu. Der Kanton Aargau war schon bei der Genehmigung der Rheinfelder Kraftwerke, obwohl sie auf badischer Seite errichtet wurden, in der Lage, eine beträchtliche Einnahme aus dem Wasserrechtszins für die dem schweizerischen Gebiete zufallenden Kräfte sich zu sichern. Damit aber dadurch das Unternehmen nicht allzusehr zu Ungunsten der badischen Abnehmer belastet werde, ist in § 12 des Übereinkommens vom 12. Dezember 1890 bestimmt: »Sofern bei der Leistung der jährlichen Konzessionsgebühr (Wasserrechtszins), welche von den Unternehmern an den Kanton Aargau für die ihnen durch die Konzession zur Verfügung gestellten Wasserkräfte des Rheines zu entrichten ist, sich ein erheblich höherer Betrag ergeben sollte, als die Jahressumme, welche die Unternehmer nach der badischen Gewerbe- und Einkommensteuergesetzgebung an die badische Staatskasse zu entrichten haben, so macht sich die Aargauische Regierung verbindlich, auf Verlangen der Badischen Regierung die Konzessionsgebühr bis auf den gesetzlich zulässigen Mindestbetrag herabzusetzen, jedoch mit dem Vorbehalt, daß dadurch die Jahreseinnahme aus der Konzessionsgebühr nicht geringer werden soll, als die Jahreseinnahme des badischen Staates aus Gewerbe- und Einkommensteuer.« Nach längeren, von der Aargauischen Regierung mit großer Beharrlichkeit geführten Verhandlungen räumte man schweizerischerseits der Unternehmung für die ersten 10 Jahre — bis 1907 einschließlich — die Vergünstigung ein, daß der Wasserrechtszins nicht nach

*) Es besteht indes die Absicht, Geschäftsräume demnächst auf badischem Gebiet zu erstellen.

*) Für Baden kommen in Frage die Einkommensteuer, Gewerbesteuer und Grund- und Häusersteuer; die Steuern der Gemeinden sind Zuschläge zu den gleichnamigen Staatssteuern. Der Kanton Aargau kennt eine kantonale und kommunale Vermögens- und Erwerbssteuer.

Brutto-Pferdekräften, sondern nach den effektiv abgegebenen elektrischen Pferdekräften entrichtet werden solle.*) Ursprünglich betrug der jährliche Wasserrechtszins im Kanton Aargau bei Verwendung der Kraft innerhalb des Kantons 3 Fr. bei Verwendung außerhalb des Kantons 4 Fr., für eine Pferdekraft; diese Wasserrechtszinse sind in der Folge durch Beschluß des Großen Rates auf 6 und 8 Fr. hinaufgesetzt worden.

Bisher hat der Kanton mit Erhebung von 6 Fr. sich begnügt und beispielsweise im Jahre 1904 an Wasserrechtszins vom Rheinfelder Werk die Summe von 31 562 Fr. erhalten. Die badische staatliche Gewerbesteuer für die Rheinfelder Wasserkräfte betrug im Jahre 1904 für 20 Turbinen von je 675 PS, zu je 600 M. eingeschätzt, also bei einem Gewerbesteuerkapital von 810 000 M. nur 12 150 M., d. i. für eine Pferdekraft 0,9 M.; das steuerpflichtige Einkommen der Kraftwerke war zu 164 767 M. veranschlagt und ergab bei einem Steuersatz von 4,05 M. an Einkommensteuer rund 6 680 M. Die staatliche Grundsteuer der Kraftwerke hat von 565 440 M. Steuerkapital rund 850 M. betragen. Die staatliche Belastung der Kraftgewinnungsunternehmung durch den Kanton Aargau ist somit höher als jene durch den badischen Staat.

Die einschränkenden Bestimmungen der Übereinkunft vom 20. Dezember 1890 reichen umsoweniger hin, die Gleichheit der Belastung durch Baden und die Schweiz sicher zu stellen, als im Kanton Aargau jederzeit auf gesetzlichem Weg die Wasserrechtszinse erhöht werden können. Nachdem aber der § 41 Ziff. 1 des neuen bad. Wassergesetzes es ermöglicht, auch für die Baden zufallenden Wasserkraftanteile ein periodisches Entgeld zu erheben, ist eine gerechte Teilnahme des badischen Staates an den Vorteilen der Wasserkräfte am Oberrhein gewährleistet, und zwar auch dort, wo das Werk nicht auf badischer Seite errichtet wird, wo also die Unternehmung für ihre Hauptanlage zur badischen Grund-, Gewerbe- und Einkommensteuer nicht herangezogen werden könnte. Die Genehmigung für die Laufenburger Kraftwerke sieht sowohl für Baden als auch für den Kanton Aargau ein periodisches Entgeld für den jedem Staat zufallenden Kraftanteil vor; es soll in der Schweiz nach der jeweiligen Gesetzgebung, in Baden nach besonderer Bestimmung der Regierung erhoben werden. Das Entgelt ist sonach beweglich und gestattet, einen dem wechselnden Werte der Wasserkraft angepaßten Betrag der Staatskasse zuzuführen. Von Baden ist die Erhebung eines Entgeltes zunächst von jenem Teil der Baden zukommenden Kraft, der außerhalb des Landes verwendet wird, in Aussicht genommen, aber vorbehalten, das Entgelt von dem ganzen badischen Kraftanteil zu erheben.*) Ähnlich ist auch das geplante Übereinkommen zwischen Baden und Elsaß-Lothringen gestaltet. Neben der jeweiligen Staats- und Gemeindesteuer behält sich jede Regierung die Erhebung eines periodischen Entgeltes für die ihrem Staatsgebiet zufallenden Brutto-Pferdekräfte vor, insbesondere soweit sie im anderen Staatsgebiet verwendet werden.

Um zu verhüten, daß die elektrische Kraft in einem der beteiligten Staaten billiger als in dem anderen abgesetzt, und daß dadurch die Kraftbezieher in den letzteren mittelbar geschädigt werden, ist in allen Übereinkommen gleichmäßig daran festgehalten, daß soweit elektrische Energie an Beteiligte auf einem der beiden Staatsgebiete abgegeben wird, die Bedingungen allgemein festzusetzen sind und zwar derart, daß unter gleichen Verhältnissen gleiche Preise für Überlassung der Wasserkraft gestellt werden. Hierauf wird weiter unten bei der Erörterung der Maßnahmen zur Wahrung der Interessen der Kraftabnehmer näher eingegangen werden. —

Die Anforderungen, welche im Hinblick auf die öffentliche Sicherheit an die Anlagen zur Weiterleitung der Kraft von den Behörden der beteiligten Staaten gestellt werden könnten, hätten möglicherweise eine einseitige Belastung der Unternehmungen bedingt. Vor allem kam in Frage, ob man nicht durchweg unterirdische Leitungsführung verlangen sollte. Diese Forderung hätte die Rentabilität der Werke mindestens gefährdet. Jedenfalls war es wünschenswert, daß die beteiligten Regierungen hierüber grundsätzlich sich verständigten, damit nicht einseitig in einem Staatsgebiet unangemessen kostspielige Sicherheitsmaßnahmen verlangt und dadurch die Kraftpreise allgemein nachteilig erhöht würden. Die in der Rheinfelder Genehmigung enthaltenen Bestimmungen geben den Verwaltungsbehörden die Befugnis, den Werken die im öffentlichen, namentlich sicherheitlichen Interesse gebotenen Bedingungen bei Ausführung der Leitungen festzusetzen; insbesondere können die Unternehmer als verpflichtet erklärt werden, die Leitungen innerhalb der Ortschaften und, soweit es nach dem Stand der Technik und ohne übermäßige Belastung

*) Genehmigung, betr. die Erhöhung des Stauwehres durch bewegliche Schützen, vom 20. Oktober 1902.

*) In diesem Fall werden, wenn das Entgelt auf 5 M. für 1 PS festgesetzt wird, sobald die Anlage für 30 000 PS ausgebaut ist, $5 \cdot \frac{30000}{2} = 75000$ M. jährlich der badischen Staatskasse zufließen.

der Unternehmer tunlich ist, auch außerhalb der Ortschaften unterirdisch anzulegen; in der Laufenburger Genehmigung ist dem noch hinzugefügt, daß im übrigen die über Starkstromanlagen und elektrische Anlagen überhaupt erlassenen Vorschriften zu beachten sind. In der von den Vertretern der Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen entworfenen Vereinbarung versprechen sich die Regierungen gegenseitig, daß inbezug auf die Weiterleitung den Unternehmern nicht in einem Staatsgebiet Lasten auferlegt werden, welche nicht auch in dem anderen Staatsgebiet in gleicher Weise zu tragen sind. In Baden sind die Rheinfelder Werke bisher wesentlich milder behandelt worden, als die Genehmigungsbedingungen es zugelassen hätten. Man begnügt sich meist mit oberirdischen Leitungen und gibt die Benützuug der öffentlichen Wege zur Leitungsführung unentgeltlich frei; die vom Verband der deutschen Elektrotechniker aufgestellten Sicherheitsvorschriften dienen als Maßstab für die von den Kraftwerken zu erfüllenden Bedingungen.

Einen Überblick über die Leitungsanlagen der Kraftübertragungswerke Rheinfelden gibt Blatt 10. Die eigenen Leitungen der Werke bilden sowohl auf badischer als auch auf schweizerischer Seite zwei, allerdings nicht völlig geschlossenen Ringe; badischerseits fehlt noch das Schlußstück zwischen Riedmatt und Enkendorf; schweizerischerseits jenes zwischen Kienberg und Gelterkinden. Die Hauptleitungen ziehen den dichtbevölkerten Tälern entlang. Das badische Netz wird an 3 Punkten gespeist: in der Nähe des Kraftwerkes, bei Lörrach und bei Schopfheim, das schweizerische Netz bei Rheinfelden und bei Füllinsdorf; die Speiseleitungen sind unterirdisch verlegte Kabel. Die Spannung des Leitungsnetzes beträgt 6800 Volt.

Die Zuleitung der Elektrizität von den Ringlinien zu den wichtigsten Verbrauchsorten haben die Kraftübertragungswerke teilweise selbst übernommen, teilweise Großabnehmer: die Stadt Basel und die 3 Kraftabsatzgenossenschaften Waldelektra, Elektra-Liestal und Sissach-Gelterkinden, deren Hochspannungsnetze ebenfalls verzeichnet sind. Eingezeichnet ist auch die Leitung, welche den Kraftübertragungswerken elektrischen Strom von 25,000 Volt Spannung von dem elektrischen Werk in Beznau zuführt.

Wahrung der allgemein-volkswirtschaftlichen Interessen. Die vorbesprochenen Grundsätze und Genehmigungsbedingungen erschöpfen zwar nicht die zwischen den beteiligten Regierungen getroffenen Vereinbarungen; indessen verdienten sie deshalb besonders zusammengefaßt zu werden, weil sie im wesentlichen den Umfang des Nutzens begrenzen, welcher jedem der beteiligten Staaten aus dem Verfügungsrecht über die Wasserkräfte zukommt, und weil sie gewissermaßen die beteiligten Staaten nicht minder binden als die Unternehmungen. Einen wesentlich anderen Charakter tragen die weiterhin zu besprechenden Vorschriften. Sie sind nicht erlassen, weil verschiedene an der Genehmigung beteiligte Staaten ihre Sonderinteressen zu wahren suchen und deshalb auf gegenseitige Vereinbarungen angewiesen sind; sie würden im wesentlichen auch dann notwendig geworden sein, wenn nur ein Staat Nutzungsbefugnisse besäße. Gleichwohl lag es nahe, daß die beteiligten Regierungen auch in dieser Beziehung tunlichst gleichlautende Bedingungen vereinbarten.

Begreiflicherweise hat die öffentliche Meinung mit den Bedingungen, unter denen die Konzessionen an Gesellschaften erteilt werden sollten, eingehend, ja sogar leidenschaftlich sich beschäftigt. Handelt es sich doch um viele Millionen, welche nach Ausbau der Werke dort angelegt sein werden;*) für die wirtschaftlichen Verhältnisse des Oberrheingebietes können Umwälzungen eintreten, welche nicht allein auf die bestehenden Industrien beschränkt bleiben, sondern alle Bevölkerungskreise in Mitleidenschaft ziehen: Neue Industrien entstehen, zahlreiche Arbeitskräfte ziehen heran; die Löhne werden voraussichtlich steigen. Handwerker und Hausindustrielle hoffen auf besseren Verdienst durch Verwendung der elektrischen Energie. Die Landwirtschaft wird sich heben, weil die wachsende industrielle Bevölkerung vermehrten Bedarf hat. Die vermehrte Nachfrage nach Grund und Boden und seinen Produkten läßt den Bodenpreis steigen. Und alle diese Wirkungen sind erzeugt durch die Nutzbarmachung der großen Wasserkräfte; der Fortbestand der so geschaffenen neuen Werte, der höheren Lebenshaltung und Kultur ansehnlicher Teile der Bevölkerung rechts und links des Rheines hängt aber auch ab von der Verwaltung der Kraftwerke. Daraus begreift sich die Furcht vieler vor der Überlasssung der Naturkräfte an das Großkapital von Gesellschaften. Manche Auswüchse der kapitalistischen Ausbeutung von Naturschätzen, welche in den rheinisch-westfälischen Kohlenbezirken in neuester Zeit zum Nachteil des allgemeinen Wohles zutage getreten sind, mögen das Mißtrauen wohl vermehrt haben. Man fürchtet vor allem einen Ring der Kraftwerke zu dem Zweck, die Preise hoch zu halten. Dazu kommt der Glaube an ungeahnte Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik, wodurch die Werte der vergebenen Wasser-

*) Das Anlagekapital der Kraftübertragungswerke Rheinfelden beträgt 10—11 Millionen Mark.

kräfte beträchtlich steigen würden, und dem Kapital ungeheure Gewinne in den Schoß fielen. In allen diesen mehr oder weniger klar in der Öffentlichkeit vorgetragenen Meinungen ist gewiß ein beachtenswerter Kern. Wenn auch die Regierungen gleichweit entfernt waren von utopischen Hoffnungen auf die künftige Verwendbarkeit der Wasserkräfte wie von übertriebener Furcht vor gefährlicher Ringbildung, so haben sie doch die erwähnten Verhältnisse und Möglichkeiten sorgfältig erwogen und haben zur Wahrung der volkswirtschaftlichen Interessen in den Anforderungen an die Konzessionsbewerber bis an jene Grenze gehen zu sollen geglaubt, welche — ohne die Kraftpreise zum Nachteil der Abnehmer ungünstig zu beeinflussen — das Zustandekommen der Kraftnutzung eben noch ermöglicht.

Wenn im allgemeinen das badische Wassergesetz dem nicht entgegensteht, daß eine einmal erteilte Genehmigung ohne weiteres übertragen werden kann,*) so schien dies bei den Wasserkräften am Oberrhein nicht angängig. Sehr vorsichtig ist schon bei der Prüfung der Bewerber verfahren worden. Nur mit wirklich leistungsfähigen Unternehmern ist in weitere Verhandlungen eingetreten worden. War Grund zu der Annahme, daß die Konzessionssucher das Unternehmen nicht würden auf sichere Grundlage stellen können, so wurde in die Behandlung ihrer Gesuche nicht näher eingetreten. Hierbei ist so weit gegangen worden, daß nicht einmal die Priorität eines Gesuches eine Rolle spielte, wenn der Gesuchsteller nicht vollkommenes Vertrauen beanspruchen konnte. Der Konzessionshandel von Bauunternehmern oder gewerbsmäßigen Gründern sollte von vornherein gänzlich ausgeschlossen werden. Bei dem Rheinfelder Werk ist verlangt worden, daß die Regierungen von einer Eigentumsübertragung rechtzeitig in Kenntnis gesetzt werden müssen. In den Verhandlungen sowohl wegen Laufenburg als auch wegen der Werke am badisch-elsässischen Rhein ist daran festgehalten, daß zu jeder Änderung in der Zusammensetzung des Unternehmerkonsortiums durch Ausscheiden bisheriger oder Hinzutreten anderer Beteiligter, sowie zur Übertragung der Wasserkraftkonzession auf einen anderen Unternehmer die Zustimmung der beiderseitigen Regierungen erforderlich sei. Dadurch ist Gewähr gegeben, daß mit der Konzession keine schwindelhafte Spekulation getrieben wird.

*) § 45 Bad. Wassergesetz von 1899.

Eine der folgenschwersten Bedingungen ist die Beschränkung der Dauer der Genehmigung. Das alte badische Wassergesetz kannte eine Beschränkung auf Zeit nicht im Gegensatz zum neuen Gesetz*) und demjenigen des Kantons Aargau. Wohl aber sah das alte badische Gesetz den Widerruf und die Einschränkung aus Gründen des öffentlichen Interesses vor. Es war daher unter der Herrschaft des alten Wassergesetzes nicht möglich, daß die beiden am Rheinfelder Werk beteiligten Staaten über die Zeitdauer der Genehmigung eine einheitliche Bestimmung trafen. Aargau erteilte die Genehmigung für 90 Jahre von der Betriebseröffnung an gerechnet, Baden zeitlich zwar unbegrenzt, aber mit dem gesetzlichen Vorbehalt des Widerrufes. Es ist klar, daß ein großes Unternehmen nur schwer zustande kommt, wenn jederzeit der Widerruf ausgesprochen werden kann. Der Unternehmer muß mit einer bestimmten Zeitdauer rechnen können; sie darf nicht zu kurz bemessen sein, wenn er das angelegte Kapital tilgen soll, ohne daß die Tilgungsquote zu hoch wird, und dadurch die Kraftpreise zu sehr steigen; es liegt daher auch im Interesse der Kraftverbraucher, daß der Unternehmer mit einer bestimmt begrenzten Konzessionsdauer rechnen kann, und daß sie nicht zu knapp bemessen wird. Anderseits muß der Staat darauf bedacht sein, sobald als möglich wieder die Verfügungsfreiheit über die Wasserkräfte in seine Hand zu bekommen, zumal in einer Zeit rascher, oft überraschender technischer Fortschritte. Es sind deshalb Zeiträume von 50 bis 60 Jahre als Höchstdauer der Konzession vorgeschlagen worden; sie erscheinen nach Ansicht namhafter Industrieller auf Grund der nunmehr zu Gebote stehenden Erfahrungen hinreichend. Von der Badischen Regierung ist daher bei den Verhandlungen auf Herabsetzung der Konzessionsdauer hingedrängt worden; bis jetzt freilich ohne nennenswerten Erfolg, weil schweizerischerseits die Auffassung Badens nicht geteilt wurde, und auch die Konzessionsbewerber bei so kurz zu bemessender Genehmigungsdauer eine Finanzierung nicht zustande zu bringen erklärten, so daß bei starrem Festhalten der Badischen Regierung an ihrer Auffassung die wirtschaftlich erwünschte Ausnützung der Wasserkräfte in Frage gestellt worden wäre. Das Laufenburger Werk hat eine Genehmigungsdauer von 80 Jahren, vom Tage der Zustellung der Genehmigungsurkunde an gerechnet,

*) § 43 Bad. Wassergesetz von 1899.

erhalten; unter der Annahme einer 7 jährigen Bauzeit wäre die Konzessionsdauer um 17 Jahre kürzer als die des Rheinfelder Unternehmens. Die Rheinfelder Anlage wäre trotz 90 jähriger Genehmigungsdauer von seiten des Kantons Aargau und unbegrenzter von badischer Seite nicht zustande gekommen, wenn nicht die Badische Regierung ausdrücklich zugesagt hätte, daß nicht jedes beliebige öffentliche Interesse, sondern nur ein dringendes öffentliches Interesse sie veranlassen werde, den Widerruf auszusprechen. Im übrigen haben die Konzessionssucher auf eine gerechte und billige Behandlung durch die Badische Regierung vertraut; sie sind ferner dadurch gegen Willkür geschützt, daß der Widerruf nur unter Berücksichtigung der an dem Fortbestand der Anlage schweizerischerseits begründeten Interessen und im Einvernehmen mit den schweizerischen Behörden soll erfolgen können.

Über die Zukunft der Werke, sei es, daß die Konzessionsdauer abgelaufen ist, sei es, daß die Genehmigung widerrufen wird, sind völlig befriedigende Vereinbarungen zwischen Baden und der Schweiz nicht erzielt worden. Gegen einen gemeinsamen Weiterbetrieb der Kraftwerke bestehen bei der Schweiz staatsrechtlich-politische Bedenken. Vom Kanton Aargau ist sogar die mietweise Überlassung einzelner Turbinen aus dem Laufenburger Werk an den badischen Staat mit Rücksicht auf den zwischenstaatlichen Charakter des Wasserwerkes als nicht angängig betrachtet worden. Der von mancher Seite angestrebte Staatsbetrieb scheint schon aus diesen Gründen an der badisch-schweizerischen Rheinstrecke vorläufig ausgeschlossen. Beim Ablauf oder Widerruf der Rheinfelder Genehmigung sollen die Wasserwerkanlagen, soweit sie auf aargauischem Gebiet liegen, dem Regierungsrat des Kantons, soweit sie auf badischem Gebiet liegen — mit Ausnahme der Triebwerke, der Hochbauten und der Rheinbrücke — der badischen Regierung zur Verfügung bleiben. Über die weitere Verwendung muß dann erst eine Einigung erzielt werden, sofern man nicht von den Unternehmern die Wegräumung verlangt. Demgegenüber sieht die Laufenburger Genehmigung wenigstens den Fortbetrieb des Werkes im Weg der Verständigung ausdrücklich vor, indem sie in Abs. 2 des § 30 bestimmt:

»Nach Ablauf dieses Zeitraums gehen die Wasserwerkanlagen (Stauwehr auch mit den beweglichen Teilen, Turbinenhaus mit Unterbau einschließlich der Rechen, Verschlußvorrichtungen u. dgl., die Motoren ausgenommen) unentgeltlich in das Eigentum der beiderseitigen Staaten über, dergestalt, daß, falls ein Fortbetrieb im Wege der Verständigung nicht zu ermöglichen ist, jedem der beiden Staaten das Alleineigentum an dem auf seinem Gebiete stehenden Teil der Anlage zusteht. Die Motoren und übrigen maschinellen Einrichtungen und Leitungen sind auf Verlangen der beiderseitigen Regierungen an dieselben gegen eine angemessene, den Sachwert nicht übersteigende Entschädigung abzutreten.«

Gleichartig lautet die geplante Vereinbarung zwischen den Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen. Der Unterschied, welcher in der Laufenburger Genehmigung zwischen den festen Teilen der Anlage und dem beweglichen Teil gemacht wird, rechtfertigt sich daraus, daß die maschinellen Einrichtungen einer ungleich rascheren Abnützung unterliegen als z. B. die feste Wehranlage; es wäre denkbar, daß der maschinelle Teil kurze Zeit vor Ablauf der Konzessionsdauer gänzlich oder teilweise hätte erneuert werden müssen; es würde dann unbillig sein, dem Kraftwerk die unentgeltliche Abtretung anzusinnen. Die Folge einer derartigen Zumutung könnte leicht die Vernachlässigung der Anlagen in den letzten Jahren vor dem Konzessionsablauf sein, worunter auch die Kraftabnehmer zu leiden hätten.

Trotzdem die Regierungen bei der Laufenburger Kraftanlage eine bestimmte zeitliche Begrenzung der Genehmigungsdauer vorgenommen haben, so ist doch auf den Widerruf vor Ablauf dieser Zeit aus dringenden Gründen des öffentlichen Interesses nicht verzichtet worden;*) in gleicher Weise soll bei Genehmigung von Werken am badisch-elsässischen Rhein verfahren werden dürfen. Jedoch soll in einem solchen von den Konzessionsinhabern nicht verschuldeten Fall eine angemessene Entschädigung gewährt werden, welche dem Anlagekapital, abzüglich einer bei solchen Unternehmungen üblichen, die bereits abgelaufene Zeit der Konzessionsdauer berücksichtigenden Amortisation, entsprechen soll, jedenfalls aber weder den tatsächlichen Wert, welchen die baulichen Teile der Gesamtanlage nach ihrem Zustand im Zeitpunkt des Widerrufes haben, noch den Ertragswert der Anlage im Zeitpunkt des Widerrufes übersteigen darf. Eine große praktische Bedeutung kommt allerdings dem Vorbehalt des

*) § 44 Bad. Wassergesetz von 1899.

Widerrufes aus dringenden Gründen des öffentlichen Interesses nicht zu. Gegen schädliche Übervorteilung der Kraftabnehmer durch die Unternehmungen schützen schon die übrigen Bedingungen. Sollte sie in hartnäckiger Zuwiderhandlung gegen die Genehmigungsbedingungen dennoch versucht werden, so kommt der Widerruf ohne Entschädigung in Frage. Es könnte vielleicht an die Möglichkeit gedacht werden, daß die Wasserkraft zweckmäßig ganz neuen Unternehmungen nutzbar gemacht würde. Dem stünden dann aber doch recht wichtige öffentliche und private Interessen entgegen: wenn einmal die Kräfte an gewerbliche Betriebe vergeben sind, so hieße es diesen den Lebensnerv abschneiden, wollte man ihnen plötzlich die Triebkräfte wieder entziehen, weil sie inzwischen zu anderen Zwecken nützlicher verwendet werden können. Denkbar wäre es, die für elektrische Beleuchtung verwendete Energie später anderweitig zu benützen, weil man die Beleuchtung auch in anderer Weise befriedigend gestalten kann. Diese Energiemenge ist jedoch nur ein Bruchteil der gesamten. Selbstverständlich kann der Widerruf auch in einem solchen Fall nur im Benehmen mit den beteiligten Staaten erfolgen, wobei eine Einigung darüber erzielt werden müßte, wie der Betrieb weiter geführt werden soll; dies würde nicht leicht sein.

Die Genehmigung zur Ausnützung von Wasserkräften darf nicht Gegenstand der Spekulation werden, die Nutzbarmachung oder Brachlegung der Kräfte nicht in das Belieben der Konzessionsinhaber gestellt sein. Gerade die Freiheit, ein Kohlenfeld nach Belieben ausbeuten oder stillegen zu dürfen, hat zu so viel begründeter Unzufriedenheit und Schädigung wirtschaftlicher Interessen weiter Bevölkerungskreise geführt. Die Wasserkräfte sollen allen Anliegern an dem Gewässer Nutzen bringen, und deshalb darf der Zeitpunkt ihrer Ausnutzung nicht dem privatkapitalistischen Interesse Einzelner anheimgegeben werden. Ist eine Genehmigung erteilt, so muß von ihr auch alsbald Gebrauch gemacht werden. Ebenso kann nicht geduldet werden, daß der Werkbesitzer, wenn er es vorübergehend wegen geringer Erträgnisse für gut findet, das Werk stillege; er müßte in diesem Fall der Genehmigung verlustig gehen. Es ist die Befürchtung laut geworden, die Werke könnten zu Ringen sich zusammenschließen, sie könnten sogar mit den Kohlenproduzenten sich verbinden, um den gegenseitigen Wettbewerb auszuschließen und die Preise der Kraft oder der Kohlen zu erhöhen; der Ring könnte es zweckmäßig finden, ebenso wie das Kohlensyndikat, den Betrieb einzelner Werke einzustellen, weil sie weniger gut lohnen als andere. Auf diese Weise würden einzelnen Gegenden große wirtschaftliche Verluste entstehen. Solchen Möglichkeiten ist durch die Bestimmungen über das Erlöschen der Genehmigung vorgebeugt worden. Man hat sowohl bei der Genehmigung des Rheinfelder als auch des Laufenburger Werkes verlangt, daß binnen einer nach dem Umfang und der Schwierigkeit des Unternehmens bemessenen Frist die Aktiengesellschaft errichtet, und die Anlage fertiggestellt sein muß, andernfalls die Genehmigung hinfällig werde. Für Rheinfelden mußte die Aktiengesellschaft binnen 12, für Laufenburg muß sie binnen 18 Monaten errichtet sein. In Rheinfelden sollte die Wasserwerkanlage binnen 3, in Laufenburg soll sie binnen 7 Jahren vollständig ausgeführt und wenigstens soweit in Betrieb gesetzt sein, als eine zu berücksichtigende Nachfrage nach der Wasserkraft entweder am Ort oder in den durch Leitungen mit der Betriebsstätte zu verbindenden Orten des benachbarten Gebietes vorhanden ist. Außerdem muß das Werk bei Laufenburg binnen 2 $^1/_2$ Jahren begonnen werden. Diese Fristen sind verhältnismäßig kurz. Die Unternehmer der Kraftwerke Rheinfelden wenigstens haben zur Finanzierung des Unternehmens wiederholt um Verlängerung der Frist nachsuchen müssen; denn es war äußerst schwierig, das erforderliche Kapital zu erhalten; lange Zeit ist vergeblich außer bei deutschen bei Pariser und Londoner Banken angefragt worden. Auch die Bauarbeiten konnten bei dem Rheinfelder Werke nicht in der erwarteten Weise gefördert werden. Elementare Ereignisse oder unerwartete Hindernisse und Schwierigkeiten, wie sie bei Wasserbauten nicht selten vorkommen, können die Einhaltung der vorgeschriebenen Fristen unmöglich machen. Deshalb muß die Zulässigkeit einer Fristverlängerung aus solchen oder anderen, von den Regierungen als erheblich erachteten Gründen in der Genehmigung vorgesehen werden. Im übrigen gelten für das Erlöschen der Genehmigung die allgemeinen Bestimmungen des badischen Wassergesetzes, welche in der Laufenburger Genehmigung ausdrücklich aufgeführt sind.*) Der Verzicht hat die Wirkung des Erlöschens; es ist daher nicht möglich, mit der Genehmigung in der Weise ein Spekulationsgeschäft zu treiben, daß etwa zugunsten eines Dritten verzichtet wird; der Dritte müßte die Kon-

*) § 46 Bad. Wassergesetz von 1899.

zession neu erwerben. Die Genehmigung fällt hin, wenn während dreier Jahre die zur Ausübung der genehmigten Wasserbenützung dienenden Einrichtungen im wesentlichen beseitigt waren, oder wenn während dieses Zeitraumes innerhalb der bei dem Unternehmen beteiligten Grundstücke Änderungen bestanden haben, welche die Ausübung der genehmigten Wasserbenutzung unmöglich machen; endlich wenn der Betrieb während 3 Jahren eingestellt war, und hierauf die auf mindestens 1 Jahr zu berechnende Frist unbenutzt abgelaufen ist, welche dem Unternehmer auf Antrag anderer Beteiligter von der Bezirksverwaltungsbehörde zur Wiederaufnahme des Betriebes unter Androhung des Rechtsnachteiles, daß nach unbenutztem Ablauf der Frist die Genehmigung erlösche, bestimmt worden ist; bei der Rheinfelder Anlage genügt eine dreijährige Einstellung des Betriebes, um die Genehmigung zum Erlöschen zu bringen. In allen Fällen des Erlöschens verbleiben die bereits errichteten Wasserwerkanlagen unentgeltlich zur Verfügung der Regierungen, auf deren Verlangen die Unternehmer auch verpflichtet sind, auf ihre Kosten die Wasserwerkanlagen nebst deren Zubehörden wegzuräumen und dabei den den öffentlichen Interessen entsprechenden Zustand herzustellen.*) Dieselbe Verpflichtung ist den Unternehmern auferlegt, wenn die Genehmigung infolge Zeitumlaufs hinfällt, oder wenn sie auf Grund des § 44 Abs. 1 des Wassergesetzes widerrufen wird, weil der Unternehmer wiederholt wesentliche Bedingungen der Genehmigung nicht eingehalten hat. Darnach hat der Unternehmer mit dem Recht auch die Pflicht der Wassernutzung; daß er diese Pflicht erfüllt, und zwar dauernd erfüllt, erzwingen die ihm angedrohten schweren Vermögensnachteile: Verlust der Konzession und des in der Unternehmung angelegten Kapitales. Diese Nachteile sind so bedeutend, daß der Unternehmer jahrelang selbst einen verlustbringenden Betrieb in der Hoffnung auf bessere Zeiten weiterzuführen vorziehen wird. Mißstände, wie sie bei dem Betrieb der Kohlenzechen sich ergeben haben, sind deshalb ausgeschlossen.

Wahrung der besonderen Interessen der Kraftabnehmer. Als das erste große Kraftwerk am Oberrhein entstund, schien es einige Zeit, als ob keine hinreichende Nachfrage nach Kraft auftrete; die Unternehmung war damals froh, daß ihr zwei elektrochemische Werke die Hälfte der Turbinen abmieteten. Die Verhältnisse sind inzwischen andere geworden; Groß- und Kleinindustrie erheben Anspruch auf den Kraftbezug; öffentliche Unternehmungen schicken sich an, die Wasserkräfte in Form elektrischer Energie sich nutzbar zu machen; aus weiter Ferne stellen sich Interessenten ein, welche auf Grund der nachgewiesenen technischen Erfolge der elektrischen Kraftübertragung glauben, nunmehr ebenfalls in das Interessengebiet der oberrheinischen Kraftfabriken eingetreten zu sein. Gewiß steht, rein technisch betrachtet, einer Kraftübertragung auf einige Hunderte von Kilometer keine übermäßige Schwierigkeit entgegen; viel früher aber ist die Grenze für die Kraftübertragung erreicht aus wirtschaftlichen Gründen. Die übertragene elektrische Energie darf keinesfalls teurer zu stehen kommen als die an der Verwendungsstelle unmittelbar durch Verbrennung von Steinkohle*) erzeugte Kraft. Wenn nun auch eine Wasserkraft an der Gewinnungsstelle billig ist, so verteuert sie sich doch durch Umwandlung in die Form elektrischer Energie und durch die Fernleitung recht bedeutend. Es entstehen Verluste durch Umformung der Kraft von der Turbinenwelle in Elektrizität; bei großen Entfernungen ist man genötigt, den Maschinenstrom auf hohe Spannung zu bringen, um die Leitung zu verbilligen und die Energieverluste in ihr zu vermindern. Die Verluste in der Leitung werden in der Regel so bemessen, daß ihr Wert ungefähr den jährlichen Auslagen für Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung der Leitung gleichkommt; sie schwanken zwischen 5 und 10%. Durch Heruntertransformieren des Fernleitungsstromes auf die Spannung des Netzstromes, oft wiederholt auf diejenige des Sekundärnetzstromes entstehen weitere Verluste; desgleichen in den Motoren. Die Stadt Basel rechnet beispielsweise mit 23% Verlust von der Turbinenwelle in dem geplanten Werk bei Augst bis zu dem Primärnetz; um ebenso viel verteuert sich die Kraft allein infolge der Verluste durch elektrische Übertragung. Die Anlage und die Unterhaltung der Kraftleitungen erfordern beträchtliche Ausgaben; sie sind verhältnismäßig um so größer, je geringer die Menge der zu übertragenden Kraft ist; auf größere Entfernungen können daher nur bedeutende Kraftmengen wirtschaftlich nützlich übertragen werden. Die 41 km lange Leitung, welche die Kraftwerke Rheinfelden von der Beznau zu ihrem Netz angelegt haben, und welche z. Zt. etwa 2000 PS überträgt, kostete

*) § 41 Abs. 2 Ziffer 2 Bad. Wasserges. von 1899.

*) Andere Kraftquellen kommen praktisch selten in Vergleich; vergl. die Einleitung.

für 1 km 5178 M. Verzinsung und Amortisation, zu $7^1/_2$% gerechnet, verteuern die Jahres-Pferdekraft um 8 M.; die Warte- und Unterhaltungskosten in Höhe von 3000 M. verteuern die Pferdekraft um $1^1/_2$ M.; Verzinsung und Amortisation der Transformatoren sowie deren Unterhaltung verursachen für eine Pferdekraft eine weitere Kostenerhöhung von etwa $6^1/_2$ M.; sonach entfallen auf eine Pferdekraft für die Überleitung vom Beznauer in das Rheinfelder Netz allein schon 16 M.; dabei handelt es sich um eine verhältnismäßig große Kraftmenge. Eine Berechnung der Verteuerung der Kraft durch die elektrische Übertragung von Rheinfelden nach dem 65 km entfernten Freiburg, welche im Jahr 1892 angestellt wurde, und welcher die Übertragung von 1000 PS von der Primärstation nach der Sekundärstation zugrunde lag, ergab, wenn eine Pferdekraft an der Primärstation 660 M. Anlagekosten erforderte, an der Sekundärstation 1396 M., also mehr als das Doppelte; dabei sind 22% Verluste berücksichtigt. Ein Gutachten der im Jahre 1897 vom Kanton Zürich bestellten Expertenkommission stellte fest: Für eine am Rheinfall bei Schaffhausen zu gewinnende Wasserkraft belaufen sich die Anlagekosten für eine Wasser-PS auf 310 Fr., übertragen nach dem 22,5 km entfernten Winterthur an den Klemmen der Primärleitung schon auf 840 Fr. für die elektrische PS; für Rheinau oder Eglisau nach Zürich steigen die entsprechenden Zahlen von 460 und 540 auf 1250 Fr. Nach einem Kostenanschlag der Konzessionsbewerber um die Wasserkraft bei Niffer-Ottmarsheim sollte eine Pferdekraft im Jahr ab Turbinenhaus zu 50 M., ab Netz in dem nahen Mülhausen 100 M. kosten.

Schon aus diesen Beispielen erhellt, daß wirtschaftlich der Fernleitung elektrischer Energie, selbst bei großen Kraftmengen, doch engere Grenzen gezogen sind, als man vielfach anzunehmen geneigt ist. Wohl mit aus diesem Grund zieht denn auch die Stadt Freiburg vor, unter Verzichtleistung auf die Kräfte am badisch-schweizerischen Rhein die Benützung der nähergelegenen am badisch-elsässischen Rhein ins Aug zu fassen. Nicht unbeachtet darf bleiben, daß lange Leitungen, namentlich über hohe Gebirge, leicht Beschädigungen ausgesetzt sind, welche länger dauernde Betriebsunterbrechungen zur Folge haben; auch dadurch wird der Nutzen einer Fernleitung gemindert. Die Kraftwerke Rheinfelden haben sowohl auf badischer als auch auf schweizerischer Seite je einen Kraftring; die Entfernungen der Endpunkte ihrer eigenen Leitungen gehen nicht viel über 25 km hinaus. Dennoch beträgt das Leitungsnetzkonto der Werke nach dem Rechenschaftsbericht für 1903 rund 3 300 000 M., das Transformatorenkonto rund 390 000 M., beide zusammen rund 3 700 000 M., d. i. mehr als das Wasserwerkanlagekonto und etwa $^1/_3$ der Gesamtanlagekosten. Eine weitere Ausdehnung des Netzes würde die Kosten und damit die Kraftpreise erheblich steigern; sie wäre wirtschaftlich zurzeit nicht lohnend. Es hat sich demnach als richtig erwiesen, daß bei der Genehmigung den Kraftübertragungswerken nicht mehr aufgegeben wurde als die Ausdehnung des Netzes nach Säckingen, ins Wiesental und gegebenenfalls ins Wehratal. Ebenso würde es nach dem heutigen Stand der Technik und der wirtschaftlichen Verhältnisse genügt haben, dem Laufenburger Werk die Stromabgabe in das Gebiet der Amtsbezirke Säckingen, Waldshut, Lörrach, Schopfheim, Schönau, St. Blasien und Bonndorf zur Pflicht zu machen. Mit Rücksicht auf die von den Beteiligten vorgetragenen Wünsche und rechnend mit der Möglichkeit technischer Fortschritte ist indessen weitergehend von der Unternehmung gefordert worden, daß sie bei entsprechender Nachfrage die elektrische Energie insbesondere in die Kreise Waldshut, Lörrach, Konstanz, Freiburg und Villingen hinüberleite, und daß sie die zu diesem Zweck erforderlichen Anlagen erstelle und betreibe. Die große Ausdehnung dieses Gebietes — es ist ungefähr achtmal so groß als das badische Versorgungsgebiet von Rheinfelden — hat aber die Einschränkung nötig gemacht: »sofern eine landesübliche Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten gesichert ist«. Da es nicht ganz undenkbar wäre, daß ein öffentliches oder ein besonderes Interesse der Industrie es auch erforderte, daß ein Werk über den bestimmt gezogenen Kreis hinaus elektrische Energie abgäbe, so sind die Werke in Rheinfelden und Laufenburg verpflichtet worden, in solchen Fällen auf Beschluß der Großh. Regierung ihre Leitungsnetze noch weiter auszudehnen. Immerhin ist die Verpflichtung an die Voraussetzung gebunden, daß eine entsprechende Abnahme von Kraft, d. h. eine solche, welche die Kosten lohnt, an dem betreffenden Ort gesichert ist. So ist denn für jetzt und die Zukunft jedem Interessenten ermöglicht, von den Wasserkräften Gebrauch zu machen.

Als Abnehmer der elektrischen Kraft steht die Industrie des Interessengebietes voran, sowohl die vorhandene als auch die neu sich ansiedelnde.

Die vorhandene Industrie des Gebietes, soweit es für den Absatz von Kraft aus den oberrheinischen Kraftwerken für absehbare Zeit in Betracht kommen kann, ist hinsichtlich der Zahl der motorische Kraft verwendenden nicht unbedeutend, wie aus nachstehender Zusammenstellung*) sich ergibt.

Kreise	Amtsbezirke	Zahl der Fabriken und diesen gleichgestellten Anlagen i. J. 1902		Zahl der in diesen Anlagen beschäftigten Arbeiter	Ortsanwesende Bevölkerung am 1. Dez. 1900	Gewöhnliche Haushaltungen von 2 u. mehr Personen am 1. Dez. 1900
		überhaupt	darunter mit Motoren			
Waldshut	Bonndorf . .	81	76	537	15 452	2 976
	Säckingen . .	121	106	4966	20 444	3 963
	St. Blasien . .	72	70	522	9 869	1 898
	Waldshut . .	127	115	2242	32 918	6 444
Lörrach	Lörrach . . .	178	159	7917	43 817	8 477
	Müllheim . .	72	58	381	20 635	4 193
	Schönau . . .	123	109	3145	15 963	3 093
	Schopfheim . .	104	92	3235	22 038	4 189
Konstanz	Engen . . .	52	50	765	20 498	4 283
	Konstanz . .	173	134	5349	52 946	10 247
	Meßkirch . .	39	30	148	13 868	2 762
	Pfullendorf . .	41	36	94	9 817	1 831
	Stockach . .	79	66	1313	18 697	3 749
	Ueberlingen .	128	99	638	28 450	5 193
Villingen	Donaueschingen	76	65	660	23 608	4 790
	Triberg . . .	197	183	3183	23 045	4 573
	Villingen . .	162	149	2701	27 630	5 402
Freiburg	Breisach . . .	27	21	367	19 809	4 122
	Emmendingen .	175	99	5515	49 625	9 819
	Ettenheim . .	90	50	2536	18 183	3 823
	Freiburg . . .	381	331	7202	90 098	16 727
	Neustadt . .	163	156	1279	15 887	3 156
	Staufen . . .	77	74	453	17 940	3 716
	Waldkirch . .	169	159	2847	23 175	4 238

Die namhaftesten Industriebezirke sind Säckingen, Waldshut, Lörrach, Schopfheim und Schönau, welche vorzüglich für Verwendung der Wasserkräfte entlang der badisch-schweizerischen Rheinstrecke von Neuhausen bis Basel in Betracht kommen, sodann Freiburg und Emmendingen, welche vorteilhafter die Kräfte an der badisch-elsässischen Rheinstrecke benützen werden. In den übrigen Amtsbezirken überwiegt teils die Land- und Forstwirtschaft, teils liegen sie (Villingen—Triberg) für den rationellen Bezug der Elektrizität vorläufig noch zu weit von der Energiequelle entfernt.

Unter der Großindustrie des derzeitigen Interessengebietes überwiegt die Textilindustrie bei weitem; sie bedient sich zurzeit in der Regel kleinerer oder größerer örtlicher Wasserkräfte zusammen mit der Dampfkraft oder, seitdem das Rheinfelder Werk in Betrieb genommen ist, auch der Elektrizität, welche für die Webstühle den vorteilhaftesten Einzelantrieb zuläßt. Nach einer i. J. 1889 veranstalteten privaten Erhebung wurde im ganzen Interessengebiet der Rheinfelder Werke ein Gesamtkraftbedarf von 10 500 PS ermittelt, wovon rund 7600, also etwa $^3/_4$ auf die Textilindustrie entfielen. Dieses Verhältnis hat sich seitdem geändert durch das Hinzutreten der chemischen Großbetriebe bei Rheinfelden, welche mehr als die Hälfte der dort vorhandenen Kräfte aufbrauchen.*) Auf beide Industrien: Textil- und chemische Industrie müssen die Kraftwerke am Oberrhein hauptsächlich sich stützen. Daneben kommt die Nahrungsmittelindustrie, die Papierindustrie, die Metall- und Holzindustrie, diese beiden hauptsächlich in dem weiteren Interessengebiete der Ämter Neustadt, Villingen und Triberg in Betracht.

Aus dem eigenen Netz der Kraftwerke Rheinfelden wurden 1905 abgegeben insbesondere an die

elektro-chemische Industrie	3073	KW
Textilindustrie (einschl. Druckerei u. Appretur)	1664	»
Nahrungsmittelindustrie	371	»
Papierfabrikation	220	»
Holzbearbeitungsindustrie	84	»
Metallindustrie	66	»
Tonwarenindustrie	60	».

Über die Größe und Art der zurzeit vorhandenen motorischen Kräfte kann ein vollständiges Bild nicht gegeben werden. Der Verein der Textilindustriellen des Wiesentales und dessen Umgebung hat kürzlich durch Umfrage bei 34 Werken mit 12 000 Arbeitern rund 10 000 verwendete Pferdekräfte ermittelt, wovon 1300 von den Kraftübertragungswerken Rheinfelden bezogen sind. Außer Wasser- und Dampfkraft steht da und dort auch schon Elektrizität aus kleineren Werken in der Industrie in Verwendung, insbesondere aus den Werken in Zell i. W., Kandern, Waldshut, Triberg und Stallegg-Donaueschingen.

*) Aus dem Statistischen Jahrbuch für das Großherzogtum Baden, Jahrgang 1903.

*) In neuerer Zeit benützt man bei der Erzeugung von Metallen (Aluminium, Natrium, Kupfer, Zink) sowie von Chlorkalk, Carbid, Soda, Chlor, Carborundum mit Vorteil die Elektrizität, welche in großen Mengen gebraucht wird.

Für den Absatz der elektrischen Kraft an die schon vorhandenen Betriebe kommt übrigens doch nur ein Bruchteil der verfügbaren Kraftmengen in Frage. Vorzüglich mit der Dampfkraft tritt die elektrische Kraft in Wettbewerb; aber auch dabei muß beachtet werden, daß der Preis der elektrischen Kraft mindestens so tief unter den Kosten der Dampfkraft einer schon vorhandenen Anlage stehen muß, daß der Unterschied auch die Tilgung der noch nicht abgeschriebenen Anlagekosten der Dampfkraftanlage gestattet. Daraus erklärt sich zum Teil die zögernde Aufnahme der Elektrizität bei den Industriellen, welche schon mit Dampfkraft versehen sind; die »Spannung« zwischen den Kosten ihrer Dampfkraft und der Elektrizität ist nicht groß genug. Darum sind die neu entstehenden großen Wasserkraftanlagen nicht so sehr auf die bestehende als vielmehr auf die um sie herum neu sich entwickelnde Industrie angewiesen; das hat beim Rheinfelder Werk deutlich sich gezeigt. Der Schwerpunkt des Kraftverbrauches bleibt in nächster Nähe der Werke. Es ist auch leichter, Arbeitskräfte an die Kraftquelle heranzuziehen, als die Kraft in dünnen Adern dem Standort der Arbeitskräfte zufließen zu lassen, namentlich dann, wenn die Örtlichkeit der Kraftquelle zugleich durch bequeme Zufuhr der Rohstoffe und Abfuhr der Erzeugnisse sich auszeichnet. Schon dieser letztere Umstand wird, was immer auch für Fortschritte in der Fernleitung der elektrischen Kraft gemacht werden mögen, dem Rheintal einen Vorsprung vor der anschließenden Gebirgsgegend sichern.

Rein wirtschaftlich betrachtet, wäre die dadurch bedingte Konzentration der Industrie nicht beklagenswert. Von sozialen und kulturethischen Gesichtspunkten aus wird aber vielfach gefordert, daß die Elektrizität dazu benützt werden müsse, um die Dezentralisation des Gewerbes zu fördern und um das Kleingewerbe und die Hausindustrie lebensfähig zu erhalten. Vor kurzem erst ist auch in Baden ein bemerkenswerter Versuch unternommen worden, um die Hausweber des Hotzenwaldes mit Zuhilfenahme der elektrischen Energie für den Antrieb der Webstühle konkurrenzfähig zu erhalten. Die »Wald-Elektra« bezieht zurzeit 80 KW von den Kraftübertragungswerken Rheinfelden und führt diese Kraft in einem weitverzweigten Netz den Antriebsmotoren der Webstühle zu. Das mit Hilfe von Industriellen und mit Unterstützung öffentlicher Korporationen, besonders des Staates, ins Leben gerufene Unternehmen wird erst noch zu zeigen haben, ob die darauf gegründeten Hoffnungen der Weber des Hotzenwaldes sich erfüllen. Einstweilen aber wird sicherlich dafür Sorge zu tragen sein, daß gerade die Schwächsten im gewerblichen Konkurrenzkampf bei der Verteilung der Kräfte nicht leer ausgehen.

Gerade für sie wird hier, wie auf anderen Gebieten, die Genossenschaftsbildung zur Notwendigkeit, wenn sie den Bezug der elektrischen Kraft sich sichern wollen. Denn der Kleinverkauf der Kraft kann nicht wohl von einem großen Kraftwerk selbst besorgt werden; letzteres ist gewissermaßen die Fabrik, welche ihr Erzeugnis, die Elektrizität, zweckmäßig an Großabnehmer absetzt und ihnen den Kleinverkauf überläßt; wollte es den Detailabsatz selbst besorgen, so müßte ein umfangreicher und verwickelter Verwaltungsapparat geschaffen werden. Die Großabnehmer können Gemeinden oder Kraftabsatzgenossenschaften sein; sie beziehen eine bestimmte Energiemenge während des Tages und der Nacht, erstellen das Verteilungsnetz und verkaufen nun die Kraft im kleinen; sie können die bezogene Kraft mehrfach verkaufen, weil selten alle Anschlußmotoren gleichzeitig im Gang sind; sie können die nicht benützte Nachtkraft aufspeichern; auf diese Weise machen sie ihr Geschäft. Solche Kraftabsatzgenossenschaften haben sich anderwärts schon gebildet, noch ehe sie wußten, woher sie die Kraft beziehen wollten, in der Erwartung, daß die Kraftwerke ihnen schon die erforderlichen Kraftmengen anbieten werden. Abnehmer von den Kraftwerken Rheinfelden sind zurzeit die Kraftabsatzgenossenschaften Wald-Elektra, Elektra-Liestal und Sissach-Gelterkinden.

Damit die großen Kräfte der Laufenburger Werke nicht etwa ausschließlich der Großindustrie zugut kommen, ist bestimmt worden, daß bis zu 30 % der Baden zukommenden ständigen Wasserkraft insbesondere auch für kleinere Unternehmungen in Industrie, Hausindustrie und Handwerk in tunlichst weitem Umfang nutzbar gemacht werden; nach diesem Grundsatz soll auch mit den Kräften am badisch-elsässischen Rhein verfahren werden. Vorausgesetzt wird dabei, daß innerhalb einer bestimmten Frist — hier 3 Jahre nach Vollendung des Werkes — eine entsprechende Nachfrage sich zeigt; denn man kann dem Kraftwerk nicht zumuten — und es wäre auch volkswirtschaftlich nicht richtig —, daß ein großer Teil der gewonnenen Kraft auf lange Zeit hinaus brach liegen bleibe, falls das Kleingewerbe und die Hausindustrie sich nicht dazu anschicken könnten, den ihnen eingeräumten Kraftanteil zu benützen. Ob die Klein- und Hausindustrie jemals dazu gelangen wird, 30 % der Wasserkräfte aufzunehmen, darf füglich bezweifelt werden.

An das eigene Netz von Rheinfelden waren im Jahre 1905 insgesamt 346 Motoren angeschlossen; davon konnten leisten:

20	weniger	als	0,5	PS,	zusammen	4,8	PS
183	von 0,5	bis	5	»	»	464	»
72	» 5	»	20	»	»	703	»
41	» 20	»	50	»	»	1412	»
19	» 50	»	100	»	»	1400	»
11	» mehr als		100	»	»	3337	».

Die an die Netze der 3 Kraftabsatzgenossenschaften und jenes der Stadt Säckingen angeschlossenen Motoren dürften größtenteils zu jenen bis zu 5 Pferdestärken gehören. Demnach nützt die Kleinindustrie nicht entfernt 30 % der abgegebenen Kraft aus.

Neben der Privatindustrie kann der Staat als Abnehmer elektrischer Kraft auftreten. Schon bei den Verhandlungen über die Genehmigung der Rheinfelder Kraftwerke kam dies in Frage; damals bestund vorübergehend die Absicht, das Wasser für einen oberrheinischen Kanal durch einen Teil der zu gewinnenden Kraft zu heben. In die erste Genehmigung vom 1. Oktober 1891 ist denn auch die Verpflichtung zur Lieferung von 1000 oder 2000 PS für diesen Zweck aufgenommen worden. In der Genehmigung vom 2. Mai 1894 unterblieb diese Bestimmung, nachdem inzwischen die Absicht der Wasserhebung aufgegeben war. Zurzeit wird durch die Verwaltung der badischen Staatseisenbahnen geprüft, ob und in welchem Umfang die durch die Wasserkräfte gewonnene Elektrizität für den Bahnbetrieb — Beleuchtung der Bahnhöfe und Beförderung von Zügen — nutzbar gemacht werden kann.*) Hiefür die Kraft aus Werken an einem Grenzstrom zu entnehmen, der zum einen Teil der Hoheit eines außerdeutschen Staates untersteht, wird nicht unbedenklich sein; gegebenenfalls wird man aber auf die Wasserkräfte der badisch-elsässischen Stromstrecke greifen können.

Als Großabnehmer ähnlich den Kraftabsatzgenossenschaften treten Gemeinden auf; sie benützen die Elektrizität zur öffentlichen Beleuchtung oder vermieten sie zu Licht- oder Kraftzwecken an die Gemeindeangehörigen. Die großen Stadtgemeinden (Basel, Freiburg) sind darauf bedacht, womöglich eigene Elektrizitätswerke zu errichten, um unabhängig zu sein und tunlichst billige Kraft zu erhalten.

Nach dem Stand vom Juni 1904 sind die Rheinfelder Kräfte wie folgt verteilt:

A. Auf Baden entfallen:

für die	Aluminiumindustrie A.-G.	4 500 PS
» »	Elektrochemische Fabrik Natrium . .	3 000 »
» »	Chemische Fabrik Griesheim Elektron	2 500 »
» »	16 badischen Gemeinden, Industriellen und Kleingewerbetreibenden . . .	4 000 »
	zusammen A. . .	14 000 PS.

inzwischen sind 80 KW (rd. 109 PS) für die Waldelektra hinzugetreten.

B. Auf die Schweiz entfallen:

für die	Elektrizitätsverwertungsgenosssenschaft Elektra Liestal	700 PS
	ebenso Sissach-Gelterkinden . . .	300 »
» »	Stadt Basel und die Nachbargemeinde Riehen	700 »
für 9	Gemeinden des Fricktales sowie dort angesessene Industrielle und Handwerker	300 »
	zusammen B. . .	2 000 PS

hiervon werden 1200 aus dem Kraftwerk Beznau gedeckt.

Die öffentlichen Körperschaften, vor allem der Staat und die Gemeinden, welche die Kraft hauptsächlich im öffentlichen Interesse und ohne die Absicht der Gewinnerzielung verwenden — dahin gehören auch andere öffentliche oder gemeinnützige Unternehmungen —, können mit Recht verlangen, daß ihre Nachfrage in erster Reihe befriedigt werde; dieses Vorrecht ist in der Laufenburger Genehmigung festgesetzt und soll auch bei der Vergebung der Kräfte am badisch-elsässischen Rhein gemäß der Vereinbarung vom 20./21. Juni 1904 jeweils festgesetzt werden. Natürlich kann die vorzugsweise Befriedigung nur hinsichtlich der jeweils noch verfügbaren Kräfte Platz greifen; es kann nicht verlangt werden, daß seitherigen Kraftbeziehern gekündigt werde, damit eine erst nachträglich auftretende Nachfrage des Staates oder einer Gemeinde befriedigt werden könne. Von der Badischen Regierung wurde ferner angestrebt, der Kraftanlage bei Laufenburg aufzugeben, innerhalb eines Zeitraumes von 6 Jahren nach Vollendung der Anlage 6000 PS oder eine entsprechende Anzahl von Turbineneinheiten zur Verfügung zu halten, um gegebenenfalls einen Teil des zum Bahnbetrieb nötigen Kraftbedarfes zu decken. Es sollte 1 Pfennig für die Kilowattstunde, nach der jährlichen Maximalleistung der Turbinen gemessen, vergütet werden, mit der Maßgabe, daß die anderen Abnehmern elektrischer Energie etwa gewährten Vergünstigungen auch der badischen Staatsbahn zu Teil werden sollten. Dieses Ansinnen haben die Vertreter des Kantons Aargau abgelehnt, weil sie durch solche weitgehende Beschränkung des Werkes dessen Zustandekommen für gefährdet ansahen, und weil sie,

*) Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden vermutlich um die gleiche Zeit, wie diese Schrift, durch Veröffentlichung allgemein zugänglich gemacht werden; schon deshalb ist hier die Verwendung elektrischer Energie zum Betrieb von Vollbahnen nicht besprochen.

wie bereits erwähnt, die mietweise Überlassung einzelner Turbinen an den badischen Staat mit Rücksicht auf den zwischenstaatlichen Charakter des Wasserwerkes nicht als angängig betrachteten.

Durch die Bestimmungen über die Ausdehnung ihrer Leitungsnetze sind die Unternehmungen zur Kraftabgabe an Abnehmer innerhalb eines gewissen Gebietes verpflichtet, solange überhaupt Kraft zur Verfügung steht. Übersteigt die Nachfrage die vorhandene Kraftmenge, so könnte das geschäftliche Interesse der Werke die Kündigung bestehender Mietverträge, insbesondere mit kleinen Abnehmern, wünschenswert machen, weil vielleicht eine lohnendere Vermietung an einen anderen Abnehmer in Aussicht steht. Da für einen Kraftabnehmer die Kündigung des Kraftlieferungsvertrages unter Umständen höchst nachteilig sein kann, wird er, ehe er sich entschließt, eine teuere Krafterzeugungsanlage zu erstellen, vorziehen, einen höheren Preis für die Kraft zu bezahlen. Das unbeschränkte Kündigungsrecht einer rücksichtslosen Betriebsleitung könnte ein die wirtschaftliche Festigkeit vieler Unternehmungen schwer bedrohendes Mittel werden, um die Einnahmen des Werkes zu erhöhen. Wenn auch Fälle dieser Art nicht bekannt geworden sind, so kann das Verlangen der Strombezieher nach vorbeugenden Maßnahmen doch auch nicht von der Hand gewiesen werden. Deshalb ist in der Laufenburger Genehmigung dem Unternehmer die Pflicht auferlegt, den Kraftabnehmern auf Verlangen die Kraft so lang weiterzuliefern, als sie ihren Vertragspflichten nachkommen, und nicht triftige Gründe die Auflösung des Vertrags angezeigt erscheinen lassen. Ein triftiger Grund könnte u. a. die erwiesene Unrentabilität eines Anschlusses sein. In Streitfällen liegt die Entscheidung dem Ministerium des Innern oder einem Schiedsgericht ob.

Das einschneidendste Recht der Regierung betrifft die Einwirkung auf die Preisgestaltung. Wie hoch die Kraftbezugspreise sich stellen, ist für den Abnehmer die weitaus wichtigste Frage. Sie bildet daher begreiflicherweise den Mittelpunkt in den öffentlichen Erörterungen über die den Kraftwerken aufzuerlegenden Verpflichtungen; sie ist der Kern aller den Regierungen vorgetragenen Wünsche der Interessenten und ihrer Vertretungen. In dem Maß ihrer Forderungen unterscheiden sie sich indessen wesentlich. Am weitesten geht der Verein der Textilindustriellen des Wiesentales und dessen Umgebung und sein Präsident Albert G. Koechlin.*) Er verlangt im Rahmen der Genehmigungsurkunde eine ins einzelne gehende Festsetzung der Strompreise und ihrer späteren Regulierung mit fortschreitender Tilgung der Anlagekosten des Kraftwerkes.

Für Augst-Wyhlen fordert er auf Grund eingehender Vergleichsberechnungen ein Regulativ, worin der Preis für industrielle Kraftabnehmer von jährlich

100 000—250 000	KW-Std.	höchstens	3,5	Pf. für 1	KW-Std.
250 000—400 000	»	»	3,3	» »	»
400 000—600 000	»	»	3,1	» »	»
600 000—800 000	»	»	2,9	» »	»
800 000 u. darüber	»	»	2,7	» »	»

soll betragen dürfen, und worin genau gesagt ist, daß das Licht für Stromabnehmer, die über 1000 Lampen installiert haben, nicht höher sein darf, als 22 Pf. für 1 KW-Std.; auch die Staffelung für Installationen mit weniger und mehr Lampen soll festgesetzt sein.

Nach einer früheren Anregung des genannten Vereines sollte das Kraftwerk bei Wyhlen gehalten werden, an eine zu bildende Kraftkonsumentengenossenschaft die Pferdestärke im Jahr zu 60 M. abzugeben.

Auch die Kraftabsatzgenossenschaft Wald-Elektra hat an die Regierung das Ansinnen gestellt den Kraftübertragungswerken wenigstens einen Höchstpreis für die an die Genossenschaft nach Fertigstellung des Wyhlener Werkes zu liefernde Kraft (135 M. für 1 KW im Jahr statt 190 M. nach dem bestehenden Vertrag), im übrigen aber einen Vorzugspreis von 70 % des allgemeinen Tarifs zu bestimmen.

Nicht von vornherein in bestimmtem Betrag festgelegt wollen die Kraftpreise wissen u. a. die Handwerkskammer Konstanz und eine im November 1904 von einer Versammlung in Säckingen gefaßte Resolution, welche die Regierung ersucht, dahin zu wirken, daß der Preis für die an das Kleingewerbe abgegebene Kraft nicht höher als der Selbstkostenpreis zuzüglich 15—20 % festgesetzt werde.

Diesem Standpunkt nahe verwandt ist die mittelbare Beschränkung der Kraftpreise durch Begrenzung der zulässigen Höchstgewinne. Beide Beschränkungen sehen ab von einer unmittelbaren Festsetzung der Preise im einzelnen; diese bleibt dem Unternehmer überlassen.

Von Anfang an hat bei den Regierungen kein Zweifel darüber bestanden, daß zur Verhütung einer »monopolistischen Ausbeutung« der Wasserkräfte zum Nachteil der Kraftbezieher auf die Preishöhe dauernd Einfluß geübt werden müsse. Auf welche Weise dies geschehen sollte, mußten lediglich Zweck-

*) Vgl. dessen Schrift über die Erstellung einer Wasserwerksanlage im Rhein bei Augst-Wyhlen. Steinen 1905.

mäßigkeitserwägungen entscheiden. Eine Begrenzung der Kraftpreise bedingt übrigens schon der Wettbewerb der Dampfmaschine, worauf mehrfach hingewiesen ist. Dadurch ist der Wert des »Monopols« der Wasserkraft sehr erheblich eingeschränkt. Ein Wettbewerb der einzelnen Werke untereinander wird freilich nicht zu erwarten sein; sie werden ihre Netze nicht wohl in ihre »Interessensphären« ausdehnen. Volkswirtschaftlich würde eine solche Vergeudung von Kraftleitungen auch keineswegs erwünscht sein. Es kann daher immerhin von einer Art Monopol mit einigem Recht gesprochen werden.*) Freilich ist es ganz anderer Art als die Monopole der Eisenbahnen, die oft zum Vergleich herangezogen werden, um ebenso weitgehende Staatseinmischung auf die Preisgestaltung und die Verwaltung der Kraftwerke begründen zu können.

Eine etwaige Feststellung der Preise für die abzugebende Kraft setzt die Kenntnis der Anlage und Betriebskosten und einigermaßen sichere Erfahrungen über die nötigen Erneuerungen voraus. Die Voranschläge können aber bei großen Wasserkraftanlagen nach ihrer Natur und nach allgemeiner Erfahrung nur mit größter Vorsicht benützt werden; in der Regel sind die Kosten erheblich höher geworden als vorausgesehen war (Rheinfelden ist ein sprechender Beleg dafür). Die Betriebskosten können annähernd vorausbestimmt werden, aber doch auch erst, wenn Umfang und Art des Absatzes im einzelnen feststehen. Über die Höhe der notwendigen Reservefonds und Amortisationen gehen die Meinungen noch erheblich auseinander. Beispielsweise berechnet Koechlin die Selbstkosten für 1 PS im Jahr im Wyhlener Werk zu 59—80 M. je nach den Annahmen für die einzelnen Ausgabeposten, während die Kraftwerke Rheinfelden die Selbstkosten zu 115 M. angeben. Angesichts solcher Unterschiede und der unsicheren Berechnungsgrundlagen kann keine Behörde die Verantwortlichkeit für die Folgen übernehmen, welche mit einer vorzeitigen Preisbestimmung für die Unternehmer und die Kraftabnehmer verbunden sein könnten. Deshalb empfiehlt es sich mehr, die Abnehmer der elektrischen Kraft gegen Übervorteilungen auf anderem Weg zu schützen, und auch die Gewinnmöglichkeiten der Werke nicht soweit zu beschränken, daß das Privatkapital zu solchen Unternehmungen sich nicht mehr entschließen würde. Das Risiko wird nur dann übernommen, wenn ein entsprechender Gewinn nicht ausgeschlossen ist; 8 bis 10 % wurden bisher nicht als zu hohe Dividende bei nicht ganz sicheren Unternehmungen angesehen, wie es die großen Kraftwerke am Oberrhein sind.

Rheinfelden hat gerade wegen der Gewinnbegrenzung bei der Unsicherheit des Unternehmens, wie erwähnt, große Schwierigkeiten bei der Geldbeschaffung erleben müssen; in der Tat sind die Kosten durch nicht vorhergesehene Bauschwierigkeiten beträchtlich höher geworden, als sie den vorläufigen Gewinnberechnungen zugrund gelegt waren. Erst im Jahr 1903 gelangten die Aktionäre zu einem Gewinn von rund 6 % des Einlagekapitales; aber auch dieses Ergebnis verdankten sie besonderen Gewinnen durch günstige Geländeverkäufe. Tatsächlich sind kaum 4 % verdient worden — weniger als der bei industriellen Anlagen übliche Zinsbetrag (5 %) —. Außerdem haben die Werke bisher nur wenig abgeschrieben. Anderseits sind die den Gründern von Rheinfelden außer der Entschädigung für ihre Barauslagen — 151 638,5 M. — zugewiesenen 280 Genußscheine bis Ende 1903 mit je 1680 M. eingelöst worden; hiefür mußten insgesamt 470 400 M. dem Gewinn entnommen werden. Die Dividenden hätten ohne diese an die Gründer zu leistenden Vorzugsanteile höher sein können. Auch in den nächsten Jahren dürfte bei angemessener Amortisation die Gewinngrenze — 10 % — kaum erreicht werden.

Sowohl bei dem Rheinfelder als auch bei dem Laufenburger Werk ist die zulässige Gewinnhöhe auf 10 % festgesetzt. Eine von Baden vorgeschlagene Begrenzung auf 8 % fand die Zustimmung des Kantons Aargau nicht. Als Gewinn werden die den Aktionären und den Aufsichtsratsmitgliedern gewährten Gewinnanteile betrachtet; er wird lediglich auf das Einlage-, nicht auf das Anlagekapital bezogen. Dies kann allerdings nicht hindern, daß, sobald der Gewinn dauernd über die zugelassene Grenze hinauszugehen strebt, und eine Herabsetzung der Kraftpreise droht, die Obligationen durch Ausgabe von Vorzugsaktien an die Aktionäre getilgt werden. Auf diese Weise könnte erreicht werden, daß dem ganzen Kapital, welches in dem Unternehmen angelegt ist, eine Verzinsung bis zu 10 % gewährt wird, ehe eine Preisherabsetzung zugunsten der Kraftabnehmer einzutreten hätte. Damit nicht die Höhe des Gewinnes verschleiert werde, bedarf es besonderer Festsetzungen über die Bilanzaufstellung.

Die festen hydraulischen Anlagen werden je nach der Dauer der Genehmigung mit 1—2 % abgeschrieben;

*) Die Monopoleigenschaft in diesem Sinne kommt übrigens allen Kraftübertragungswerken, insbesondere den sogen. Überlandzentralen, mehr oder weniger zu, gleichviel ob die elektrische Energie aus Wasser-, Dampf- oder einer anderen Elementarkraft erzeugt ist. (Vgl. A. Pfleghart: Die Rechtsverhältnisse der elektrischen Unternehmungen. Zürich. Siegfried & Co. 1905.)

die Rheinfelder Kraftwerke legen dafür jährlich nur 10 000 M. ein, welche auf Zinseszins gestellt zur Tilgung der Kosten für die feste Anlage (rund 4 000 000 M.) hinreichen. Der maschinelle und elektrische Teil sollte mit etwa 5 % getilgt werden. Weiter wird festzusetzen sein, in welcher Weise größere Schäden (durch Hochwasser, Blitzschlag usw.) wieder abzuschreiben sind. Neuanschaffungen, z. B. Dampfreserven, werden auf das bezügliche Immobilien- bezw. Maschinenkonto zu buchen sein, während die gewöhnlichen Instandhaltungs- und Erneuerungskosten auf das Betriebskonto verrechnet werden sollten. Endlich werden Bestimmungen über die Höhe der Amortisationskonti, des Erneuerungs- und Reservefonds zu treffen sein.

Über die Grundlagen der Gewinnberechnung ist ein Benehmen der beiderseitigen Regierungen vorgesehen; hiezu werden auch Sachverständige aus dem Handels- und Gewerbestand zuzuziehen sein; eine ständige Fühlung der Regierung mit den Kreisen der Kraftbezieher ist übrigens selbstverständlich.

Für den Fall, daß der Reingewinn im Verlauf der vorangegangenen 3 Jahre durchschnittlich mehr als 10 % des Einlagekapitales betragen hat, müssen, wenn die Regierung im Benehmen mit dem Kanton Aargau und nach Anhörung der Unternehmung es verlangt, die Kraftpreise herabgesetzt werden, und zwar bis zu dem Betrag, welcher noch eine Verzinsung des Einlagekapitales von 10 % ergibt.

Als eine für weitere Konzessionen in Aussicht zu nehmende Art der Gewinnbeschränkung der Unternehmung und Gewinnbeteiligung der Abnehmer ist auch folgendes vorgeschlagen worden: von der Grenze der üblichen Verzinsung (5 %) an teilen Unternehmer und Kraftbezieher den Mehrgewinn in einem bestimmten Verhältnis; den Stromabnehmern kann die Übernahme eines zu ihrem Kraftverbrauch in bestimmtem Verhältnis stehenden Teiles des Aktienkapitales vorbehalten werden; dadurch können sie einen unmittelbaren Einfluß auf die Verwaltung des Unternehmens erlangen.

Außer der Beschränkung des Gewinnes, wodurch gewissermaßen die Höhe der Strompreise begrenzt ist, gebietet das Interesse der Strombezieher vor allem eine gleichmäßige Behandlung; denn jede Bevorzugung eines Abnehmers kommt einer Belastung aller übrigen gleich. Auch könnten die Kraftwerke durch willkürliche Preissteigerung einzelnen Abnehmern schweren Schaden zufügen. Sie wären ferner in der Lage, durch Beteiligung an einzelnen kraftbeziehenden Unternehmungen, denen sie außergewöhnlich niedrige Strompreise berechnen, künstlich die Höhe ihres Reingewinnes drückend, mittelbar hohe Gewinne einzuheimsen, ohne daß die vorerwähnte Bedingung zugunsten der Abnehmer wirksam werden könnte. Darum ist es notwendig, daß die Bedingungen für die Kraftbenützung allgemein festgesetzt werden, so zwar, daß unter gleichen Verhältnissen die gleichen Preise für Überlassung der Wasserkraft gestellt werden. Diese Bedingungen und jede Änderung derselben sind vorgängig zur Kenntnis der Regierung zu bringen. Wenn sie auch kein Genehmigungsrecht besitzt, so kann sie doch auf diese Weise dafür Sorge tragen, daß das Stromregulativ mit den Genehmigungsbedingungen übereinstimmt; sie kann und wird dabei auf dem Weg gütlicher Einwirkung selbstverständlich auch weiter reichende berechtigte Interessen der Kraftbezieher wahrnehmen. Werden von den Werken, sei es auf badischem, sei es auf schweizerischem Gebiet, einem Abnehmer niedrigere Preise gestellt, als sie ein anderer unter gleichen Verhältnissen entrichten muß, so kann die Regierung für den ersteren Preisherabsetzung bis zu dem Preis des letzteren verlangen.*) Jeder Abnehmer hat also gegenüber den Werken eine Art von Meistbegünstigungsrecht. Die Feststellung, ob »gleiche Verhältnisse« vorliegen, wird allerdings schwer zu treffen sein. Es handelt sich nicht allein um gleiche Entfernungen vom Werk; auch die Kraftmengen, die Dauer und die Zeit ihres Verbrauches können verschieden sein und abgestufte Preise rechtfertigen. Vor allem verdienen auch diejenigen Kraftbezieher Preisermäßigungen, welche mit unständiger Kraft sich begnügen. Die Kraftübertragungswerke Rheinfelden haben übrigens ihren Kraftstromtarif nur nach Kraftmengen und ihren Lichtstromtarif nur nach Benützungsdauer gestaffelt. Es sind demnach beim Lichtbezug die kleinen Abnehmer und in beiden Fällen die weiter entfernten Bezieher gegenüber den nahen im Vorteil. Nur auf den Strombezug für Kraftzwecke wird den Abnehmern, deren Anlage auf dem Industriegelände der Kraftübertragungswerke, also in unmittelbarer Nähe der Zentrale gelegen ist, ein Rabatt von 10 % der Grundtaxe gewährt. Daß solchen nahe der Kraftquelle gelegenen Abnehmern deshalb, weil die Zuleitung der Kraft billiger und die Kraftverluste geringer sind, entsprechend billigere Preise gestellt werden, kann nach der Laufenburger Genehmigung die Regierung verlangen.

Unter gewissen Voraussetzungen (z. B. günstige Rentabilität des Werkes) kann die Regierung ferner verlangen, daß dem Staat, den Gemeinden, öffent-

*) Eine Klage dieser Art gegen die Kraftübertragungswerke Rheinfelden ist von der Stadt Säckingen dem Ministerium des Innern unterbreitet worden.

lichen Verbänden, sowie anderen öffentlichen oder gemeinnützigen Unternehmungen und Veranstaltungen gewisse Vorzugspreise bei der Überlassung der Wasserkräfte gewährt werden, jedoch erst dann, wenn hierwegen eine Verständigung mit der Regierung des Kantons Aargau erzielt ist. Diese Beschränkung ist im Interesse der schweizerischen Abnehmer gelegen. Eine etwaige Vereinbarung über Vorzugspreise für Staat, Gemeinden usw. wird nur dann zustand zu bringen sein, wenn die Vergünstigungen auf beiden Seiten das gleiche Maß erreichen; die Bestimmung wird daher nur schwer praktische Bedeutung erlangen.

Das Regulativ der Kraftübertragungswerke Rheinfelden vom 1. Januar 1902 ist in der Anlage 10 abgedruckt. Danach setzt sich der Kraftstrompreis aus einer relativ hohen Grund- und niedrigen Konsumtaxe zusammen. Diese Berechnungsweise ist für Betriebe mit zwar großen Anschlußwerten aber kurzer Betriebsdauer der einzelnen Motoren nachteilig, führt überdies leicht zur Schädigung der Kraftwerke durch Überlastung der Motoren; es besteht daher die Absicht, einen KW-Stundentarif allgemein einzuführen, nachdem er in einzelnen Fällen bereits hat angewendet werden müssen. Dieser Tarif scheint als praktisch zweckmässigste Kostenberechnungsform für Motorenstrom mehr und mehr Eingang zu finden*) Für das Kleingewerbe sind Tagesmotoren gegen Bauschvergütung vorgesehen. Lichtstrom wird entweder zu Pauschalpreisen, welche je nach Kerzenstärke und Brenndauer verschieden bemessen sind, oder nach einem KW-Stundenpreis mit Gewährung von Rabatten, je nach Benützungszeit abgestuft, abgegeben. Die Tarifgestaltung ist für die Kraftbezieher von einschneidender Bedeutung. Beim Übergang vom bestehenden zu dem beabsichtigten neuen Tarif würden einzelne Abnehmer wesentlich höhere, andere niedrigere Preise zu entrichten haben. Außer der Art der Preisberechnung sind auch die weiteren Bestimmungen des Regulatives nicht unwichtig und erfordern eine gründliche Prüfung der Aufsichtsbehörde; die Mitwirkung der beteiligten Abnehmer oder ihrer Interessenvertretungen kann daher nicht entbehrt werden.

Die Verpflichtung zu allgemeiner Festsetzung der Bedingungen für Kraftabgabe und zu gleicher Behandlung bei gleichen Verhältnissen findet bei dem Rheinfelder Werk keine Anwendung, soweit die Verwendung der Wasserkraft in unmittelbarer Nähe der Wasserwerkanlage durch die Unternehmer selbst oder durch Verpachtung an andere Unternehmer erfolgt. Eine solche Ausnahmebestimmung kann von großer Bedeutung werden; es wäre sogar nicht ausgeschlossen, daß eine Unternehmung bei günstigen Verhältnissen den zugunsten der alteingesessenen Interessenten getroffenen Bedingungen entgehen könnte. Sie könnte nicht wohl daran gehindert werden, einen großen Teil der gewonnenen Kraft in unmittelbarer Nähe des Werkes an neue Unternehmungen, an welchen die Aktionäre des Kraftwerkes selbst wieder beteiligt sind, um einen ungewöhnlich niedrigen Preis zu verpachten. Dadurch würde der Gewinn der Kraftwerke künstlich gedrückt, der Gewinn der begünstigten Abnehmer entsprechend erhöht. Wegen ihrer Verbindung mit den begünstigten Unternehmungen kämen die Aktionäre des Kraftwerkes nicht zu Schaden. Wohl aber würden alle sonstigen Kraftabnehmer mittelbar benachteiligt; denn es würde in solchem Fall wohl ausgeschlossen sein, daß zufolge dauernd hoher Gewinne des Kraftwerkes jemals eine Preisherabsetzung gefordert werden könnte. Die Werke würden stets bestrebt sein, die Kraftpreise so hoch zu halten, um den Wettbewerb mit der Dampfkraft gerade noch zu bestehen. Notgedrungen haben ja die Kraftwerke Rheinfelden einen derartigen für die große Masse der Interessenten und zweifellos auch für manche Aktionäre des Werkes ungünstigen Handel eingehen müssen. Um das Werk überhaupt zu finanzieren, mußte die Hälfte der Turbinen (10 Turbinen zu je 750 PS) um 3 000 000 M. an die Aluminiumwerke Neuhausen und die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron für die ganze Dauer der Konzession abgetreten werden. Wenn schon die beiden Unternehmungen weiterhin jährlich 10 000 M. für Amortisation des Kraftwerkes zu leisten und an den Betriebskosten hälftig und an dem Aufwand für Umbauten entsprechend Anteil nehmen müssen, so dürften sie doch die Jahres-Pferdestärke um einen ungewöhnlich billigen Preis (45—50 M.) erhalten haben. Darunter wird die Rentabilität der Kraftwerke Rheinfelden dauernd leiden — auch zum Nachteil ihrer übrigen Kraftabnehmer.

Angesichts solcher Erfahrungen ist von der erwähnten Ausnahmebestimmung bei der Genehmigung des Laufenburger Werkes abgesehen worden; sie ist auch in der Vereinbarung zwischen Baden und Elsaß-Lothringen nicht vorgesehen. Bei dem Rheinfelder Kraftwerk war sie aber notwendig, um sein Zustandekommen überhaupt zu ermöglichen; denn nur unter großen Schwierigkeiten ist es gelungen, die Finanzkreise in den 90er Jahren für die damals noch junge Idee der Kraftfabriken zu gewinnen. Wenn bis dahin Wasserkräfte ausgenützt worden waren, so war es geschehen, um die Kraft zur Eigenproduktion zu verwenden, nicht um sie

*) Dr. W. Wyßling: Die Tarife schweizerischer Elektrizitätswerke, Zürich 1904.

zu verkaufen. Wirtschaftliche Eingriffe in derartige Unternehmungen, welche bis zur Gewinnbegrenzung gingen, waren aber bis in die neueste Zeit unerhört.

Staatsaufsicht. Die mannigfaltigen wirtschaftlichen Bedingungen, welche an die Genehmigung der Wasserkraftanlagen am Oberrhein geknüpft werden müssen, stellen die staatlichen Aufsichtsbehörden vor neue Aufgaben, die, an sich nicht leicht, noch erschwert werden durch den zwischenstaatlichen Charakter der Unternehmungen. Wie bei der Einräumung der Nutzungsbefugnisse an den Wasserkräften des Oberrheines und bei der Festsetzung der wasserpolizeilichen und wirtschaftlichen Bedingungen eine Verständigung der Regierungen der beteiligten Uferstaaten unerläßlich war und in künftigen Fällen sein wird, so muß auch beim Vollzug der getroffenen Verabredungen und bei der Überwachung der Herstellung und des Betriebes der Kraftwerke mehrfach auf die Interessen des anderen Staatsgebietes, auf die dort geltenden Gesetze und administrativen Bestimmungen und Einrichtungen Rücksicht genommen werden; in manchen Dingen kann nur im Einvernehmen und unter Mitwirkung der Behörden des anderen Uferstaates vorgegangen werden. Der wirksame Vollzug der Genehmigungsvorschriften fordert aber vor allem eine genaue Kenntnis der wirtschaftlichen Bedürfnisse der Beteiligten und ein Vertrautsein mit den einschlägigen technischen Verhältnissen und mit den geschäftlichen Gepflogenheiten großer Unternehmungen; nur so wird zu erwarten sein, daß die Interessen von Unternehmung und Kraftabnehmern in gleich gerechter Weise gewürdigt werden.

An mehreren Stellen ist oben auf die Mittel hingewiesen, durch welche die Regierung zur Ausübung ihrer Aufsichtspflicht sich instand setzt: die Kraftmessung zur Feststellung, ob die dem Staatsgebiet zukommende Kraft auch tatsächlich abgegeben wird, die Nachweise über die Kraftverwendung in den beteiligten Staatsgebieten, dann die Vorlage der allgemein festzusetzenden Bedingungen, unter denen die Benützung der Wasserkräfte den Mietern überlassen werden. Außerdem sind die Unternehmungen verpflichtet, der Regierung über folgende wirtschaftliche Verhältnisse Mitteilung zu machen:

1. über das Statut und jede Änderung desselben. Dadurch wird es möglich zu verhüten, daß etwa den Gründern unverhältnismäßig große Sondervorteile zugewendet werden, die den künftigen Gewinn des Unternehmens zum Nachteil der Kraftbezieher von vornherein künstlich herunterdrücken. Solche Vorteile können u. a. in Form von Genußscheinen, Vorzugsaktien oder Zusicherung von Arbeiten zu übermäßig hohen Preisen gewährt werden. Das Statut enthält Festsetzungen über die Aufstellung der Bilanz, der Gewinn- und Verlustrechnung, womit die Berechnung der Höhe des Reingewinnes und der Dividenden zusammenhängt. Da letztere für die Abnehmer der Kraft vermöge des Anspruches auf etwaige Herabsetzung der Kraftpreise von besonderer Wichtigkeit ist, kann die Forderung, es solle das Statut ein Bestandteil der Genehmigung bilden,*) wohl verstanden werden. Dies wird allerdings schon deshalb nicht angängig sein, weil die endgültige Finanzierung eines derartigen Unternehmens vor Erteilung der Genehmigung in der Regel nicht möglich ist. Das Verlangen zeigt aber, welche Bedeutung für die Wahrung ihrer Interessen die Kraftabnehmer dem Statut beilegen. Bei Vorlage des Statutes wird insbesondere auch geprüft werden müssen, ob die Zusammensetzung des Aufsichtsrates und des Vorstandes den Genehmigungsbedingungen entspricht.

2. über die Höhe des Anlagekapitales. Zwar könnte die absolute Höhe des Anlagekapitales an und für sich der Aufsichtsbehörde gleichgültig sein, insofern als ja die Gewinne nicht hierauf, sondern auf das Einlagekapital bezogen werden, und die Herabsetzung der Kraftpreise von dem Verhältnis des Reingewinnes zum Einlagekapital bedingt ist. Immerhin ist das Verhältnis des Einlagekapitales zum Anlagekapital für den gesicherten Bestand des Unternehmens von Belang; bei verhältnismäßig geringem Einlagekapital können die Dividenden zwar eine bestechende Höhe erreichen, während das Unternehmen doch der Sicherheit entbehrt. Unsichere Gründungen könnten aber bedenkliche Folgen nicht nur für die Besitzer von Aktien oder Obligationen, sondern auch für die geschäftlich mit dem Werk verbundenen Kraftbezieher haben; dem muß vorgebeugt werden.

3. alljährlich nach Jahresschluß über die finanziellen Ergebnisse der Unternehmung. Wie notwendig es ist, daß die Regierung über die wirtschaftlichen Ergebnisse der Werke fortlaufend unterrichtet ist, bedarf kaum der Erläuterung; diese Ergebnisse bilden die Grundlage der Kraftpreise, bei deren Festsetzung der Aufsichtsbehörde ein weitgehender Einfluß vorbehalten ist. Aber auch

*) Albert G. Koechlin a. a. O.

die große Zahl der Kraftabnehmer hat ein Anrecht darauf, in die allgemeine Geschäftsgebarung und die geschäftlichen Ergebnisse der Kraftwerke Einblick zu nehmen. Dies möglich zu machen, empfiehlt sich schon, um kein unbegründetes Mißtrauen in die Geschäftsleitung oder in die Objektivität der Aufsichtsbehörden aufkommen zu lassen. In die Genehmigung der Laufenburger Werke ist deshalb die Bestimmung aufgenommen, daß die Unternehmer die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung alljährlich nach der Genehmigung durch die Generalversammlung unverzüglich im amtlichen Verkündigungsblatt für den Amtsbezirk Säckingen zu veröffentlichen haben.

4. über die Art, wie der auf dem badischen Staatsgebiet zu verwertende Teil der Wasserkräfte verwendet wird — nach der Rheinfelder Genehmigung. Da indes hierüber einengende Vorschriften nicht erlassen waren, so hat die Mitteilung wenig mehr als eine informatorische Bedeutung. Inzwischen sind aber Erfahrungen gesammelt, und Wünsche laut geworden; sie haben zu Bestimmungen über die Art der Kraftverwendung geführt, welche der erwähnten Vorschrift größere Bedeutung für die Kontrolle der Unternehmung geben. Wie oben erwähnt, ist die Laufenburger Kraft zu einem bestimmten Anteil den Kleingewerbetreibenden zugesichert; daß dem entsprochen wird, ist auf Grund der zu machenden Mitteilungen festzustellen. Von noch größerer Wichtigkeit ist aber eine wirksame Kontrolle darüber, ob dem Grundsatz gleicher Behandlung bei gleichen Verhältnissen allgemein entsprochen wird. Nachdem wenigstens ein Abnehmer Anlaß zu haben geglaubt hat, über ungleichmäßige Behandlung, insbesondere auch gegenüber Abnehmern auf schweizerischem Gebiet sich zu beklagen, ist es als notwendig erkannt worden, den Unternehmern von Laufenburg aufzugeben, daß ihre Mitteilungen auch auf die Preise und auf den auf schweizerischem Gebiet zu verwertenden Teil der Wasserkräfte sich zu erstrecken haben. —

Ob die aufgeführten Kontrollmaßnahmen ausreichen würden, um der Regierung jene eingehende Kenntnis der Verhältnisse zu vermitteln, welche zur richtigen Ausübung ihrer Befugnisse notwendig sind, muß in der Tat bezweifelt werden. Die Verhältnisse, über welche die Unternehmer Mitteilungen machen müssen, bilden doch nur einen, wenn auch sehr wesentlichen Ausschnitt. Der gewissermaßen öffentliche Charakter der großen Kraftwerke rechtfertigt sicherlich die Befugnis der uneingeschränkten Einsicht in die gesamte Geschäftsführung und der Teilnahme an allen Beratungen des Verwaltungsrates und der Generalversammlung durch einen Kommissär der beteiligten Regierungen; diese Bedingung ist bei Genehmigung des Laufenburger Werkes gestellt. Ein gleicher Vorbehalt ist für Genehmigungen am badisch-elsässischen Rhein vorgesehen. Die Staatskommissäre werden gewiß keine leichte Aufgabe haben. Männer, welche mitten im Wirtschaftsleben stehen, werden dazu am besten geeignet sein; sie werden die komplizierten Verhältnisse großer Unternehmungen und die Bedürfnisse der beteiligten Kraftabnehmer am leichtesten richtig erkennen und deshalb zur sachgemäßen Wahrung der öffentlichen Interessen berufen sein. Daß sie in dauernder Fühlung mit den Interessenten sich halten, muß als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Die Kommissäre haben kein Mitbeschließungsrecht; sie sind nicht Mitglieder des (Aufsichts-) Verwaltungsrates; sie und ihre Regierungen tragen demnach keine Verantwortlichkeit für etwaige Mißerfolge der Unternehmungen, an denen die Regierungen ja auch materiell nicht beteiligt sind. Diese Erwägung schließt auch aus, daß etwa Vertreter von Interessentengruppen mit weitgehenden Rechten in den Aufsichtsrat abgeordnet werden. Wenn schon die Regierungskommissäre keine beschließende Stimme haben, so vermögen sie doch kraft der Autorität, welche ihnen ihr Auftraggeber verleiht, und vermöge der Unabhängigkeit ihrer Stellung, besonders wenn sie damit hervorragende Geschäftskenntnis verbinden, ihrer beratenden Stimme einen recht gewichtigen Einfluß auf die Beschlüsse zu sichern.

Auf diese Weise setzt sich die Regierung in die Lage, die ihr in wirtschaftlicher Hinsicht vorbehaltenen Befugnisse auszuüben und die etwa aus den Interessengegensätzen zwischen den Kraftwerken und ihren Abnehmern sich ergebenden Streitigkeiten zu entscheiden. Das Organ, dessen die Regierung dabei sich bedient, ist das Großh. Ministerium des Innern, welches seine Befugnisse an die Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues übertragen kann. Die unmittelbare Wahrnehmung der Aufsichtsbefugnisse durch das Ministerium selbst oder durch eine Zentralmittelstelle entspricht der Wichtigkeit und dem Umfang der volkswirtschaftlichen Interessen, die hier in Frage kommen. Dieser letztere Umstand läßt eine besondere Rechtsgarantie zugunsten der Unternehmungen geboten erscheinen, für den Fall, daß sie einem

Beschluß des Ministeriums des Innern sich nicht unterwerfen zu können glauben. Ein unabhängiges Schiedsgericht soll alsdann entscheiden. Als sein Vorsitzender fungiert der Präsident des Verwaltungsgerichtshofes (in der Schweiz des Bundesgerichtes), bei dessen Verhinderung sein Stellvertreter; dem Gericht gehören 2 Beisitzer an, von denen der eine von dem Ministerium des Innern, der andere von den Unternehmern bezeichnet wird. Wenn die Unternehmer binnen einer Frist von 4 Wochen seit Anrufung des Schiedsgerichtes den Beisitzer nicht bezeichnen, oder der von ihnen bestellte Beisitzer zur Annahme dieses Amtes nicht gewillt oder befähigt ist, so wird dieser Beisitzer vom Präsidenten des Verwaltungsgerichtshofes oder von seinem Stellvertreter bezeichnet. Durch die Bestimmung über das Schiedsgericht ist den Unternehmungen eine Sicherheit gegen etwaige einseitige Entscheidungen der Aufsichtsbehörde gewährt; sie ist nichts anderes als ein billiges Gegengewicht zu den ungewöhnlich tief in die Geschäftsführung der Unternehmungen einschneidenden Befugnissen des Ministeriums des Innern.

Überblick. Überschaut man die Maßnahmen, welche in diesem Abschnitte dargestellt sind, so fällt besonders ihre allmähliche Erweiterung und Vertiefung auf. Diese Entwicklung ist, wie mehrfach angedeutet, in vieler Hinsicht noch nicht abgeschlossen. Die Richtung der Entwicklung geht mit Recht dahin, einen immer größeren Nutzen aus den Naturschätzen der Allgemeinheit und den durch ihre natürliche Lage besonders Beteiligten zuzuführen.

Auf Grund der ersten Beratungen der Regierungsvertreter ist bis ins einzelne die Frage der Anteilnahme der beteiligten Staaten an den Wasserkräften im Sinn peinlichster Gerechtigkeit wohl endgültig geregelt worden. Ebenso vollkommenes Einverständnis zwischen den Regierungen besteht über die wichtige Frage der Besteuerung, den Sitz der Unternehmungen und die Zusammensetzung der Verwaltungs- und Kontrollorgane. Gleichmäßigkeit der Behandlung in allen wichtigeren wirtschaftlichen Fragen ist als Grundsatz für die Genehmigung und die daraus sich ergebenden Folgen endgültig festgestellt.

Jede der beteiligten Regierungen hat, soweit die bestehenden Gesetze es gestatten, für die Wahrung der allgemeinen Landesinteressen Sorge getragen. Die Verfügungsgewalt über die Wasserkräfte wird nicht mehr dauernd fortgegeben, sondern auf einen, freilich immer noch langen Zeitraum beschränkt. Die Bestimmungen über das Erlöschen und den Widerruf der Genehmigung zerstreuen die Gefahren der Ringbildung. Durch die Einführung eines Wasserrechtszinses nimmt der Staat an dem jeweiligen Wert der Wasserkräfte entsprechenden Anteil.

Sorgfältig sind die Interessen der örtlich Beteiligten, der Kraftbezieher gewahrt. Es ist neuestens genau bestimmt, welche Bezirke Anspruch auf Kraftlieferung haben, daß öffentliche Unternehmungen ein Vorbezugsrecht und das Kleingewerbe ein bestimmtes gutbemessenes Vorrecht auf Kraft besitzen. Den Abnehmern ist weitgehender Schutz gegen willkürliche Behandlung und gegen Übervorteilung gewährt; der Gewinn der Kraftwerke muß, sobald er eine gewisse Grenze übersteigt, den Abnehmern zugut kommen.

Endlich haben die Regierungen weitgehende Überwachungsmaßnahmen getroffen, welche die wirksame Ausführung der im öffentlichen Interesse erlassenen Vorschriften sicher stellen.

Soweit noch Lücken vorhanden sein mögen, erklären sie sich durch das Bestreben, die dem Land zugefallenen Naturschätze nicht durch starre Forderungen ungehoben liegen zu lassen, sondern seinen Bewohnern nutzbar zu machen dadurch, daß unter Berücksichtigung der Zeitverhältnisse wirtschaftlich lebensfähige Unternehmungen ermöglicht wurden. In der Hauptsache aber wird das Ziel, die monopolistische Ausnützung der Wasserkräfte durch Wenige zu verhüten, vielmehr ihre Vorteile einem tunlichst großen Kreis zu sichern, doch als erreicht bezeichnet werden dürfen. —

ANLAGEN.

Protokoll der am 20. Dezember 1889 in Rheinfelden stattgefundenen Konferenz zwischen Vertretern der beteiligten Regierungen der Rheinuferstaaten in Sachen der Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheines **bei Rheinfelden.**

Bei dieser Konferenz waren anwesend:

Als Vertreter der Großherzoglich Badischen Regierung: Die Herren Ministerialrat Dr. *Schenkel* und Baudirekter *Honsell.*

Als Vertreter der Regierungen von Aargau: Die Herren Regierungsräte *Riniker* und *Ringier*; **von Basel-Land:** Herr Regierungspräsident Dr. *Glaser* und Herr Regierungsrat *Stohler*; **von Basel-Stadt:** Herr Regierungsrat *Falkner.*

Als technische Delegierte des schweizerischen Bundesrates: Die Herren *v. Morlot*, Adjunkt des eidgen. Oberbauinspektors und Oberforstinspektor *Coaz.*

Die Präsidialleitung übernahm Herr Regierungsrat *Riniker* von Aargau.

Als Protokollführer funktionierte Staatsschreiber Dr. *A. Zschokke.*

Als Ergebnis der Besprechung unter den Teilnehmern an der gegenwärtigen Konferenz wurde folgendes konstatiert:

1. In bezug auf das für die Realisierung des Projektes der Gewinnung von Wasserkräften aus dem Rhein zum Zwecke elektrischer Kraftübertragung in die beidseitigen Industriegebiete einzuschlagende Verfahren ist man allseitig einverstanden, daß von den Unternehmern zunächst bei den zuständigen Behörden der beiden Uferstaaten (Großherzogtum Baden und Kanton Aargau) ein Konzessionsgesuch unter Beobachtung der gesetzlichen Vorschriften und mit Einlage der Pläne einzureichen sei. Es hätte daraufhin in beiden Staaten eine öffentliche Auflage der Pläne zu erfolgen, um zu ermitteln, welche Einsprachen gegen das beabsichtigte Unternehmen erhoben werden. Nachdem dieses geschehen, würden beide Regierungen besondere Kommissäre bezeichnen, welche in gegenseitigem Einvernehmen die technischen Fragen in bezug auf Wasserschutz, Wasserverkehr, Fischereipolizei usw. zu begutachten hätten.

Nach Erstattung dieser Gutachten würde ein Benehmen der beiden Regierungen erfolgen, um die Bedingungen festzustellen, unter welchen die Konzession erteilt werden kann.

Soweit Interessen in Frage kommen, die vom schweizerischen Bundesrate zu vertreten sind, bleibt auch in diesem Stadium dessen Mitwirkung vorbehalten.

Die Vertretungen der Regierungen von Baselland und Baselstadt wünschen, daß den beiden Regierungen seinerzeit zur Wahrung ihrer Interessen Einsicht in das Projekt und in die verabredeten Konzessionsbedingungen ermöglicht werde.

2. Was die Bedingungen anbetrifft, unter welchen beiderseits die Wasserkräfte des Rheins den Unternehmern überlassen werden sollen, so wird von den aargauischen Vertretern die Frage gestellt, ob die Großherzoglich Badische Regierung geneigt wäre, in andern ähnlichen Fällen unter gleichartigen Bedingungen ebenfalls die Genehmigung zur Ausnutzung der Wasserkräfte des Rheines auf einer den beiden Staaten gemeinschaftlichen Flußstrecke zu erteilen, wenn die Betriebseinrichtung auf dem schweizerischen Ufer erstellt werden sollte?

Die badischen Vertreter glauben, für Fälle, in welchen die Verhältnisse gleichartig sind, die Bejahung dieser Frage in Aussicht stellen zu können.

3. Seitens der badischen Bevollmächtigten wird erklärt, daß nach dem badischen Wassergesetz die Konzession für Benutzung eines öffentlichen Gewässers zeitlich unbeschränkt erteilt werde, jedoch unter dem Vorbehalt, die Konzession ohne Entschädigung zurückzuziehen, wenn die öffentlichen Interessen es erheischen. Von dieser Befugnis der Zurückziehung werde aber mit großer Schonung und nur in dringenden Fällen Gebrauch gemacht, und in einem Falle, in welchem die Konzession im Benehmen mit der Regierung des andern Staates erteilt worden sei, jedenfalls nur im Einvernehmen mit dieser Regierung und unter Berücksichtigung der anderseitigen Interessen.

Die aargauische Vertretung macht darauf aufmerksam, daß das aargauische Gesetz eine illimitierte, nicht zurückziehbare Konzessionserteilung vorsehe, freilich nur für Fälle, wo die Wasserkräfte im Kanton zur Ausnutzung kommen und daß nun für den Fall, wo sie, wie hier außerhalb des Kantons zur Ausnutzung kommen sollen, der aargauische Regierungsrat sich vorbehalten werde, eine auf 80—100 Jahre limitierte Konzession zu erteilen. Dabei werde aber die Zusicherung erteilt, daß beim Hinfall der Konzession ein Einverständnis mit der anderseitigen Regierung über die Neuordnung der Verhältnisse angestrebt werden solle.

Noch wird darauf aufmerksam gemacht, daß das aargauische Gesetz eine jährliche Konzessionsgebühr von Fr. 4 per Pferdekraft stipuliere, welche auch im vorliegenden Falle von dem auf die Schweiz kommenden Teile der dem Rhein entnommenen Kräfte bezogen werden solle, gleichgültig ob dieselben im Aargau oder in einem andern Schweizerkanton zur Verwendung gelangen.

4. Die badischen Vertreter erklären, daß ihre Regierung für das badische Industriegebiet die Verwertung der Hälfte der zu gewinnenden Wasserkräfte in Anspruch nehme. Wenn in dem bezüglichen badischen Industriegebiet von vornherein ein geringerer Bedarf auftritt, also die Hälfte der zu gewinnenden Wasserkräfte von

den auf badischem Gebiete befindlichen Industriellen zunächst nicht in Anspruch genommen wird, so hat zwar Baden nichts zu erinnern, daß der nicht ausgenutzte Teil der an sich dem badischen Gebiet zukommenden Wasserkräfte auch auf dem schweizerischen Gebiet zunächst verwertet werde. Es darf dies aber nur in der Weise geschehen, daß die Unternehmer die bezüglichen Verwertungsverträge innerhalb kürzerer Frist — 1 bis höchstens 3 Jahre — lösen können und falls auf badischem Gebiet eine Nachfrage nach dem bisher hier nicht ausgenutzten Teil jener Wasserkräfte (der badischen Hälfte) auftritt, derselbe alsdann den auf badischem Gebiet angesessenen Industriellen zu den tarifmäßigen Gebühren zur Verfügung gestellt werde.

Eine Erklärung im gleichen Sinne geben die aargauischen Vertreter im Interesse der Industriellen im schweizerischen Industriegebiet ab. Dabei wird jedoch die Reserve gemacht, daß während der Dauer von 5 Jahren ein Zehnteil der Hälfte der Wasserkräfte zunächst zur Verwendung im Kanton Aargau zurückbehalten und ohne besondere Genehmigung der Regierung nicht über die Kantonsgrenze hinaus verwertet werden solle.

Nach Ansicht der beiderseitigen Vertreter wird den Unternehmern auch die Verpflichtung aufzuerlegen sein, späterhin ihr Leitungsnetz innerhalb des Verwertungsgebietes nach Bedarf der Industrie zu erweitern oder zu ergänzen.

Nach der Mitteilung der badischen Bevollmächtigten wird eine besondere einmalige oder periodische Vergütung für die Überlassung der Wasserkräfte seitens der badischen Regierung nicht in Anspruch genommen werden. Dagegen muß sich die badische Regierung mit Rücksicht auf die durch die Konzession für die Unternehmer begründete ausschließliche Befugnis zur Wasserbenützung vorbehalten, eine gewisse Einwirkung auf die Festsetzung der Preise für die Abgabe der Wasserkräfte an die auf badischem Gebiet angesessenen Industriellen auszuüben, etwa in der Art, daß sie bestimmte Maximalpreise festsetzt, oder bei einem gewissen höhern Reinertrag des Unternehmens die Herabsetzung der Preise verlangen kann.

Die Vertretung von Aargau nimmt eine solche Einwirkung auf die Preisbestimmung der Wasserkräfte nur in Anspruch für diejenigen Wasserkräfte, welche im Kanton Aargau verwertet werden sollen.

Dagegen wünscht sie sich die Befugnis vorzubehalten, eventuell die Messung der Wasserkräfte in der Turbinenanlage auf badischem Gebiet vornehmen zu dürfen.

Seitens der badischen Vertreter wird eine Einwendung hiegegen nicht erhoben.

5. Gegen die von badischer Seite in Aussicht genommene Bedingung, wonach vom Oberwasserkanal der Wasserwerksanlage früher oder später eine sekundliche Wassermenge von höchstens 30 m^3 zum Zwecke der Speisung eines landwirtschaftlichen und gewerblichen Interessen dienenden Kanales auf dem rechten Rheinufer abgeleitet werden soll, wird von keiner Seite Widerspruch erhoben. Dabei setzen die aargauischen Abgeordneten voraus, daß diese Ableitung auf Rechnung der badischen Hälfte der Wasserkraft stattfinde und daß im Rheinbett eine solche Wasserdurchflußmenge erhalten bleibe, daß damit den lokalen Bedürfnissen von Rheinfelden entsprochen werden könne.

Die Vertretung von Basel erhebt gegen die Durchführung eines rechtseitigen Anschlußkanals durch das Gebiet von Basel-Stadt grundsätzlich keine Einwendung, indem sie davon ausgeht, daß ein entsprechender Teil der Wasserkraft aus diesem Kanal auf dem Gebiet der Stadt Basel zur Verwertung gelangen werde.

Wenn eine derartige Verwertung auf dem Gebiete der Stadt Basel eintritt, so würde dies nach Ansicht der badischen Vertreter dazu Anlaß geben, den zwischen Basel und dem Markgrafen von Baden abgeschlossenen Vertrag von 1765 über die Einschränkung der Bewässerungsrechte auf dem badischen Gebiete des Wiesenflusses aufzuheben, indem voraussichtlich durch die neue Wasserzuführung ein überwiegender Ersatz geschaffen werden wird.

Die Vertretung von Basel-Stadt macht darauf aufmerksam, daß es sich nach ihrer Ansicht hier um ein zivilrechtliches Verhältnis handle.

6. In bezug auf die Fortleitung der elektrischen Kräfte mit Drahtleitungen wird es von den Vertretern der Regierungen im allgemeinen als wünschenswert erklärt, nach gemeinsamen Grundsätzen zu verfahren und zwar derart, daß einerseits die Interessen der öffentlichen Sicherheit gewahrt bleiben, anderseits aber auch eine allzugroße, mit den finanziellen Ergebnissen der Unternehmung außer Verhältnis stehende Belastung derselben tunlichst vermieden werden soll. Die Vertretung von Basel-Stadt macht darauf aufmerksam, daß ihre Regierung im Gebiete von Basel-Stadt jedenfalls die unterirdische Leitung verlangen werde.

Im übrigen soll es den beteiligten Regierungen überlassen werden, die Bedingungen der Drahtleitungen in ihren speziellen Konzessionen zu regeln.

7. Die Vertreter von Baden und diejenigen von Aargau sind einverstanden, daß die Pläne über den von der Unternehmung beabsichtigten Umbau der Brücke den beiden Regierungen und dem schweizerischen Bundesrate zur Genehmigung vorzulegen seien.

8. Was das von den Unternehmern gewünschte Recht anbetrifft, die Zwangsabtretung anwenden zu dürfen, so herrscht unter den Vertretungen der Regierungen grundsätzliche Übereinstimmung darüber, daß das hier in Frage stehende Unternehmen öffentlichen Interessen diene und nach den Gesetzen aller beteiligten Staaten nichts zu erinnern sei, wenn für die Durchführung desselben die Zwangsenteignung in dem geordneten Verfahren gestattet werde.

9. Die Vertretung von Aargau wünscht der Unternehmung zur Bedingung zu machen, daß sie neben dem durch die Lage des Unternehmens auf dem badischen Ufer gegebenen Sitz der gewerblichen Anlage einen Gesellschaftssitz im Kanton Aargau nehme. Von Seite der badischen Vertreter wird hiegegen nichts eingewendet.

(Schlußformeln und Unterschriften.)

Wasserwerk bei Rheinfelden.

Übereinkommen vom 20. Dezember 1890 und Abänderungen und Ergänzungen derselben vom 7. September 1893.

I.

Rheinfelden, den 20. Dezember 1890.

Die unterzeichneten Bevollmächtigten der Regierung des Großherzogtums Baden, des Schweizerischen Bundesrats und der Regierung des Kantons Aargau haben sich laut diesem Protokolle gemäß Artikel 5 der Übereinkunft vom 10. Mai 1879, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rheine von Neuhausen bis unterhalb Basel darüber geeinigt, daß in bezug auf die Herstellung einer Wasserwerksanlage bei Rheinfelden durch Privatunternehmer von den beiderseitigen Regierungen in nachstehenden Punkten übereinstimmend zu verfahren sei. Vorbehalten bleibt hierzu die Genehmigung der beiderseitigen Regierungen und soweit erforderlich, des Deutschen Reichs und des schweizerischen Bundesrats.

1. Die Konzession der Wasserwerksanlagen und ihrer Zubehörden erfolgt für jedes Staatsgebiet durch die daselbst zuständigen Behörden mittelst besonderer Entschließung. Jedoch sind den beiderseitigen Konzessionen vollkommen übereinstimmende Pläne zugrunde zu legen und die Konzessionsbedingungen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen gleichzeitig berühren und daher einer gleichmäßigen Regelung bedürfen, übereinstimmend zu gestalten. Eine solche Übereinstimmung wird hinsichtlich der in den §§ 1 Ziff. 1, 2, 3, 4, 6 bis einschließlich 19 des anliegenden Konzessionsentwurfs*) enthaltenen materiellen Bestimmungen als erforderlich erachtet.

2. Die beiderseitigen Regierungen werden sich die für ihr Staatsgebiet erteilte Konzession mitteilen und durch Austausch von Erklärungen feststellen, ob darin den in diesem Protokoll niedergelegten Grundsätzen entsprochen worden ist. Ehe dies festgestellt und davon den Gesuchstellern Kenntnis gegeben worden ist, hat die Konzession für die Unternehmer keine rechtliche Wirksamkeit.

3. Die Bevollmächtigten der beiden Regierungen sind darüber einverstanden, daß die Aktiengesellschaft, welcher die Konzession erteilt wird, nach den Bestimmungen der deutschen Aktiengesetzgebung mit dem Sitze im Großherzogtum Baden errichtet werden soll und daß sie zum Zwecke der Vertretung gegenüber den schweizerischen Behörden und den Beteiligten auf schweizerischem Gebiete daneben noch einen Sitz im Kanton Aargau nach den bezüglichen schweizerischen Gesetzesbestimmungen zu nehmen hat, daß ferner mit der Ausführung der Wasserwerksanlage nicht eher begonnen werden darf, als bis die Aktiengesellschaft hiernach errichtet bezw. der zweite Sitz derselben im Kanton Aargau genommen worden ist.

4. Jede der beiden Regierungen hat einen Anspruch darauf, daß auf ihrem Staatsgebiete die Hälfte derjenigen Wasserkräfte verwendet werde, welche von den Unternehmern durch die Wasserwerksanlagen nutzbar gemacht werden. Sofern diese Hälfte auf dem betreffenden Staatsgebiet vorübergehend nicht voll zur Verwertung gelangt, wird gestattet werden, daß, vorbehaltlich der Lösung der bezüglichen Verträge mit Frist von zwei, höchstens fünf Jahren, die in die vorbehaltene Hälfte fallenden Wasserkräfte zunächst im anderen Staatsgebiet an Beteiligte zur Benützung überlassen werden. Im Falle an einer andern Stelle, wo der Rhein die Grenze zwischen Baden und der Schweiz bildet, eine ähnliche Wasserwerksanlage errichtet werden sollte, wird hinsichtlich der Verteilung der Wasserkräfte auf die beiden Staatsgebiete tunlichst nach gleichen Grundsätzen verfahren werden, gleichviel ob die Triebwerksanlagen auf schweizerischem oder badischem Gebiete erstellt werden. Diese gleichartige Behandlung gilt auch namentlich zugunsten der Schweiz hinsichtlich der Ableitung einer Wassermenge von höchstens 30 cbm in der Sekunde, wie sie bei der vorliegenden Anlage zugunsten eines von Baden zu erstellenden Kanals vorbehalten worden ist.

5. Von den Bevollmächtigten der beiden Regierungen wird es als wünschenswert erklärt, daß hinsichtlich der Bedingungen, unter denen die Anlagen zur Weiterleitung der gewonnenen Kräfte zugelassen werden, in beiden Staatsgebieten tunlichst nach gleichen Grundsätzen verfahren, daß insbesondere den Unternehmern in dieser Hinsicht nicht in dem einen Staatsgebiet Lasten auferlegt werden, welche nicht auch in dem andern Staatsgebiet in gleicher Weise zu tragen sind.

6. Die Bevollmächtigten der beiden Regierungen sind darüber einverstanden, daß die in Frage stehende Unternehmung zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheines eine solche ist, welche den öffentlichen Interessen dient und daher eventuell für deren Ausführung das Recht der Zwangsenteignung in Anspruch genommen werden kann.

7. Die Bevollmächtigten der beiden Regierungen sind darüber einverstanden, daß, soweit nicht die bei der Herstellung der neuen Rheinbrücke zu beachtenden Grundsätze schon in den anliegenden Konzessionsbe-

*) Von dem Abdruck dieses Entwurfes konnte im Hinblick auf die Anlage 3 abgesehen werden.

dingungen festgesetzt worden sind, über die Genehmigung des Neubaues der Rheinfelder Rheinbrücke und eventuell über die etwaige Gewährung eines Zuschusses seitens der beiden Staaten zu diesem Bau ein Abkommen zwischen den beteiligten Regierungen durch besondere Verhandlungen herbeizuführen sei.

8. Die beiderseitigen Regierungen werden rechtzeitig und übereinstimmend diejenigen Abänderungen und Ergänzungen der Floßordnung für den badisch-schweizerischen Rhein von Neuhausen abwärts herbeiführen, welche zum Zweck einer geordneten Benützung des Wehrdurchlasses durch die Flößereitreibenden gemäß § 11 der anliegenden Konzessionsbedingungen erforderlich sind. Auch sollen während der Bauausführung die zum Schutze des Wasserverkehrs und der Fischerei erforderlichen Maßnahmen tunlichst im Einvernehmen der beiderseitigen Regierungen getroffen werden.

9. Wenn an den Wasserwerksanlagen oder ihren Zubehörden wesentliche Änderungen, welche nach der Gesetzgebung des einen oder des anderen Staates der behördlichen Genehmigung bedürfen, vorgenommen werden sollen, so ist von den beiderseitigen Behörden nach den für die erstmalige Erteilung der Konzession geltenden Grundsätzen zu verfahren.

10. Eine Zurücknahme oder Einschränkung der Konzession wird von einer der beteiligten Regierungen jedenfalls nur dann, wenn dafür dringende Rücksichten des öffentlichen Interesses vorliegen und nur nach vorherigem Benehmen mit der anderseitigen Regierung verfügt werden. Über Befristungsgesuche, wodurch die durch Zeitablauf (wegen nicht rechtzeitiger Ausführung der Anlagen, wegen Betriebseinstellung u. dgl.) erfolgende Erlöschung der Konzession abgewendet werden soll, wird zum Zwecke tunlichst gleichmäßiger, den beiderseitigen Interessen entsprechender Erledigung ein vorheriges Benehmen der beiderseitigen Regierungen stattfinden.

11. Wird die von der Behörde des einen Staates erteilte Konzession durch Zeitablauf oder ausdrückliche Zurücknahme hinfällig, so werden die beiderseitigen Regierungen unter tunlichster Berücksichtigung der Interessen, welche auf dem einen oder anderen Staatsgebiete hinsichtlich der Errichtung oder des Fortbestehens der Anlagen obwalten, ein Einverständnis über die zu treffenden Maßnahmen, insbesondere über die etwaige Erteilung einer neuen Konzession, herbeiführen.

Wird in einem solchen Falle die Beseitigung der wasserbaulichen Anlagen für erforderlich erachtet, so wird jede Regierung dafür sorgen, daß bei der Wegräumung auch die Interessen des andern Staatsgebietes tunlichst gewahrt werden.

12. Sofern bei der Leistung der jährlichen Konzessionsgebühr, welche von den Unternehmern an den Kanton Aargau für die ihnen durch die Konzession zur Verfügung gestellten Wasserkräfte des Rheins zu entrichten ist, sich ein erheblich höherer Betrag ergeben sollte, als die Jahressumme, welche die Unternehmer nach der badischen Gewerbe- und Einkommensteuergesetzgebung an die badische Staatskasse zu entrichten haben, so macht sich die aargauische Regierung verbindlich, auf Verlangen der badischen Regierung die Konzessionsgebühr bis auf den gesetzlich noch zulässigen Mindestbetrag herabzusetzen, jedoch mit dem Vorbehalt, daß dadurch die Jahreseinnahme aus der Konzessionsgebühr nicht geringer werden soll, als die Jahreseinnahme des badischen Staats aus der Gewerbe- und Einkommensteuer.

Die Regierung des Kantons Aargau ist befugt, zum Zwecke der Festsetzung der Konzessionsgebühr, soweit erforderlich, eine Messung der Wasserkräfte in der Turbinenanlage auf badischem Gebiete vorzunehmen.

Rheinfelden, den 20. Dezember 1890.

Riniker.	*Schenkel.*
Ringier.	*Honsell.*
v. Morlot.	*Caroli.*

II.

Rheinfelden, den 7. September 1893.

Die unterzeichneten Bevollmächtigten der Großherzoglich Badischen Regierung, des Schweizerischen Bundesrates und der Regierung des Kantons Aargau sind heute zusammengetreten, um darüber zu beraten, ob und unter welchen Bedingungen den beiderseitigen Regierungen dem unterm 10. Mai 1893 von dem Vorsitzenden des Ausschusses der Gesellschaft für Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins, Nationalrat Olivier Zschokke in Aarau, eingereichten Gesuche um Erteilung einer neuen Konzession zur Errichtung von Wasserwerksanlagen bei Rheinfelden an Stelle der im Jahre 1890 erteilten und am 26. Oktober 1893 durch Zeitablauf hinfällig werdenden Konzession für die Wasserwerksanlagen zwischen dem Beuggersee und der Rheinfelderbrücke zu entsprechen sei.

Bei der Beratung der Bevollmächtigten wurde nachstehendes festgestellt:

1. Man war darüber einverstanden, daß bei der Beschlußfassung über das neue am 10. Mai dieses Jahres eingereichte Konzessionsgesuch die in dem Rheinfelder Übereinkommen vom 20. Dezember 1890 niedergelegten Grundsätze maßgebend sein sollen, vorbehaltlich der nachstehend verabredeten Ergänzungen und Abänderungen.

2. Man war darüber einverstanden, daß durch die beiderseitigen Regierungen der Vorbereitungsgesellschaft zuhanden einer auf badischem Gebiet zu errichtenden Aktiengesellschaft eine neue Konzession und zwar mit der Beschränkung auf die Strecke vom Beuggersee bis zum Theodorshof zu erteilen und dabei im wesentlichen die in dem anliegenden Entwurf enthaltenen Konzessionsbedingungen festzusetzen seien. Eine Übereinstimmung der beiderseitigen Konzessionen wird hinsichtlich der in § 1 Ziffer 1, §§ 2—4, 6—19 des anliegenden Entwurfes

enthaltenen materiellen Bestimmungen als erforderlich erachtet.

3. In Ergänzung zu Ziffer 4 des Rheinfelder Übereinkommens vom 20. Dezember 1890 einigten sich die beiderseitigen Bevollmächtigten darüber, es solle bei Erteilung der vorliegenden Konzession der Grundsatz, daß je die Hälfte der gewonnenen Wasserkräfte auf dem badischen und schweizerischen Gebiete nutzbar gemacht werde, nur auf die ständig, auch bei dem niedrigsten Wasserstande zur Verfügung stehenden Wasserkräfte anwendbar sein, wogegen die der Unternehmung durch die Konzession hei höhern Wasserständen weiter zur Verfügung gestellten Wasserkräfte ausschließlich auf badischem Staatsgebiete verwendet werden sollen. Man war darüber einverstanden, daß ein der Ziffer 4 des gedachten Übereinkommens entsprechender Ausgleich zugunsten des schweizerischen Gebietes eventuell im Falle der künftigen Errichtung einer Wasserwerksanlage zwischen dem Theodorshof und der Rheinfelder Brücke erfolgen soll.

Bei dieser Feststellung ging man auf Grund der Angaben des Konzessionsgesuches von der Voraussetzung aus, daß durch die Konzession der Unternehmung zur Verfügung gestellten ständigen je zur Hälfte auf dem einen und andern Staatsgebiete zu verwendenden Wasserkräfte sich auf etwa 10 000 Pferdekräfte belaufen, während die ausschließlich auf dem badischen Gebiete zur Verwendung kommenden unregelmäßigen Wasserkräfte etwa 5000 Pferde betragen.

4. Unter Bezugnahme auf Ziffer 12 des Rheinfelder Übereinkommens vom 20. Dezember 1890 wurde seitens der aargauischen Bevollmächtigten bemerkt, daß seitens der aargauischen Regierung nach der derzeitigen Gesetzgebung ein Recht auf Erhebung der jährlichen Konzessionsgebühr (Wasserrechtszins) auch hinsichtlich der Hälfte der durch die vorliegende Konzession der Unternehmung zur Verfügung gestellten unregelmäßigen und ausschließlich auf badischem Gebiet zu verwendenden Wasserkräfte in Anspruch genommen werde, wobei übrigens eine Erleichterung insofern in Aussicht genommen sei, als bei der Berechnung der Wasserkräfte die kürzere Zeitdauer ihrer Verwertung und eine gemittelte Wassermenge in Betracht gezogen werden sollen.

Die badischen Bevollmächtigten vertraten dagegen die Auffassung, daß eine Erstreckung der aargauischen Gebührenerhebung auf diesen Teil der Wasserkraft, welcher nicht ständig zur Verfügung stehe, nicht aus dem schweizerischen Teil des Rheines gewonnen und auch nicht auf dem schweizerischen Gebiet verwertet werde, unzulässig sei. Die badische Regierung werde wohl die Aufnahme einer bezüglichen Bedingung in die aargauische Konzession beanstanden.

Da eine Einigung in dieser Frage nicht zu erzielen war, so wurde deren Austrag dem Schriftwechsel zwischen der badischen und aargauischen Regierung vorbehalten.

Schenkel.	*Ringier.*
Honsell.	*P. Conrad.*
Caroli.	*A. Gonzenbach.*
	v. Morlot.

Großherzogtum Baden.

Genehmigungsurkunde.

Die Anlage von Wasserwerken **bei Rheinfelden** durch die Gesellschaft für Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins, vertreten durch Nationalrat Oberst *Olivier Zschokke* in Aarau betr.

No. 7272. Mit Entschließung des Bezirksrats zu Säckingen vom 28. März 1894 wurde nach gefundenem Benehmen mit den schweizerischerseits zuständigen Behörden und soweit erforderlich mit Ermächtigung des Großh. Badischen Ministeriums des Innern, unter Bezugnahme auf Art. 5 der Übereinkunft vom 10. Mai 1879, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel, auf die zwischen den Vertretern der beiderseitigen Regierungen unterm 20. Dez. 1890 und vom 7. Sept. 1893 zu Rheinfelden abgeschlossenen Übereinkommen und auf Grund der Art. 1, 2, 23 ff. des Wassergesetzes vom 25. August 1876, dem Ausschuß der Gesellschaft für Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins bei Rheinfelden, vertreten durch seinen Vorsitzenden Herrn Nationalrat Oberst *Olivier Zschokke* in Aarau, soweit das Großherzoglich Badische Staatsgebiet in Betracht kommt, die Genehmigung erteilt, unter den anderseits folgenden Bedingungen eine Wasserwerksanlage bei Rheinfelden zu errichten und zu betreiben.

Säckingen, den 2. Mai 1894.

Großh. Badisches Bezirksamt.

Frech.

Genehmigungs-Bedingungen.

I. Gegenstand des Unternehmens und polizeiliche Bedingungen.

§ 1. Die Genehmigung erstreckt sich auf die Ausnützung des Gefälles und der Wassermenge des Rheins in der Strecke zwischen dem sogenannten Beugger See und dem Theodorshof mit der Einschränkung, daß

1. im natürlichen Strombett eine Wassermenge von mindestens 50 cbm in der Sekunde auch beim niedrigsten Wasserstand erhalten und

2. eine Wassermenge von 20 cbm in der Sekunde mit Rücksicht auf die von der Großh. Regierung in Aussicht genommene Abzweigung eines Kanals am rechten Ufer zur Verfügung bleiben muß.

§ 2. Den Unternehmern wird gestattet, behufs Ausnützung der Wasserkraft folgende Bauwerke auszuführen:

1. ein festes Stauwehr durch den Rhein am untern Ende des Beugger See's,

2. eine Turbinenanlage am rechten Ufer im Rheinfeld bei Beuggen,

3. einen Zuleitungs- (Oberwasser-) Kanal von dem Stauwehr bis zur Turbinenanlage,

4. einen Ablauf- (Unterwasser-) Kanal von der Turbinenanlage bis gegenüber dem Theodorshof.

§ 3. Zur Wahrung der Interessen des Wasserschutzes, des Wasserverkehrs und der Fischerei sind von den Unternehmern folgende Herstellungen und Arbeiten zu bewirken:

1. ein Floß- und Fischdurchlaß im Stauwehr,

2. eine Schutzgitteranlage vor dem Einlauf des Oberwasserkanales,

3. ein Floß- und Fischweg im offenen Rhein von dem Stauwehr abwärts bis 200 m unterhalb der Ausmündung des Unterwasserkanals,

4. eine Kahnschleuße bei der Turbinenanlage,

5. eine künstliche Fischtreppe ebenda.

Auch in Zukunft haben die Unternehmer alle vom Gesichtspunkt der obengedachten Interessen erforderlichen Einrichtungen und Maßnahmen auf Aufforderung der zuständigen Behörde zu treffen.

§ 4. Die Genehmigung der Bauanlagen (§§ 2 und 3) geschieht auf Grund der von Herrn Olivier Zschokke namens des Ausschusses der Gesellschaft für die Nutzbarmachuug der Wasserkräfte des Rheins mit der Eingabe d. d. Aarau den 10. Mai 1893 dem Großh. Ministerium des Innern eingereichten Plane, Beschreibungen und Berechnungen mit den im folgenden festgesetzten Änderungen, Ergänzungen und Bedingungen.

§ 5. Die Geländeflächen des Hofgutes Beuggen, welche infolge der Stauwirkung des genehmigten Stauwehres bei höheren Wasserständen früher bezw. in stärkerem Maß der Überflutung vom Rhein ausgesetzt werden, sind durch die Unternehmer entweder mittels eines dem Ufer entlang auszuführenden Dammes gegen das Austreten des Wassers zu schützen oder durch Auffüllung über den künftigen höchsten Wasserstand zu erhöhen.

Inwieweit das eine und andere dieser beiden Mittel Anwendung zu finden hat und wie im einzelnen bei der Ausführung zu verfahren ist, bleibt der Verständigung der Unternehmer mit der Großh. Domänenverwaltung vorbehalten unter Mitwirkung der technischen Staatsaufsichtsbehörde.

§ 6. Die Einfassung des Oberwasserkanals gegen den Rhein ist in Mörtelmauerwerk oder in Beton auszuführen unter Anwendung der in dem genehmigten Plane dargestellten Profile.

§ 7. Sämtliche beweglichen Verschlußvorrichtungen des Wasserwerks sollen ganz geöffnet sein, wenn der Wasserstand sich dem Hochwasser von 1876 auf einen Meter oder weniger genähert hat. Um den Wasserstand 1 Meter unter Hochwasser von 1876 kenntlich zu machen, haben die Unternehmer bei der Turbinenanlage nach Anweisung der Aufsichtsbehörde eine weithin sichtbare Marke anbringen zu lassen.

Zur Beförderung einer ruhigeren Ausströmung des Unterwasserkanals soll dessen Mündung in einer durch die technische Aufsichtsbehörde näher festzustellenden Weise gegenüber dem Plane geändert werden.

§ 8. Ohne besondere Erlaubnis der Aufsichtsbehörde dürfen Abtragsmaterial und Schuttmassen nicht in das Rheinbett geworfen oder innerhalb des Hochwasserprofiles abgelagert werden.

§ 9. Der Durchlaß im Stauwehr erhält eine lichte Weite von 20 m. Die Sohle muß mindestens 2 m unter der Wehrkrone liegen und als Fischtreppe ausgebildet sein.

Wird im Wehrdurchlaß eine Verschlußvorrichtung angebracht, so muß dieselbe so beschaffen sein, daß die Öffnung des Durchlasses bei allen Wasserständen leicht und sicher ganz frei gemacht werden kann.

§ 10. In dem Durchlaß im Stauwehr ist für den Durchzug der Fische stets eine Lücke von mindestens sechs Meter Breite ganz offen zu halten.

Jederzeit bei Annäherung eines Floßes, sowie immer, wenn das Stauwehr 1,0 m hoch oder mehr überflutet ist, muß der Durchlaß vollständig geöffnet sein.

Die Unternehmer haben dafür zu sorgen:

1 daß die Annäherung eines Floßes dem Wärter des Wehrdurchlasses stets so zeitig bekannt wird, daß die Öffnung des Durchlasses vor Ankunft des Floßes an der Wehrstelle sicher bewirkt werden kann.

2. Daß die Führer der in Fahrt begriffenen Flöße durch eine Signaleinrichtung rechtzeitig Kenntnis davon erhalten, ob der Durchlaß vollständig geöffnet ist oder nicht. Dieses Signal muß sich soweit stromaufwärts des Wehres befinden, daß es dem Floßführer noch möglich ist, an einer hierzu geeigneten Stelle ohne fremde Beihilfe am Ufer anzulegen, sofern das Signal anzeigt, daß der Durchlaß nicht ganz frei ist.

An dem Liegeplatz haben die Unternehmer auf Verlangen entsprechende Anbindevorrichtungen zu erstellen. So lange der Durchlaß für die Floßfahrt offen und das Wehr selbst nicht 1,0 m oder mehr überflutet ist, muß zu beiden Seiten des Durchlasses je eine weithin sichtbare Blechscheibe von mindestens 0,5 m Durchmesser, mit schwarz-weißem Anstrich versehen, wenigstens 2 m hoch über dem Wasserspiegel angebracht sein.

§ 11. Entsprechend den nachträglich unterm 19. September 1893 eingereichten Plänen dürfen am Stauwehr, abweichend vom ursprünglichen Plan und der auf die Sohle des Wehrdurchlasses bezüglichen Bestimmungen des § 9 folgende Änderungen vorgenommen werden:

1. eine Erhöhung des Stauwehrs um 15 cm,

2. eine Verschiebung des Wehrdurchlasses um 20 m gegen die Rheinmitte,

3. eine Erhöhung der Sohle des Wehrdurchlasses bis höchstens 1,35 m unter der erhöhten Wehrkrone.

Wird die Sohle des Wehrdurchlasses gegenüber dem ursprünglichen Plan erhöht (Ziff. 3), so muß der Durchlaß ständig offen gehalten werden und es finden alsdann die Vorschriften des § 10 keine Anwendung.

Zur Erleichterung des Aufsteigens der Fische sind entweder, wie in dem Plan vom 19. September 1893 angegeben, im Wehrdurchlaß beiderseits Fischtreppen anzulegen oder es ist neben dem Wehrdurchlaß und getrennt von diesem eine 3 m breite Fischtreppe herzustellen.

Die Entscheidung hierüber — und bei der Wahl der getrennten Fischtreppe — die näheren Bestimmungen über deren Anordnung soll durch das Bezirksamt noch vor der Inangriffnahme des Wehrbaues erfolgen.

§ 12. Für die Schiffahrtsschleuße bei der Turbinenanlage genügt eine lichte Weite von 3 m und eine Länge der Kammer zwischen dem Ober- und Untertor von 15 m. Ober- und Unterhaupt der Schleuße müssen so beschaffen sein, daß sie bis über Hochwasser vollständig geöffnet werden können. Im oberen Teil des Unterwasserkanals ist dem Kanaldamm entlang eine Einrichtung — Seilleitung oder Schwimmbalken — herzustellen, um das Heranschaffen der Fahrzeuge in das Unterhaupt der Schleuße tunlichst zu erleichtern.

§ 13. So oft während der Tageszeit — das ist eine Stunde vor Sonnenaufgang bis eine Stunde nach Sonnenuntergang — das Durchschleußen eines Fahrzeuges verlangt wird, hat dies durch den von dem Wasserwerk zu bestellenden Schleußenwärter ohne Verzug unentgeltlich zu geschehen.

§ 14. Durch die zwischen dem Stauwehr und dem Theodorshof das Strombett durchquerenden Felsriffe ist ein Fisch- und Floßweg herzustellen, dessen Lage und Ausdehnung, Breite und Tiefe von der zuständigen technischen Staatsbehörde nach Einvernahme der beteiligten Flößereitreibenden des näheren bestimmt werden.

§ 15. Die dem Aufsteig der Fische dienende Fischtreppe bei der Turbinenanlage soll in den einzelnen Becken eine Wassertiefe von wenigstens 0,80 m bieten. Es muß durch die Unternehmer dafür gesorgt werden, daß die stromabgehenden Fische, insbesonders Sälmlinge (junge Lachse) nicht in die Turbine geraten können. Bei der oberhalb des Einlaufes des Oberwasserkanales anzubringenden Schutzgitteranlage muß das Drahtnetz mindestens 4,50 m hoch über die Sohle reichen. Die Maschenweite desselben soll nicht mehr als 15 mm betragen. Das Netz wird gegen Ende des Winters und im Frühjahr, im ganzen aber nicht mehr als 4 Monate hindurch den Zugang zum Oberwasserkanal absperren; während dieser Zeit ist die Fischtreppe bei der Turbinenanlage geschlossen zu halten.

§ 16. Die näheren Bestimmungen über Öffnen und Schließen der Fischtreppe und über das Einsetzen und Wiederentfernen des Drahtnetzes, ferner darüber, welchen Einschränkungen die Fischerei innerhalb der Fischtreppe, der Kanäle, des Wehrdurchlasses und des Fischweges durch die Felsriffe (§ 14), sowie ober- und unterhalb dieser künstlichen Anlagen zu unterwerfen ist, wird das Großh. Bezirksamt Säckingen festsetzen.

§ 17. Der Bau des Stauwehres darf erst in Angriff genommen werden, nachdem das Gelände der Beugger Ebene (§ 5) gegen Überflutung geschützt ist.

§ 18. Die Unternehmer sind verpflichtet, auf Verlangen den zuständigen Behörden die zur administrativen und technischen Überwachung der Wasserwerksanlage erforderlichen Pläne zu liefern.

§ 19. Die sämtlichen Bauwerke sind den Regeln der Technik entsprechend in solider Weise herzustellen und stets in gutem Zustand zu halten. Ebenso ist bei der Wiederherstellung etwa eintretender Schäden zu verfahren. Bei der Ausführung der Bauarbeiten ist die möglichste Schonung der Interessen des Wasserschutzes, des Verkehrs und der Fischerei zu beobachten.

II. Wirtschaftliche Bedingungen.

§ 20. Die von den Unternehmern gemäß § 1 Ziff. 2 der Großh. Regierung auf deren Verlangen zur Verfügung zu haltende sekundliche Wassermenge von höchstens 20 cbm ist aus dem Oberwasserkanal bei der Motorenanlage abzugeben; auch ist der Anschluß des abzweigenden Kanals sowie dessen Durchführung durch das Eigentum der Unternehmer zu gestatten. Da die Unternehmer zur Zahlung eines Entgelts für die ihnen badischerseits überlassene Benützung der Wasserkräfte des Rheins nicht verpflichtet worden sind, so haben sie anderseits auch keinen Anspruch auf eine Vergütung für Abgabe obiger Wassermenge und für Gestattung des Anschlusses und der Durchführung des Kanals durch ihr Eigentum.

§ 21. Die von den Unternehmern nutzbar gemachten Wasserkräfte des Rheins, soweit sie ständig auch bei den niedrigsten Wasserständen zur Verfügung stehen, sind derart zu verwerten, daß mindestens die Hälfte für Anlagen auf dem badischen Staatsgebiete verwendet wird.

Solange jedoch die Nachfrage der im badischen Staatsgebiet angesessenen Beteiligten nach Verwendung dieser Kräfte nicht so groß ist, daß dadurch die volle Hälfte in Anspruch genommen wird, sind die Unternehmer befugt, den nicht in Anspruch genommenen Teil an Besitzer von Anlagen auf dem schweizerischen Staatsgebiete zu überlassen. In solchen Fällen ist aber durch Aufnahme von entsprechenden Bedingungen in die wegen Überlassung der Wasserkraft abzuschließenden Verträge dafür zu sorgen, daß wenn sich später auf badischem Staatsgebiete eine zu berücksichtigende Nachfrage ergibt, die mit den Beteiligten des schweizerischen Gebiets abgeschlossenen Verträge auf Verlangen spätestens binnen zwei Jahren gelöst werden können. Eine längere Kündigungsfrist, aber höchstens bis zu fünf Jahren, kann in solche Verträge nur mit Genehmigung der Großh. Regierung aufgenommen werden.

Soweit die Unternehmer die bei höheren Wasserständen weiter zur Verfügung stehende Wasserkraft des Rheins ausnützen, soll die Verwendung ausschließlich auf badischem Gebiet erfolgen.

Die der Großh. Regierung zur Verfügung zu haltende Wassermenge von 20 cbm in der Sekunde darf, solange die Großh. Regierung dieselbe nicht in Anspruch nimmt, nur mit deren Genehmigung anderweitig verwertet werden.

Über die Art der Verwendung der Wasserkräfte, welche hiernach auf dem badischen Staatsgebiete nutzbar zu machen sind, haben die Unternehmer der Großh. Regierung Nachweise zu erstatten.

§ 22. Soweit nicht die Verwendung der Wasserkraft in unmittelbarer Nähe der Wasserwerksanlage durch die Unternehmer selbst oder durch Verpachtung an andere Unternehmer erfolgt, sind die Bedingungen, unter denen die Benützung der Wasserkräfte anderen Beteiligten auf dem badischen oder schweizerischen Staatsgebiete überlassen wird, von den Unternehmern allgemein festzusetzen und zwar derart, daß unter gleichen Verhältnissen die gleichen Preise für Überlassung der Wasserkraft gestellt werden.

Die Unternehmer haben diese Bedingungen und jede Änderung derselben vorgängig zur Kenntnis der Großh. Regierung zu bringen.

Die Großh. Regierung kann eine Herabsetzung der für Überlassung der Wasserkräfte gestellten Preise hinsichtlich derjenigen Beteiligten, welche die Wasserkräfte auf dem badischen Staatsgebiete benützen, verlangen, sofern unter gleichen Verhältnissen andere Beteiligte für die Benützung der durch die Anlagen gewonnenen Wasserkräfte niedrigere Vergütungen zu entrichten haben, und zwar bis zu dem unter gleichen Verhältnissen in Ansatz kommenden niedrigsten Vergütungsbetrag. Außerdem kann die Großh. Regierung verlangen, daß die Preise für Überlassung der Wasserkräfte an die auf badischem Staatsgebiete angesessenen Beteiligten entsprechend herabgesetzt werden, wenn der Reingewinn der Unternehmung (d. h. die den Aktionären und den Aufsichtsratsmitgliedern gewährten Gewinnanteile) im Verlaufe der letzten drei Jahren durchschnittlich mehr als zehn Prozent des Einlage-(Grund-)kapitals betragen hat. Die Herabsetzung soll nicht weiter gehen, als bis zu dem Betrag, welcher noch einen Reingewinn des Einlagekapitals von zehn Prozent ergibt. Die Grundlagen für die Berechnung des Reingewinns werden, soweit erforderlich, von der Großh. Regierung festgesetzt.

§ 23. Die Unternehmer sind berechtigt und auf Verlangen der Großh. Regierung auch verpflichtet, den auf badischem Staatsgebiet zu verwendenden Teil der gewonnenen Wasserkräfte, soweit derselbe nicht für Anlagen an Ort und Stelle nutzbar gemacht wird, in die benachbarten badischen Industriegebiete, insbesondere nach Säckingen, ins Wiesental, eventuell auch ins Wehratal, zum Zweck der Abgabe an die daselbst mit einer entsprechenden Nachfrage auftretenden Beteiligten hinüberzuleiten und die zu diesem Zwecke erforderlichen Anlagen herzustellen und zu betreiben.

Zur Ausführung der Leitungen ist die vorgängige Genehmigung der zuständigen Verwaltungsbehörde erforderlich. Hierbei werden die im öffentlichen, namentlich sicherheitlichen Interesse gebotenen Bedingungen festgesetzt; insbesondere können die Unternehmer als verpflichtet erklärt werden, die Leitungen innerhalb der Ortschaften und, soweit es nach dem Stande der Technik und ohne übermäßige Belastung der Unternehmer tunlich ist, auch außerhalb der Ortschaften unterirdisch anzulegen.

Wenn im öffentlichen Interesse oder im Interesse der Industrie ein Bedürfnis darnach besteht, können die Unternehmer ferner durch Beschluß der Großh. Regierung als verpflichtet erklärt werden, zum Zwecke der weiteren Nutzbarmachung des auf badischem Staatsgebiete zu verwendenden Teile der Wasserkräfte das Leitungsnetz ent-

sprechend zu ergänzen und auf andere Orte auszudehnen. Hiervon wird aber nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn den Unternehmern in den betreffenden Orten eine entsprechende Abnahme der dahin zu leitenden Kraft gesichert ist.

§ 24. Mit der Ausführung der Wasserwerksanlagen darf nicht eher begonnen werden, als bis die Aktiengesellschaft, welcher diese Genehmigung erteilt wird, nach den Bestimmungen der deutschen Aktiengesetzgebung mit dem Sitze im Großherzogtum Baden vorschriftsmäßig errichtet und hierüber der Großh. Regierung Nachweis geliefert ist.

Der Aufsichtsrat der zu bildenden Aktiengesellschaft soll mindestens zur Hälfte aus Angehörigen des deutschen Reichs bestehen.

Der Aktiengesellschaft bleibt unbenommen, neben dem im badischen Staatsgebiet zu begründenden Hauptsitz zum Zweck der Vertretung gegenüber den schweizerischen Behörden und Beteiligten einen weiteren Sitz in der Schweiz zu begründen.

Die Aktiengesellschaft ist verpflichtet, der Großh. Regierung folgende Mitteilung zu machen:

1. über das Statut und jede Änderung desselben;
2. über die Höhe des Anlagekapitals;
3. alljährlich nach Jahresschluß über die finanziellen Ergebnisse der Unternehmung;
4. über die Art, wie der auf dem badischen Staatsgebiet zu verwertende Teil der Wasserkräfte verwendet wird (vgl. § 21 a. E.);
5. über den tatsächlichen Zustand der Wasserwerksanlagen und ihrer Zubehörden dadurch, daß Kopien der Bau- und Grenzpläne nach Vollendung der Anlage eingereicht werden.

III. Schlußbestimmungen.

§ 25. Ist beabsichtigt, während der Ausführung der genehmigten Wasserwerksanlagen oder später wesentliche Änderungen gegenüber der erteilten Genehmigung eintreten zu lassen, so ist hierzu unter Vorlage der erforderlichen Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen die vorgängige Genehmigung der zuständigen Behörden einzuholen.

Durch die zuständigen Behörden wird eine fortlaufende Aufsicht darüber geführt, daß die Wasserwerksanlagen und die damit zusammenhängenden Einrichtungen entsprechend den Bedingungen der erteilten Genehmigung und den polizeilichen Vorschriften hergestellt und unterhalten, sowie daß Zuwiderhandlungen gegen diese Bedingungen und Vorschriften vermieden werden.

Im Fall von Zuwiderhandlungen kann, abgesehen von etwaigem strafenden Einschreiten und von der den Unternehmern obliegenden Verpflichtung zum Ersatze des etwa erwachsenden Schadens wegen Herstellung des ordnungsgemäßen Zustands behördliche Anordnung getroffen werden.

Den in diesem Sinne ergehenden Anordnungen der administrativen oder technischen Aufsichtsbehörde haben die Unternehmer Folge zu leisten, widrigenfalls die nötigen Maßnahmen durch jene Behörden auf Kosten der Unternehmer getroffen werden können. Gegen die Anordnungen der mit der unmittelbaren Überwachung der Ausführung und der Unterhaltung der Wasserwerksanlage betrauten technischen Behörde steht den Unternehmern der Weg der Beschwerde an die Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues offen.

Die Erhebung der Beschwerde hat bezüglich der Ausführung der von der Aufsichtsbehörde getroffenen Anordnung keine aufschiebende Wirkung, wenn nach Ansicht der Behörde Gefahr auf Verzug steht.

§ 26. Wenn von den beiderseitigen Regierungen einem andern Unternehmer die Konzession zur Ausnützung der Wasserkraft des Rheins zwischen dem Unterwasser der Motorenanlage im Rheinfeld (Cote 265,27 des anliegenden Planes § 4 dieser Genehmigung) und der Rheinfelder-Brücke erteilt wird, so sind die Unternehmer der Wasserwerksanlage im Rheinfeld verpflichtet, dem Unternehmer der unteren Anlage:

1. Ohne Anspruch auf Ersatz für die Kosten der Herstellung, Unterhaltung und Bedienung von Wehr, Kanal und Zubehörden den Anschluß an den Unterwasserkanal zu gestatten,
2. das in ihrem Besitze befindliche Gelände, welches zur Herstellung der unteren Anlage erforderlich ist, auf Verlangen zum Selbstkostenpreise abzutreten,
3. bei der Regelung des Zuflusses in den Kanal stets darauf Bedacht zu nehmen, daß der Betrieb der unteren Anlage nicht beeinträchtigt wird.

Im Falle eine Einigung über den Selbstkostenpreis (Ziff. 2) nicht zustande kommt, wird derselbe durch Entschließung der konzessionierenden Behörde festgestellt.

Anderseits wird bei der Konzessionierung der unteren Anlage darauf Bedacht genommen werden, daß die Anlage im Rheinfeld durch Rückstau nicht benachteiligt wird.

Wird ein nach Ansicht der beiderseitigen Regierungen in technischer und finanzieller Hinsicht berücksichtigungswertes Konzessionsgesuch für die Errichtung der unteren Anlage eingereicht, so wird hievon zunächst den Unternehmern der oberen Anlage im Rheinfeld Mitteilung gemacht werden. Wenn dieselben innerhalb sechs Monaten, vom Empfange dieser Mitteilung an gerechnet, bei den zuständigen Behörden ein den behördlichen Anforderungen entsprechendes Gesuch um Erteilung der Konzession für die untere Anlage einreichen, so sollen sie bei Erteilung der Konzession vor den andern Bewerbern berücksichtigt werden.

§ 27. Die Genehmigung erlischt, wenn nicht von demjenigen Tage an gerechnet, an welchem den Gesuchsstellern zuhanden der zu gründenden Aktiengesellschaft die Genehmigungsurkunde eingehändigt wurde:

1. binnen einem Jahre die Aktiengesellschaft errichtet,
2. binnen drei Jahren die Wasserwerksanlage vollständig ausgeführt und wenigstens soweit in Betrieb gesetzt worden ist, als eine zu berücksichtigende Nachfrage nach der Wasserkraft entweder bei Rheinfelden selbst oder in den durch Leitungen mit der Betriebsstätte zu verbindenden Orten des benachbarten Industriegebiets vorhanden ist. Eine Verlängerung dieser Fristen wird von der die Genehmigung erteilenden Behörde gewährt werden, wenn dies durch elementare Ereignisse oder Zustände veranlaßt, im übrigen nur, wenn es durch sonstige von der Großh. Regierung als erheblich erachtete Gründe gerechtfertigt ist.

§ 28. Wird das Eigentum der Wasserwerksanlage auf einen andern Unternehmer als die konzessionierte

Aktiengesellschaft übertragen, so ist hievon der Großh. Regierung rechtzeitig Kenntnis zu geben.

Die in dieser Genehmigung in polizeilicher Hinsicht enthaltenen Bedingungen sind für den neuen Unternehmer unmittelbar wirksam, auch hat derselbe sich den übrigen in dieser Genehmigung enthaltenen Bedingungen zu unterwerfen, widrigenfalls es der Großh. Regierung zustände, von der ihr im öffentlichen Interesse zukommenden Befugnis zum Widerruf der Genehmigung Gebrauch zu machen.

§ 29. Die Genehmigung kann durch die zuständige Großh. Behörde unter den in Artikel 2 des Wassergesetzes bezeichneten Voraussetzungen aus Gründen des öffentlichen Interesses widerrufen oder eingeschränkt werden.

Die Großh. Behörden werden aber von dieser Befugnis nur in dringenden Fällen und unter gleichzeitiger Berücksichtigung der an dem Fortbestande der Anlage schweizerischerseits begründeten Interessen Gebrauch machen; auch soll bei Einleitung des Verfahrens auf Widerruf oder Einschränkung stets ein tunlichstes Einvernehmen mit den schweizerischerseits zuständigen Behörden herbeigeführt werden.

Im Falle die Genehmigung wegen Nichteinhaltung der Frist für die Ausführung der Anlagen oder wegen einer drei Jahre hindurch ohne ausdrückliche Befristung stattgehabten Einstellung des Betriebs erlischt oder im Fall sie widerrufen wird, bleiben die bereits errichteten Wasserwerksanlagen — ausschließlich der Triebwerke, der Hochbauten und der Rheinbrücke — unentgeltlich zur Verfügung der Großh. Regierung. Auf deren Verlangen sind die Unternehmer verpflichtet, auf ihre Kosten die Wasserwerksanlagen nebst deren Zubehörden wegzuräumen und dabei den, den öffentlichen Interessen entsprechenden Zustand herzustellen.

§ 30. Würde es den Unternehmern nicht gelingen, durch Verhandlungen mit den beteiligten Eigentümern die Verfügung über die zur Ausführung der Wasserwerksanlagen, ihrer Zubehörden sowie der Leitungsanlagen erforderlichen Grundstücke und auf unbewegliche Sachen, Wasserläufe u. dgl. bezüglichen Rechte zu erwerben, so bleibt es auf Antrag der Unternehmer weiterer Entschließung gemäß dem Gesetze vom 25. August 1835 über die Zwangsabtretung und den Artikeln 21 und 29 des Wassergesetzes vom 25. August 1876 vorbehalten, ob und inwieweit in den einzelnen Fällen die Abtretung des Eigentums oder jener Rechte zugunsten des Unternehmers beansprucht werden kann.

§ 31. Die Aufsicht über die der Genehmigung entsprechende Ausführung der Anlagen, sowie über die Beobachtung der in polizeilicher Hinsicht für die Ausführung und den Betrieb des Unternehmens maßgebenden Bedingungen und Vorschriften wird von den zuständigen administrativen und technischen Behörden des Großherzogtums wahrgenommen.

Die nach §§ 20 bis 24 dieser Genehmigung der Großh. Regierung in wirtschaftlicher Hinsicht vorbehaltenen Befugnisse werden von Großh. Ministerium des Innern, bezw. in dessen Auftrag durch die Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues ausgeübt.

Ergibt sich über die den Unternehmern in wirtschaftlicher Hinsicht obliegenden Verpflichtungen eine Streitigkeit, so entscheidet hierüber, falls sich die Unternehmer dem Beschlusse des Ministeriums des Innern nicht unterwerfen wollen, ein Schiedsgericht; als Vorsitzender desselben fungiert der Präsident des Großh. Badischen Verwaltungsgerichtshofes bzw. bei dessen Verhinderung sein Stellvertreter; außerdem gehören dem Schiedsgerichte 2 Beisitzer an, von denen der eine von dem Ministerium des Innern, der andere von den Unternehmern bezeichnet wird. Wenn die Unternehmer binnen einer Frist von 4 Wochen seit Anrufung des Schiedsgerichts den Beisitzer nicht bezeichnen, oder der von ihnen bestellte Beisitzer zur Annahme dieses Amtes nicht gewillt oder befähigt ist, so wird dieser Beisitzer vom Präsidenten des Verwaltungsgerichtshofes, bezw. von seinem Stellvertreter bezeichnet.

Säckingen, den 17. Dezember 1902.

Die Erhöhung des Stauwehrs der Kraftübertragungswerke **bei Rheinfelden** betr.

Der Bezirksrat zu Säckingen erließ in heutiger öffentlicher Sitzung folgendes

Erkenntnis.

Gemäß §§ 37, 91 und 107 Ziffer 2 des badischen Wassergesetzes vom 26. Juni 1899, §§ 4, Ziffer 5, 6, 10 und 25 der Vollzugsverordnung hierzu vom 8. Dezember 1899, §§ 16 ff. und 23 der Reichsgewerbeordnung und §§ 10 ff. der badischen Vollzugsverordnung hierzu, ferner im Hinblick auf Artikel 5 der Übereinkunft zwischen der Schweiz und dem Großherzogtum Baden, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel, vom 10. Mai 1879, und schließlich in Berücksichtigung der Entschließungen des Großh. Ministeriums des Innern vom 28. März 1901 No. 11 864, vom 27. April 1901 No. 15 660 und vom 21. November 1902 No. 45 382, sowie der Bewilligung des Regierungsrats des Kantons Aargau vom 20. Oktober 1902 von vornen, wird den Kraftübertragungswerken bei Rheinfelden die mit ihrer Eingabe vom 16. Oktober 1900 und mit Abänderungsgesuch vom 1. Februar 1902 nachgesuchte wasser- und gewerbepolizeiliche Genehmigung, mittelst 9 auf dem Stauwehr und in dem Floßdurchlaß aufzusetzenden Schützen den Stau des Rheines bei Niederwasser um 1 m zu erhöhen, erteilt unter folgenden

Bedingungen:

§ 1. Maßgebend für die Ausführung der beabsichtigten baulichen Herstellung sind die mit der vorgenannten Eingabe vorgelegten, mit No. 2 374 und 2 375 bezeichneten Entwurfspläne mit Berücksichtigung derjenigen Abänderungen, welche sich aus dem Abänderungsgesuch vom 1. Februar 1902 und dem demselben beigegebenen Entwurfsplan No. 2 780 für die Konstruktion der Pfeiler des Stauwehrs und deren Stellung ergeben.

§ 2. Zur Wahrung der Interessen des Wasserschutzes, des Wasserverkehrs und der Fischerei wird hinsichtlich der Handhabung des beweglichen Wehraufsatzes bestimmt:

a) Die Wehrschützen, wie der Verschluß des Floßdurchlasses müssen stets entweder auf dem Wehrkörper und auf der Schwelle des Durchlasses fest aufsitzen, oder so weit aufgezogen sein, daß die Unterkante mindestens 1 m über dem Wasserspiegel sich befindet.

b) Bei wachsendem Wasser müssen die Schützen auf dem Wehr und in dem Floßdurchlaß gezogen werden, sobald das Wasser über die Oberkante der Schützen zu laufen beginnt, und sie dürfen bei fallendem Wasser erst dann herabgelassen werden, wenn ein solches Überlaufen nicht stattfindet.

Wenn jedoch — bei vorhandenem Quergefälle des Oberwassers — allein nur die zwei, dem linken Ufer zunächst liegenden Schützen vom Wasser überstiegen werden, so darf mit dem Aufziehen noch solange zugewartet werden, bis auch an der benachbarten dritten Schütze der Wasserspiegel die Oberkante erreicht hat.

Jedenfalls müssen, wenn und solange das Wasser am Basler Pegel höher steht als 1 m, sämtliche Schützen hochgezogen sein.

An jedem Pfeiler des beweglichen Wehraufsatzes muß beiderseits zunächst der Falzen die Höhe der Oberkante der festaufsitzenden Schütze durch eine am Mauerwerk angebrachte Marke erkennbar gemacht sein.

§ 3. Die Kraftübertragungswerke sind verpflichtet:

a) Die Ufersicherungen entlang des Schloßgartens und der Gebäulichkeiten von Beuggen bis auf die Cote von 272 m (Schweiz. Präzisionsnivellement) zu erhöhen und das Rheinvorland daselbst entsprechend aufzufüllen.

b) Auch im übrigen das Rheinufer zwischen Riedmatt und dem Eingang des Kanals der Kraftübertragungswerke gegen nachteilige Wirkungen der durch das Wehr erzeugten Stauungen nach Bedürfnis zu schützen.

c) Auf Verlangen des Großh. Badischen Domänenärars die in der badischen Genehmigung vom 2. Mai 1894 § 5 schon vorgesehenen Maßnahmen aufzuführen.

d) Die in § 5 Absatz 2 der Aargauischen grundsätzlichen Bewilligung vom 21. April 1894 erwähnten Vorkehrungen zu treffen, wenn und soweit dazu ein Bedürfnis sich herausstellt.

e) Den zwischen den beiden Grüttgräben (Gemeindebann Rheinfelden) gelegenen Fußsteig gegen Abrutschung zu sichern.

f) Die Keller der Gebäulichkeiten der Ortschaft Beuggen, soweit sie im Bereich der durch das Wehr gestauten Hochwasserhöhe (275 m Schweiz. Präzisionsnivellement) liegen, durch Einbringen eines Betonbodens und durch Zementverputz der Wände gegen Wasserzudrang zu schützen, sofern dies von den Eigentümern der Gebäude verlangt werden sollte.

§ 4. Jedem bei den Kraftübertragungswerken rechtzeitig angemeldeten Floß muß bei seiner Annäherung an das Wehr der bei Niederwasser geschlossene Floßdurchlaß tunlichst rasch geöffnet werden. Dabei haben die Kraftübertragungswerke hinsichtlich der Erleichterung der Anmeldung der Flöße und der zur Sicherheit der Floßfahrt nötigen Signale nach den hierwegen ergehenden floßpolizeilichen Vorschriften zu verfahren und die etwa erforderlichen Einrichtungen zu treffen.

Sollten sich nach Herstellung und Inbetriebnahme der beweglichen Wehraufsätze die Durchflußverhältnisse in

der Floßgasse bei Niederwasser so ungünstig gestalten, daß dadurch die Floßfahrt gehindert würde, so hätten die Kraftübertragungswerke durch entsprechende Verlängerung der Floßgasse und durch weitere Aussprengungen des anschließenden Floßweges für die Beseitigung des Hindernisses zu sorgen. Die in der Genehmigung vom 28. Februar bezw. 26. Januar 1900 schon zur Auflage gemachte schwimmende Leitvorrichtung muß in solcher Ausdehnung und in einer Weise zur Ausführung gebracht werden, daß die Flöße sicher in den Durchlaß einfahren können. Über diese Vorrichtung ist der technischen Aufsichtsbehörde ein ins einzelne gehender Entwurf zur Gutheißung noch vorzulegen.

§ 5. Behufs Ermöglichung des Aufstieges der Fische bei jedem Wasserstande wird bestimmt:

a) Der bestehende Fischsteg am Floßpaß ist nach Maßgabe des von den Kraftübertragungswerken vorgelegten, mit der Überschrift »Ergänzungsbauten an der Fischtreppe beim Wehr« bezeichneten Planes mit Einsatzbrettern zu versehen, für deren jeweilige rechtzeitige Einsetzung bezw. Aushebung die Kraftübertragungswerke zu sorgen haben. In den Zwischenwänden der Becken des Fischsteges sind von Sohle zu Sohle Schlupflöcher anzubringen.

b) Der bestehende provisorische Fischsteg am linken Ufer ist alsbald durch einen nach den Angaben des Fischereisachverständigen zu erstellenden, mindestens 3 m breiten neuen Fischsteg zu ersetzen.

c) Neben dem bestehenden Fischstege am Floßpaß ist ein als rauhe schiefe Ebene (felsiges Bachbett) anzulegender, am Einlauf mindestens 3 m breiter Fischweg von nicht mehr als 10 % Gefälle zu erstellen. Die Ausführung desselben hat im übrigen nach den Angaben der Fischereisachverständigen zu erfolgen.

d) Die beiden Fischstege und der Fischweg müssen in einem Kolk ausmünden und sind — erforderlichenfalls durch Aussprengung von Rinnen — mit dem Floßkanal derart in Verbindung zu bringen, daß sie für die Fische von unten her jederzeit bequem zugänglich sind.

e) Die Kraftübertragungswerke haben dafür zu sorgen, daß die Fischstege und der Fischweg jederzeit genügenden Wasserzufluß von oben haben; überhaupt sind sie zur sachgemäßen Unterhaltung und Bedienung der genannten Anlagen verpflichtet.

§ 6. Vor Beginn der Arbeiten für die Anbringung der beweglichen Wehraufsätze müssen die in der Genehmigung vom 26. Januar bezw. 28. Februar 1900 gestatteten und vorgeschriebenen Maßnahmen und Herstellungen in allen Teilen vollständig ausgeführt sein.

Im übrigen bleiben alle Bestimmungen der Genehmigung vom 2. Mai bezw. 21. April 1894, soweit sie nicht durch die inzwischen ergangenen Genehmigungen und die Festsetzung der gegenwärtigen Genehmigung abgeändert oder außer Wirkung getreten sind, auch fernerhin in Geltung.

Diese Bewilligung gilt als erloschen:

a) wenn nicht die Bedingungen zum Schutze der Fischerei bis zum 1. April 1903 erfüllt sind;

b) wenn die projektierte Stauerhöhung nicht bis zum 1. Mai 1905 ausgeführt ist.

Die Einsprachen der Fischereiinteressenten werden, soweit sie keine Berücksichtigung in obigen Bedingungen gefunden haben, als unbegründet verworfen. Die Einsprache des Müllers Josef Bär in Beuggen wird zur richterlichen Entscheidung verwiesen.

Die Kosten dieses Verfahrens haben die Kraftübertragungswerke zu tragen.

Für den Bezirksrat:

Der Vorsitzende:
Pfeiffer.

Der Protokollführer:
Winter.

Genehmigungsbescheid.

Die Errichtung einer Wasserkraftanlage im Rhein bei **Laufenburg** betr.

Unter Bezugnahme auf Artikel 5 der Übereinkunft vom 10. Mai 1879, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel und auf Grund der §§ 1, 37 ff. des Wassergesetzes vom 26. Juni 1899, der §§ 16 ff. der Vollzugsverordnung hierzu vom 8. Dezember 1899, sowie der §§ 16 ff. der Reichsgewerbeordnung und §§ 10 ff. der Vollzugsverordnung dazu wird nach stattgehabtem Benehmen mit den schweizerischerseits zuständigen Behörden

der Firma Felten und Guilleaume Karlswerk A.-G. in Müllheim a. Rh. und der Schweizerischen Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft in Bern zu Handen einer zu errichtenden Aktiengesellschaft die

Genehmigung

erteilt, unter nachstehenden Bedingungen eine Wasserwerksanlage im Rhein bei Laufenburg zu errichten und zu betreiben.

Diese Genehmigung tritt erst dann in rechtliche Wirksamkeit, wenn die beiderseitigen Regierungen sich die für ihr Staatsgebiet erteilten Genehmigungen mitgeteilt und durch Austausch von Erklärungen festgestellt haben, daß die Konzession beiderseits unter Zugrundlegung übereinstimmender Pläne erteilt ist und die Bedingungen der beiden Konzessionen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen gleichzeitig berühren und daher einer gleichmäßigen Regelung bedürfen, sich in Übereinstimmung mit den nachstehenden Bedingungen befinden.

Auch behalten sich die beiderseitigen Regierungen vor, die rechtliche Wirksamkeit der Genehmigung davon abhängig zu machen, daß die gegen das Genehmigungsgesuch erhobenen Einsprachen, auch diejenigen privatrechtlicher Natur, soweit dieselben von der betreffenden Regierung als begründet erachtet werden, zuvor eine sachgemäße Erledigung gefunden haben.

I. Gegenstand des Unternehmens und polizeiliche Bedingungen.

§ 1. Die Genehmigung erstreckt sich auf die Ausnützung des Gefälles und der Wassermenge des Rheins zwischen Albbruck und dem Schäffigen unterhalb Laufenburg zum Zwecke der Kraftgewinnung.

§ 2. Den Unternehmern wird gestattet, behufs Ausnützung der Wasserkraft folgende Bauten und Arbeiten auszuführen:

1. Ein Stauwehr aus einer gemauerten Schwelle, aus steinernen Pfeilern und eisernen Schützen im rechtsseitigen Teil des Rheinbettes beim Schäffigen;
2. Eine Turbinenanlage am linksseitigen Rheinufer;
3. Erweiterung des Rheins mittelst Aussprengung von Ufer und Sohle im Bereich des Laufens und der Enge.

§ 3. Zur Wahrung der Interessen des Landschutzes, der Fischerei, sowie des Wasser- und Landverkehrs sind von den Unternehmern folgende Herstellungen und Arbeiten zu bewirken:

1. Ufermauern und Steinböschungen längs der Rheinufer von Kleinlaufenburg und Laufenburg, sowie Anlage eines Uferweges rechts unterhalb der Rheinbrücke;
2. Verlegung der Mündungsstrecke des Schreyenbaches rechts oberhalb des Stauwehres;
3. Einrichtungen zum Aufstieg der Fische;
4. Eine Kammerschleuse im Stauwehr zunächst dem rechtsseitigen Rheinufer und stromaufwärts anschließend ein Leinpfad von 200 m Länge;
5. Eine neue Straßenbrücke über den Rhein zwischen Kleinlaufenburg und Laufenburg an Stelle der bestehenden.

§ 4. Hinsichtlich der Erweiterung des Hochwasserabflußprofiles des Rheines im Bereiche des Laufens und der Enge sind die von den Gesuchstellern unterm 28./22. Juli 1899 bei dem Bezirksamt Säckingen eingereichten Pläne maßgebend.

Im übrigen beruht die Genehmigung der Bauanlagen, §§ 2 und 3, auf den von den Gesuchstellern mit der Eingabe d. d. Müllheim am Rhein und Bern den 24./26. April 1902 unter der Bezeichnung »Ergänzungsvorlage« bei dem Bezirksamt Säckingen eingereichten Pläne, Beschreibungen und Berechnungen, jedoch mit den im folgenden festgesetzten Änderungen, Ergänzungen und Bedingungen.

§ 5. 1. In dem Stauwehr ist eine weitere verschließbare Öffnung von 9 m lichter Weite vorzusehen, deren Schwelle 288,5 m über dem Meer (Schweiz. Präz.-Niv.) liegt.

2. Es ist Vorkehr zu treffen, daß die Schützentafeln sämtlicher Öffnungen innerhalb 90 Minuten mit ihrer Unterkante bis auf die Cote 303,0 (Schweiz. Präz.-Niv.) gehoben und in dieser Stellung mechanisch festgestellt werden können.

Die hydraulischen Hebeapparate und Leitungen müssen einem Probedruck von 150 Atmosphären widerstehen können.

Die Druckzylinder der Schützenaufzüge sind gegenseitig von Pfeiler zu Pfeiler durch ausreichende Windverstrebungen zu verbinden. Gegen Formveränderungen jeder Art sind die Zylinder durch Ringe und Längsversteifungen zu sichern. Die Druckzylinder sind innerhalb der Flucht der Pfeiler aufzusetzen.

Für den Fall des Versagens der Pumpenturbinen, Pumpen und Druckleitungen ist eine völlig unabhängige

Reserveanlage vorzusehen, mit der Maßgabe, daß die Hubgeschwindigkeit der Tore mindestens noch 1,5 m in der Stunde beträgt.

3. Die Stärke der Gewölbe in der Schleusenbrücke ist an den Kämpfern für die Öffnungen von 20 m Lichtweite von 1,10 m auf 1,35 m und für die Öffnungen von 9 m von 1 m auf 1,20 m zu erhöhen.

§ 6. Durch entsprechende Vergrößerung der Turbineneinheiten und soweit nötig durch Anfügung weiterer in einer Verlängerung des Maschinenhauses anzubringenden Turbinen muß erreicht werden, daß bei einem Wasserstand des Rheines entsprechend 1,33 m a. P. zu Basel die natürliche Wasserkraft bei Laufenburg mindestens zum Betrag von 50,000 Pferdestärken, an der Turbinenwelle gemessen, ausgenützt wird.

Dieser Anforderung muß bei der ersten Anlage des Werkes Rechnung getragen werden.

Im übrigen ist die Anlage so anzuordnen, daß bei einer etwaigen späteren Erweiterung des Wasserwerkes die Turbinenanlage noch um mehrere Kammern verlängert werden kann.

Zu diesem Zweck ist das Gelände, welches in dem Situationsplan für das Wehr- und Motorengebäude vom April 1902 (Ergänzungsvorlage) durch eine zinnoberrote, mit A. B. C. D. E. bezeichnete Linie landeinwärts begrenzt ist, von der Unternehmung zu Eigentum zu erwerben. Ohne Genehmigung der beiderseitigen Regierungen darf dieses Gelände nicht veräußert und auch nicht zur Errichtung fester Gebäulichkeiten benützt werden.

Die Grobrechenanlage vor den Turbineneingängen ist so anzuordnen, daß die vorstehenden Rippen der Horizontalverbände vermieden werden.

§ 7. Die Oberkante der rechtsseitigen Ufermauer unterhalb der Rheinbrücke, ebenso wie der auf dieser Mauer anzulegende Gehweg ist in die Höhe der höchsten planmäßigen Stauwirkung, d. i. in die in den Plänen der Ufermauer mit »Staugrenze« bezeichnete Linie zu legen.

Der Gehweg ist gegen den Strom mit einem durchlaufenden soliden Geländer oder einer Brüstungsmauer zu versehen.

Das Trockenmauerwerk der beiderseitigen Ufermauern ober- und unterhalb der Brücke ist aus großen Steinen in gutem Verbande herzustellen.

Für die geordnete Durchführung von Abläufen und Dohlen, ebenso wie für entsprechende Höherlegung der Umfassungswände vorhandener, in den Staubereich fallender Abortgruben ist Sorge zu tragen.

Die Beschädigung und Durchfeuchtung von Grundmauern von Gebäuden in Kleinlaufenburg infolge der Stauung ist durch wasserdichtes Ausfugen mit Zement oder vermittelst Asphalt etc. nach Möglichkeit zu verhindern.

§ 8. 1. Der neue Lauf samt dem Durchlaß des Schreyenbaches unter der Bahnlinie ist mit einer dem geänderten Gefälle entsprechenden Weite und Tiefe wasserdicht herzustellen. Das Gelände hinter dem Bahndamm ist in einer entsprechenden Höhe aufzufüllen.

2. Der neue Bahndurchlaß ist auf Felsboden zu gründen. Die Ausführung hat unter Aufsicht und nach Anordnung der Eisenbahnverwaltung bergmännisch durch einen mit derartigen Bauausführungen gründlich vertrauten Bauunternehmer ohne Störung des Bahnbetriebes zu erfolgen.

3. Der vorhandene Bahndurchlaß ist sorgfältig mit Steinmaterial auszusetzen und an den beiden Enden mit einer Mauer abzuschließen.

4. Vor die Dammstützmauer an der unteren Mündung des Auslasses ist eine in Zementmörtel aufzuführende Mauer zu setzen, welche so stark zu machen ist, daß sie dem Druck des gestauten Wassers für sich allein Widerstand leisten kann, ohne daß eine Beanspruchung des Bahndammes durch Wasserdruck stattfindet.

Die Krone der neuen Mauer ist 0,5 m über den höchsten gestauten Wasserspiegel zu legen.

§ 9. Die Unternehmer sind verpflichtet, die tiefliegenden Wiesen am Andelsbach und am Lierengraben oberhalb Kleinlaufenburg auf etwa 1,5 m unter der Grenze der höchsten Stauwirkung, erforderlichenfalls bis zu dieser Grenze aufzufüllen und zur Benützung als Wiesen herzurichten, sofern dies von den Eigentümern der Wiesen verlangt wird.

Die Unternehmung hat überall da für Uferschutz zu sorgen, wo und insoweit nach Ansicht der zuständigen Behörden das Bedürfnis nach künstlichem Schutz der Ufer erst durch die veränderten Wasserstandsverhältnisse hervortritt. Insbesondere hat sie zum Schutz des neuerdings erstellten Erweiterungsbaues der Fabrik von Eggemann und Lange in Kleinlaufenburg vor Einrichtung der Stauwirkung eine Ufersicherung zu erstellen und dauernd zu unterhalten. Diese Sicherung hat 30 m oberhalb des Erweiterungsbaues zu beginnen und bis 30 m unterhalb desselben sich zu erstrecken; sie ist auf Grund eines von der technischen Bezirksbehörde gutzuheißenden Planes als 40 cm starke bis zur gestauten Mittelwasserhöhe reichende Pflasterung auszuführen.

Auch in Zukunft haben die Unternehmer alle vom Gesichtspunkte der oben (§ 3) gedachten Interessen erforderlichen Einrichtungen und Maßnahmen auf Aufforderung der zuständigen Behörden zu treffen.

§ 10. Die Anlage des einen Fischweges — in dem Pfeiler zwischen Turbinenanlage und Stauwehr — hat zu unterbleiben. An dessen Stelle ist ein Fischweg im linken Ufer herzustellen, wie er in einem Plan verzeichnet ist, welchen die Unternehmer während der Verhandlung vom 2.—5. Februar 1903 eingereicht haben.

Es bleibt vorbehalten, bei der Ausführung der Fischwege von der Unternehmung Änderungen zu verlangen, welche sich durch die weiteren Erfahrungen auf diesem Gebiete als wünschenswert herausstellen könnten.

Von 200 m oberhalb des Einlaufes in den linksseitigen Fischweg bis auf 200 m abwärts vom Auslaufe des rechtsseitigen Fischweges ist jeder Fischfang verboten. Der Zutritt zu den Fischwegen ist gegen Unberufene abzuschließen, während den beiderseitigen staatlichen Organen der Fischereiaufsicht die Werkanlagen jederzeit zugänglich sein müssen.

§ 11. So oft während der Tageszeit — d. i. eine Stunde vor Sonnenaufgang bis eine Stunde nach Sonnenuntergang — das Durchschleusen eines Fahrzeuges oder Floßes durch die Kammerschleuse verlangt wird, hat dies durch den von dem Wasserwerk zu bestellenden Schleusenwärter unentgeltlich zu geschehen.

§ 12. 1. Das lichte Durchflußprofil der neuen Rheinbrücke muß für den berechneten höchsten Hochwasserstand

nach Abzug des Pfeilereinbaues mindestens 1400 m² betragen. Eine zu diesem Zwecke etwa nötige Aussprengung wäre auf angemessene Entfernung stromauf und stromab allmählich zu überführen.

2. Die Höhe der Brückenunterkante muß an ihrer tiefsten Stelle mindestens 1,00 m über den berechneten höchsten Hochwasserstand gelegt werden.

3. Die Haupttragwände der Brücke in der Längsrichtung derselben sind für vollständige sowie teilweise Belastung mit Menschengedränge von 450 kg pro m² der Fahrbahn und der Gehwegflächen zu berechnen.

Die Konstruktion der Brückentafel ist zu berechnen für die Belastung der Fahrbahn mit einem vierrädrigen Wagen von 8 Tonnen Achsendruck, 3,5 m Entfernung der Achsen, 1,6 m Spurweite, sowie einer größten Länge und Breite der Ladung von 6 m bezw. 2,2 m. Der freibleibende Teil der Fahrbahn ist außerdem mit 450 kg pro m² Menschengedränge zu besetzen, während auf den Gehwegen ein Menschengedränge von 550 kg pro m² Gewicht anzunehmen ist.

Bei sämtlichen Berechnungen sind die für die Tragfähigkeit ungünstigsten Laststellungen anzunehmen.

4. Bezüglich des Winddruckes, der Materialinanspruchnahme, Berechnung der Knickfestigkeit etc. soll die Verordnung betreffend die Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken- und Dachkonstruktionen auf den schweizerischen Eisenbahnen vom 19. August 1892 maßgebend sein.

5. Die Brücke darf dem Verkehr nicht eröffnet werden, bevor eine durch den Unternehmer unter Leitung der technischen Aufsichtsbehörde vorzunehmende Belastungsprobe vollständig befriedigt hat.

§ 13. Innerhalb 6 Monaten nach erfolgter Genehmigung der Wasserwerksanlage haben die Unternehmer die nach den vorstehenden Bedingungen umgearbeiteten und ergänzten Pläne, nebst Bauprogramm in je 5 Exemplaren den beiderseits mit der Überwachung der Bauausführung betrauten Behörden zu übergeben.

Bevor diese neuen Pläne, sowie das Bauprogramm geprüft und den Bedingungen entsprechend befunden worden sind, und der Unternehmung hierüber eine Eröffnung zugegangen ist, darf mit den Bauarbeiten nicht begonnen werden.

§ 14. Bei der Bauausführung muß darauf Bedacht genommen werden, daß Profilverengungen (Turbinenanlage, Stauwehr, Brückenpfeiler) nicht vorgenommen werden, ohne daß zuvor durch Aussprengung für eine entsprechende Erleichterung des Hochwasserabflusses gesorgt ist.

§ 15. Der Nachweis für das sichere Funktionieren der hydraulischen Hubvorrichtungen nebst sämtlichen Zugehörden ist vor der Inbetriebnahme durch Versuche zu erbringen.

§ 16. Zur Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Zeit zwischen dem Abbruche der alten Brücke und der Eröffnung der neuen Brücke muß oberhalb Laufenburg beim Sennhof (links) und Andelsbach (rechts) eine für leichtere Fuhrwerke (bis zu 4000 kg) und für Fußgänger brauchbare Notbrücke von der Unternehmung erstellt und in gutem Zustande erhalten werden.

§ 17. Maßgebend für die Regulierung der Wasserhöhen im Staubereich sind die Wasserstände oberhalb der Laufenburger Brücke. Es genügt indessen, wenn diese Regulierung in Abstufungen von 0,3 m erfolgt. Für die Beziehung der zulässigen Stauhöhen zu den gleichzeitigen Wasserständen unterhalb des Wehrs ist die Tabelle 12, S. 58 der gedruckten Beschreibung der Ergänzungsvorlage maßgebend.

Um die Regulierung hiernach bewirken zu können, ist 100 m oberhalb der Laufenburger Brücke, sowie unterhalb des Wasserwerks je ein elektrischer Fernpegel zu errichten, deren Wasserstandsangaben nach dem Turbinenhaus übertragen und daselbst fortlaufend aufgezeichnet werden. Die Aufzeichnungen sind so einzurichten, daß die richtige Handhabung der Stauung jeweils sofort erkannt werden kann. Abdrücke sind auf Verlangen den beiderseitigen technischen Aufsichtsbehörden zuzustellen.

Die Regulierung ist zu bewirken durch Öffnen und Schließen der Öffnungen des Schleusenwehres und zwar auch der Kammerschleuse.

§ 18. Die sämtlichen Bauwerke sind den Regeln der Technik entsprechend in solider Weise herzustellen und stets in gutem Zustande zu erhalten. Ebenso ist bei der Wiederherstellung etwa eintretender Schäden zu verfahren.

§ 19. Wenn die Unternehmung früher oder später wünscht, Änderungen an den genehmigten Plänen oder Bauwerken vorzunehmen, oder weitere Bauten zu erstellen, so hat sie hierfür bei den zuständigen Behörden ordnungsmäßig um Genehmigung einzukommen.

Wenn im öffentlichen Interesse nach Ansicht der beiderseitigen Regierungen Änderungen oder Ergänzungen der Wasserwerksanlagen geboten erscheinen, hat die Unternehmung den hierwegen ergehenden Auflagen zu entsprechen.

§ 19a. Der Unternehmung steht ein Anspruch auf Schadloshaltung nicht zu, wenn früher oder später die zur Speisung und zum Betrieb eines Schiffahrtskanals, von Schiffsschleusen oder Schiffshebewerken erforderliche Wassermenge dem Rhein entnommen würde.

Sofern solche der Schiffahrt dienende Einrichtungen zweckmäßig in Verbindung mit Anlagen des Wasserwerkes erstellt werden, hat die Unternehmung dieses Werkes den Anschluß und die Mitbenützung zu dulden. Für die hieraus etwa erwachsenden Betriebsstörungen oder wesentlichen Schädigungen wäre der Unternehmung Ersatz zu leisten.

§ 20. Die Werkbesitzer in Kleinlaufenburg Eggemann & Lange und Katharina Gäng sollen durch Zuweisung elektrischer Kraft als Ersatz für die Kraftverminderung ihrer Werke durch die künftige Stauung des Rheins oder durch Geldentschädigung befriedigt werden.

Falls späterhin infolge der in Aussicht genommenen Abänderung der Mündungsstrecke des Schreyenbachs die Einleitung der Abwasser der Färberei der Theodor Barthel Witwe in Rhina zu Unzuträglichkeiten führen sollte, ist die Unternehmung verpflichtet, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mißstände auf ihre Kosten zu treffen.

II. Administrative und wirtschaftliche Bedingungen.

§ 21. Die von den Unternehmern nutzbar gemachten Wasserkräfte des Rheins, soweit sie ständig, auch bei

dem niedrigsten Wasserstand, zur Verfügung stehen, sind derart zu verwerten, daß mindestens die Hälfte für Anlagen auf dem badischen Staatsgebiete verwendet wird.

Von den unständigen Wasserkräften soll ein Teil, entsprechend dem Umfang der nach § 21 Absatz 3 der badischen Genehmigung und nach § 21 Absatz 2 der aargauischen Bewilligung für die Wasserkraftanlage bei Rheinfelden von 1894 zugunsten von Baden gemachten Einräumung, zum Voraus auf schweizerischem Gebiete zur Verwendung kommen; das Maß der hiernach zum Voraus auf schweizerischem Gebiete zu verwendenden unständigen Wasserkraft wird durch Benehmen zwischen der Großh. Regierung und dem Regierungsrat des Kantons Aargau festgestellt.

Die übrigen unständigen Wasserkräfte sind, wie die ständigen, derart zu verwerten, daß mindestens die Hälfte für Anlagen auf dem badischen Staatsgebiet verwendet wird.

Sobald das Werk ganz oder teilweise betriebsfähig hergestellt ist, muß die Unternehmung die gemäß Absatz 1 und 3 dem badischen Staatsgebiet zukommende Kraftmenge — soweit in diesem Gebiet eine berücksichtigenswerte Nachfrage nach elektrischer Energie besteht — zur Verfügung stellen. Die Preise und die Bedingungen für die Energieabgabe dürfen den Abnehmern im badischen Gebiet nicht ungünstiger gestellt werden, als den Abnehmern in der Schweiz.

Soweit bis zum Ablauf des dritten Jahres nach Vollendung der Wasserwerksanlage auf dem badischen Staatsgebiete die demselben gemäß Absatz 1 und 3 zukommende nutzbar gemachte Wasserkraft nicht in Anspruch genommen wird, ist die Unternehmung befugt, den nicht in Anspruch genommenen Teil an Bewerber auf dem schweizerischen Staatsgebiete mit dem Vorbehalt der jederzeitigen Lösung der bezüglichen Verträge mit Frist von 4 Jahren zur Benützung vorübergehend zu überlassen.

Über die Art der Verwendung der Wasserkräfte, welche hiernach auf dem badischen und schweizerischen Staatsgebiete nutzbar zu machen sind, haben die Unternehmer der Großh. Regierung Nachweise zu erstatten.

Die Unternehmung ist verpflichtet, die Vornahme von Messungen der Wasserkräfte in oder bei der Wasserwerksanlage, so oft es die Großh. Regierung oder deren Organe für erforderlich halten, zu gestatten.

§ 22. Die Bedingungen, unter denen die Benutzung der Wasserkräfte andern Beteiligten auf dem badischen oder schweizerischen Staatsgebiete überlassen wird, sind von der Unternehmung allgemein festzusetzen und zwar derart, daß unter gleichen Verhältnissen die gleichen Preise und Bedingungen für Überlassung der Wasserkraft gestellt werden.

Die Unternehmung hat diese Bedingungen und jede Änderung derselben vorgängig zur Kenntnis der Großh. Regierung zu bringen.

Die Großh. Regierung kann weiter verlangen:

1. daß bei Überlassung der jeweils noch verfügbaren Kraft in erster Reihe die Nachfrage des Staates, von Gemeinden, öffentlichen Verbänden, sowie von anderen öffentlichen oder gemeinnützigen Unternehmungen und Veranstaltungen berücksichtigt und daß im Falle einer bezüglichen Vereinbarung mit der Regierung des Kantons Aargau dem Staat, den Gemeinden usw. gewisse Vorzugspreise für die Überlassung der Wasserkraft gewährt werden;

2. daß die Wasserkräfte nicht ausschließlich oder vorzugsweise an einzelne größere Unternehmungen überlassen, sondern, und zwar bis zu 30 Prozent der Baden zukommenden ständigen Wasserkraft, insbesondere auch für kleinere Unternehmungen in Industrie, Hausindustrie und Handwerk in tunlichst weitem Umfang nutzbar gemacht werden, sofern binnen drei Jahren nach Vollendung des Werkes eine bezügliche Nachfrage sich erzeigen sollte;

3. daß den in der Nähe der Wasserwerksanlage befindlichen Gemeinden, Unternehmern und sonstigen Kraftabnehmern — entsprechend den günstigeren Verhältnissen, welche in solchen Fällen bezüglich der Kosten für die Kraftübertragung und bezüglich des Kraftverlustes gegeben sind — herabgesetzte Preise gestellt werden, und daß die Vergünstigungen, die einzelnen größeren Unternehmungen im Hinblick auf die Größe ihres Kraftbedarfs und die längere Dauer der täglichen Benutzung der Kraft eingeräumt werden, sich in gewissen, durch die Rücksicht auf den Wettbewerb anderer Unternehmungen und im Interesse der Ermöglichung angemessener Preissätze auch für die Abnehmer mittlerer und kleinerer Kraftmengen gebotenen Grenzen zu halten haben;

4. daß eine Herabsetzung der für die Überlassung der Wasserkräfte gestellten Preise hinsichtlich derjenigen Beteiligten, welche die Wasserkräfte auf dem badischen Staatsgebiete benutzen, einzutreten habe, sofern unter gleichen Verhältnissen andere Beteiligte für die Benutzung der durch die Anlage gewonnenen Wasserkräfte niedrigere Vergütungen zu entrichten haben, und zwar bis zu dem unter gleichen Verhältnissen in Ansatz kommenden niedrigsten Preise;

5. daß eine Herabsetzung der für die Überlassung der Wasserkräfte an inländische Gemeinden, Unternehmer oder sonstige Kraftabnehmer gestellten Preise stattzufinden habe, wenn der Reingewinn der Unternehmung, d. i. die den Aktionären und Gesellschaftsorganen (Artikel 642 des schweizerischen Obligationenrechts) gewährten Gewinnanteile im Verlaufe der vorangegangenen drei Jahre durchschnittlich mehr als 10 Prozent des Einlagekapitals (einbezahlten Aktienkapitals) betragen hat. Die Preisherabsetzung soll nicht weiter gehen, als bis zu dem Betrage, welcher noch eine Verzinsung des Einlagekapitals von 10 Prozent ergibt. Dieselbe soll erst stattfinden nach Benehmen mit der Regierung des Kantons Aargau und nach Anhörung der Unternehmung. Die Grundlagen für die Berechnung des Reingewinns werden, soweit erforderlich, im Benehmen der beiderseitigen Regierungen festgesetzt.

§ 23. Die Unternehmung ist berechtigt und auf Verlangen der Großh. Regierung auch verpflichtet, den auf badischem Staatsgebiete zu verwendenden Teil der gewonnenen Wasserkräfte in die für die Weiterleitung in Betracht kommenden badischen Gebiete, insbesondere in die Kreise Waldshut, Lörrach, Konstanz, Freiburg und Villingen zum Zwecke der Abgabe an die daselbst mit einer entsprechenden Nachfrage auftretenden Beteiligten hinüber zu leiten und die zu diesem Zwecke erforderlichen Anlagen herzustellen und zu betreiben, sofern eine landesübliche Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten gesichert ist.

Zur Ausführung der Leitungen ist die vorgängige Genehmigung der zuständigen Verwaltungsbehörde erforderlich. Hierbei werden die im öffentlichen, namentlich sicherheitlichen Interesse gebotenen Bedingungen festgesetzt, insbesondere können die Unternehmer als verpflichtet erklärt werden, die Leitungen innerhalb der Ortschaften und so weit es nach dem Stande der Technik und ohne übermäßige Belastung der Unternehmung tunlich ist, auch außerhalb der Ortschaften unterirdisch anzulegen.

Im übrigen sind die über Starkstromanlagen und elektrische Anlagen überhaupt erlassenen Vorschriften zu beachten.

Wenn im öffentlichen Interesse oder im Interesse der Industrie ein Bedürfnis darnach besteht, kann die Unternehmung ferner durch Beschluß der Großh. Regierung als verpflichtet erklärt werden, zum Zwecke der weiteren Nutzbarmachung des auf badischem Staatsgebiete zu verwendenden Teils der Wasserkräfte das Leitungsnetz entsprechend zu ergänzen und auf andere Orte auszudehnen. Hiervon wird aber nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn den Unternehmern in den betreffenden Orten eine entsprechende Abnahme der dahin zu leitenden Kraft gesichert ist.

Die Unternehmung ist vorbehaltlich der Bestimmung in § 21 Absatz 5 verpflichtet, den Kraftabnehmern auf Verlangen die Kraft solange weiter zu liefern, als sie ihren vertragsmäßigen Verpflichtungen nachkommen und nicht triftige Gründe die Auflösung des Vertrags angezeigt erscheinen lassen.

§ 24. Die Unternehmung hat von demjenigen Teil der gewonnenen, nach § 21 Absatz 1 und 3 dieser Genehmigung an sich Baden zukommenden Wasserkraft, welcher auf schweizerischem Staatsgebiet verwendet wird, der badischen Regierung ein von derselben zu bestimmendes periodisches Entgelt, das für die Bruttopferdekraft festgesetzt wird, zu entrichten.

Ein solches periodisches Entgelt kann auch von demjenigen Teil der Baden zukommenden Wasserkraft erhoben werden, welcher auf badischem Staatsgebiet verwendet wird.

Im übrigen richten sich die Steuern und Gemeindeumlagen nach der jeweiligen badischen Staats- und Gemeindesteuergesetzgebung.

§ 25. Mit der Ausführung der Wasserwerkanlagen darf nicht eher begonnen werden, als bis — von dem besonderen Gerichtsstand des § 21 der deutschen Zivilprozeßordnung abgesehen — für die Unternehmung bezw. für die Aktiengesellschaft, zu Handen welcher diese Genehmigung erteilt wird, neben dem Gerichtsstand in Laufenburg auch im Großherzogtum Baden ein nach näherer Bestimmung der Großh. Regierung gemäß § 17 Absatz 3 der deutschen Zivilprozeßordnung geregelter Gerichtsstand begründet ist.

Die Verwaltung und die Kontrollstelle der zu bildenden Aktiengesellschaft sollen mindestens zur Hälfte aus Angehörigen des deutschen Reiches bestehen.

Die Aktiengesellschaft ist verpflichtet, dem Kommissär, welchen die Großh. badische Regierung zu diesem Zwecke abordnen wird, jederzeit den Einblick in die gesamte Geschäftsführung, sowie die Teilnahme an den Sitzungen des Verwaltungsrates und der Generalversammlung zu gestatten.

Die Aktiengesellschaft ist verpflichtet, der Großh. Regierung folgende Mitteilung zu machen:

1. Über das Statut und jede Änderung desselben;
2. über die Höhe des Grundkapitals, über die Berechnung und Höhe des Anlagekapitals;
3. alljährlich nach Jahresschluß über die finanziellen Ergebnisse der Unternehmung;
4. über die Art, wie und zu welchen Tarifpreisen der auf dem badischen und schweizerischen Staatsgebiet zu verwertende Teil der Wasserkräfte verwendet wird;
5. über den tatsächlichen Zustand der Wasserwerkanlagen und ihrer Zubehörden dadurch, daß Kopien der Bau- und Grenzpläne nach Vollendung der Anlage und nach Erstellung etwaiger genehmigter Änderungen und Ergänzungsbauten eingereicht werden.

Die Bilanz, sowie die Gewinn- und Verlust-Berechnung hat die Unternehmung alljährlich nach der Genehmigung durch die Generalversammlung unverzüglich im amtlichen Verkündigungsblatt für den Amtsbezirk Säckingen zu veröffentlichen.

§ 26. Die Einsprachen der Fischereiberechtigten, welche für den Fall der von der Errichtung und dem Betrieb der Wasserkraftanlage befürchteten Beeinträchtigung des Fischereiertrages Schadenersatz geltend machen, ebenso die Einsprachen der Grundstücks- und Hausbesitzer, welche Anspruch auf Entschädigung erheben, falls ihnen trotz der Umarbeitung des ursprünglichen Bauentwurfs und trotz der in den §§ 7 und 9 dieser Genehmigung gestellten Bedingungen infolge der Änderung der Wasserstandsverhältnisse Schaden entstehen sollte, ferner die Einsprache des Karl Rink in Kleinlaufenburg, welcher geltend macht, daß ein angeblich in seinem Eigentum stehender Sandplatz an der Ausmündung des Andelsbaches infolge der Errichtung der Wasserkraftanlage unbrauchbar würde und welcher deshalb entweder den Ankauf des Sandplatzes durch die Unternehmer oder volle Entschädigung beansprucht, endlich die Einsprachen des Karl Eggemann, des Richard Lange und der Katharina Gäng Ehefrau in Kleinlaufenburg, deren Ansprüche auf Schadloshaltung wegen der von der künftigen Stauung des Rheins zu erwartenden Verminderung der Wasserkraft ihrer Werke nach § 20 der Bedingungen insofern als begründet anzusehen sind, als der befürchteten Schädigung durch technische Maßnahmen nicht begegnet werden kann, werden, soweit diese Einsprachen nicht durch gütliche Vereinbarung erledigt sind, zur richterlichen Entscheidung verwiesen.

III. Schlußbestimmungen.

§ 27. Durch die zuständigen Behörden wird eine fortlaufende Aufsicht darüber geführt, daß die Wasserwerkanlagen und die damit zusammenhängenden Einrichtungen entsprechend den Bedingungen der erteilten Genehmigung und den polizeilichen Vorschriften hergestellt und unterhalten, sowie daß Zuwiderhandlungen gegen diese Bedingungen und Vorschriften vermieden werden.

Im Falle von Zuwiderhandlungen kann, abgesehen von etwaigem strafendem Einschreiten und von der den Unternehmern obliegenden Verpflichtung zum Ersatze des etwa erwachsenen Schadens, wegen Herstellung des

ordnungsgemäßen Zustands behördliche Anordnung getroffen werden.

Den in diesem Sinne ergehenden Anordnungen der administrativen oder technischen Aufsichtsbehörde haben die Unternehmer Folge zu leisten, widrigenfalls die nötigen Maßnahmen durch jene Behörden auf Kosten der Unternehmer getroffen werden können. Gegen die Anordnung der mit der unmittelbaren Überwachung der Ausführung und der Unterhaltung der Wasserwerkanlage betrauten technischen Behörde steht den Unternehmern der Weg der Beschwerde an die Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues offen.

Die Erhebung der Beschwerde hat bezüglich der Ausführung der von der Aufsichtsbehörde getroffenen Anordnung keine aufschiebende Wirkung, wenn nach Ansicht der Behörde Gefahr auf dem Verzug steht.

§ 28. Die Genehmigung erlischt, wenn nicht von demjenigen Tage an gerechnet, an welchem den Gesuchstellern die Genehmigungsurkunde eingehändigt wurde:

1. binnen 18 Monaten die Aktiengesellschaft errichtet,

2. binnen zweieinhalb Jahren mit den Bauarbeiten begonnen,

3. binnen sieben Jahren die Wasserwerkanlage vollständig ausgeführt und wenigstens soweit in Betrieb gesetzt worden ist, als eine zu berücksichtigende Nachfrage nach der Wasserkraft entweder bei Kleinlaufenburg und Laufenburg selbst oder in den durch Leitungen mit der Betriebsstätte zu verbindenden Orten des benachbarten Gebiets vorhanden ist.

Außerdem erlischt der durch die Genehmigung begründete Anspruch:

4. durch den gegenüber dem Großh. Bezirksamt Säckingen ausgesprochenen Verzicht des Berechtigten,

5. wenn nach erfolgter Herstellung und Inbetriebnahme der genehmigten Anlage während dreier Jahre die zur Ausübung der genehmigten Wasserbenützung dienenden Einrichtungen im wesentlichen beseitigt waren oder während dieses Zeitraums innerhalb der bei dem Unternehmen beteiligten Grundstücke Änderungen bestanden haben, welche die Ausübung der genehmigten Wasserbenützung unmöglich machen,

6. wenn nach erfolgter Herstellung und Inbetriebnahme der genehmigten Anlage, ohne daß die Voraussetzungen der Ziffer 5 vorliegen, der Betrieb während drei Jahren eingestellt war und hierauf die auf mindestens ein Jahr zu berechnende Frist, die dem Unternehmer auf Antrag anderer Beteiligter vom Großh. Bezirksamt Säckingen zur Wiederaufnahme des Betriebs unter Androhung des Rechtsnachteils, daß nach unbenutztem Ablauf der Frist die Genehmigung erlösche, bestimmt worden ist, unbenutzt abgelaufen ist.

Eine Verlängerung dieser Fristen wird von der die Genehmigung erteilenden Behörde gewährt werden, wenn dies durch elementare Ereignisse oder Zustände veranlaßt, im übrigen nur, wenn es durch sonstige von der Großh. Regierung als erheblich erachtete Gründe gerechtfertigt ist.

§ 29. Zu jeder Änderung in der Zusammensetzung des Unternehmerkonsortiums durch Ausscheiden bisheriger oder Hinzutreten anderer Beteiligter, sowie zur Übertragung der Wasserwerkskonzession auf einen anderen Unternehmer, als die zu konzessionierende Aktiengesellschaft oder von dieser an eine andere Unternehmung ist die Zustimmung der beiderseitigen Regierungen erforderlich.

Die in dieser Genehmigung in technischer und polizeilicher Hinsicht enthaltenen Bedingungen sind für den neuen Unternehmer unmittelbar wirksam; auch hat derselbe sich den übrigen in dieser Genehmigung enthaltenen Bedingungen zu unterwerfen, widrigenfalls es der Großh. Regierung zustünde, von der ihr im öffentlichen Interesse zukommenden Befugnis zum Widerruf der Genehmigung Gebrauch zu machen.

§ 30. Die Genehmigung wird auf die Dauer von 80 Jahren, vom Tage der Zustellung der Genehmigungsurkunde an gerechnet, erteilt.

Nach Ablauf dieses Zeitraumes gehen die Wasserwerkanlagen (Stauwehr auch mit den beweglichen Teilen, Turbinenhaus mit Unterbau, einschließlich der Rechen, Verschlußvorrichtungen u. dgl., die Motoren ausgenommen) unentgeltlich in das Eigentum der beiderseitigen Staaten über, dergestalt, daß, falls ein Fortbetrieb im Wege der Verständigung nicht zu ermöglichen ist, jedem der beiden Staaten das Alleineigentum an dem auf seinem Gebiete stehenden Teil der Anlage zusteht. Die Motoren und übrigen maschinellen Einrichtungen und Leitungen sind auf Verlangen der beiderseitigen Regierungen an dieselben gegen eine angemessene, den Sachwert nicht übersteigende Entschädigung abzutreten.

Die Großh. Regierung behält sich vor, aus dringenden Gründen des öffentlichen Interesses die Genehmigung vor Ablauf der unter Absatz 1 bezeichneten Genehmigungsdauer zu widerrufen, jedoch nur gegen Gewährung einer angemessenen Entschädigung, welche dem Anlagekapital abzüglich einer bei solchen Unternehmungen üblichen, die bereits abgelaufene Zeit der Konzessionsdauer berücksichtigenden Amortisation entsprechen soll, jedenfalls aber weder den tatsächlichen Wert, welchen die baulichen Teile der Gesamtanlage nach ihrem Zustande im Zeitpunkte des Widerrufs haben, noch den Ertragswert der Anlage im Zeitpunkt des Widerrufs übersteigen darf. Der Widerruf wird nicht erfolgen ohne vorheriges Benehmen mit der Regierung des Kantons Aargau. Derselben steht im Falle eines solchen Widerrufs bei gleichheitlicher Teilnahme an der Gewährung der Entschädigung das Recht zu, zu verlangen, daß die Gesamtanlage im Wege der Vereinbarung zwischen den beiden Staaten entweder in das Miteigentum derselben oder je zur Hälfte in das Alleineigentum des einen und des andern Staates übergehe.

Außer dem Falle des Absatzes 3 kann die Großh. Regierung die Genehmigung bei hartnäckiger Zuwiderhandlung gegen wesentliche Genehmigungsbedingungen widerrufen.

Im Falle des Widerrufs nach Absatz 4, ebenso, wenn die Genehmigung wegen Nichteinhaltung der Frist für die Ausführung der Anlagen (§ 28 Ziffer 3), oder wegen Verzichts (§ 28 Ziffer 4), oder wegen Beseitigung der zur Ausübung der Wasserbenützung dienenden Einrichtungen (§ 28 Ziffer 5), oder wegen Einstellung des Betriebs (§ 28 Ziffer 6), erlischt, bleiben die bereits errichteten Wasserwerkanlagen unentgeltlich zur gemeinsamen Verfügung der Großh. Regierung und der Regierung des Kantons Aargau. Auf deren Verlangen sind die Unter-

nehmer verpflichtet, auf ihre Kosten die Wasserwerkanlagen nebst deren Zubehörden wegzuräumen und dabei den den öffentlichen Interessen entsprechenden Zustand herzustellen; die letztere Bestimmung gilt auch im Falle des Ablaufs der Konzessionsdauer (Absatz 1).

§ 30a. Wo in den vorstehenden Paragraphen von Vollendung der Wasserwerkanlage in Verbindung mit einer Fristbestimmung die Rede ist, wird dieser Zeitpunkt als eingetreten betrachtet, sobald durch gemeinsame Erhebungen der beiderseitigen Regierungen festgestellt ist, daß die Abgabe elektrischer Energie aus dem Werk begonnen hat.

§ 31. Würde es den Unternehmern nicht gelingen, durch Verhandlung mit den beteiligten Eigentümern die Verfügung über die zur Ausführung der Wasserwerkanlage, ihrer Zubehörden sowie der Leitungsanlagen erforderlichen Grundstücke und auf unbewegliche Sachen, Wasserläufe u. dgl. bezüglichen Rechte zu erwerben, so bleibt es auf Antrag der Unternehmer weiterer Entschließung gemäß dem Enteignungsgesetz vom 26. Juni 1899 und § 32 des Wassergesetzes vom gleichen Datum vorbehalten, ob, und in wie weit in den einzelnen Fällen die Abtretung des Eigentums oder jener Rechte zugunsten des Unternehmens beansprucht werden kann.

§ 32. Die Aufsicht über die der Genehmigung entsprechende Ausführung der Anlagen sowie über die Beobachtung der in polizeilicher Hinsicht für die Ausführung und den Betrieb des Unternehmens maßgebenden Bedingungen und Vorschriften wird von den zuständigen administrativen und technischen Behörden des Großherzogtums wahrgenommen. Die nach den §§ 21 bis 26 dieser Genehmigung der Großh. Regierung in wirtschaftlicher Hinsicht vorbehaltenen Befugnisse werden von dem Großh. Ministerium des Innern, bezw. in dessen Auftrag durch die Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues ausgeübt.

Ergibt sich über die den Unternehmern in wirtschaftlicher Hinsicht obliegenden Verpflichtungen eine Streitigkeit, so entscheidet hierüber, falls sich die Unternehmer dem Beschlusse des Ministeriums des Innern nicht unterwerfen wollen, ein Schiedsgericht; als Vorsitzender desselben fungiert der Präsident des Großh. Verwaltungsgerichtshofs bezw. bei dessen Verhinderung sein Stellvertreter; außerdem gehören dem Schiedsgericht zwei Beisitzer an, von denen der eine von dem Ministerium des Innern, der andere von den Unternehmern bezeichnet wird. Wenn die Beteiligten binnen einer Frist von vier Wochen seit Anrufung des Schiedsgerichts den Beisitzer nicht bezeichnen, oder der von ihnen bestellte Beisitzer zur Annahme dieses Amtes nicht gewillt ist, oder von der Gegenpartei abgelehnt wird, so wird dieser Beisitzer vom Präsidenten des Verwaltungsgerichtshofs bezw. von seinem Stellvertreter bezeichnet.

§ 33. Die Unternehmer haben sich den von den zuständigen Behörden im Interesse des Zollschutzes und der Landesverteidigung getroffenen Anordnungen zu unterwerfen.

Protokoll

betreffend Verwertung der Wasserkraft des Rheines bei **Rheinau**.

Aufgenommen zu Rheinau, den 2./3. Juni 1896.

Anwesend sind:

Seitens der Großherzoglich Badischen Regierung: Herr Dr. *Karl Schenkel*, Geh. Rat, Ministerialdirektor im Großh. Badischen Ministerium des Innern; Herr *Max Honsell*, Oberbaudirektor in der Großh. Badischen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues.

Seitens des Schweizerischen Bundesrats: Herr *Albert von Morlot*, eidgen. Oberbauinspektor; Herr *Johann Coaz*, eidgen. Oberforstinspektor.

Seitens des Kantons Zürich: Herr *Konrad Bleuler-Hüni*, Regierungsrat, Direktor der öffentlichen Arbeiten; Herr *Heinrich Nägeli*, Regierungsrat, Stellvertreter des Finanzdirektors; Herr *Gottfried Schmid*, Kantonsingenieur.

Außerdem ist zürcherischerseits noch zugezogen worden: Herr Oberforstmeister *Rüedi*, Mitglied der kantonalen Fischereikommission.

Die Leitung der Verhandlungen wird dem Herrn Regierungsrat *Bleuler* übertragen, das Protokoll führt Herr Staatsschreiber *Stüssi* von Zürich.

Die Verhandlung findet statt auf Veranlassung des zürcherischen Regierungsrates, durch Vermittlung des schweiz. Bundesrates. Sie bezweckt die Feststellung der Bedingungen behufs Verwertung der Wasserkraft des Rheines auf der zürcherisch-badischen Strecke bei Rheinau.

Nachdem zuerst eine Besichtigung des in Frage stehenden Flußgebietes stattgefunden hatte, wurde auf Grund des Ergebnisses der eingehenden Verhandlungen Nachstehendes festgestellt.

I.

Die Erinnerungen, welche vom Gesichtspunkte der Interessen des Wasserschutzes, der Fischerei, der Schifffahrt und der Flößerei gegen die Errichtung einer Wasserwerksanlage bei der Anstalt Rheinau geltend gemacht werden könnten, sind nicht so erheblich, daß von vornherein eine Versagung der Genehmigung in Aussicht zu nehmen wäre. Die Interessen des Wasserschutzes wurden bei der Verhandlung überhaupt nicht näher in Erwägung gezogen, da denselben nach übereinstimmender Ansicht der Regierungsvertreter gelegentlich der Durchführung des Genehmigungsverfahrens ausreichend Rücksicht getragen werden kann; wohl aber wurde es übereinstimmend als wünschenswert erachtet, daß die Interessen der Fischerei und des Wasserverkehrs bei der Ausarbeitung des endgültigen Projektes insbesondere in folgenden Beziehungen gewahrt werden:

a. Im Interesse der Fischerei soll eine geeignete Fischtreppe im Wehre angelegt und in der Rheinstrecke zwischen der Ein- und Ausmündung des Werkkanals im natürlichen Flußbett ein Wasserlauf belassen oder ausgebildet werden, der auch beim niedrigsten Wasserstande mindestens 15 m^3 in der Sekunde abführt und tunlichst in einer Weise zusammengehalten wird, welche auch bei diesem Wasserstande den Durchgang der Fische ermöglicht. In dieser Flußstrecke und etwa je 100 m oberhalb der Einmündung und unterhalb der Ausmündung des Werkkanals wäre die Ausübung der Fischerei vollständig zu untersagen, wobei darauf Rücksicht zu nehmen wäre, daß denjenigen, welche in dieser Strecke fischereiberechtigt sind, eine ihrer Beeinträchtigung entsprechende Schadloshaltung zuteil wird.

b. Im Interesse der Schiffahrt soll eine Schiffahrtsschleuse derart hergestellt werden, daß sie zum ungehinderten Durchlaß der auf dieser Strecke üblichen Fahrzeuge dienlich ist.

c. Obgleich zurzeit eine Flößerei auf der Strecke zwischen dem Rheinfall und Balm nicht stattfindet, wäre die Unternehmung doch zu verpflichten, im Falle sich bei künftiger Entwicklung der Verhältnisse ein volkswirtschaftliches Bedürfnis nach Wiederaufnahme der Flößerei auf jener Strecke ergeben sollte, die geeigneten Vorkehrungen zum ungehinderten Durchlaß der Flöße zu treffen.

II.

Hinsichtlich des Verfahrens, welches zur Erwirkung der Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb der Rheinauer Wasserwerksanlage fernerhin einzuhalten ist, war man darüber einverstanden, daß bei den zuständigen Behörden sowohl des Großherzogtums Baden als des Kantons Zürich die Genehmigung nachzusuchen, daß das Genehmigungsgesuch mit den Beschreibungen, Zeichnungen und sonstigen Nachweisungen zu versehen sei, wie es nach den in dem einen und dem andern Staate geltenden Bestimmungen vorgeschrieben ist, und daß, im Falle die Behörden der beiden Staaten die Errichtung des Wasser-

werkes gutheißen, die Genehmigungsbedingungen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen berühren und daher einer gleichmäßigen Regelung bedürfen, auf Grund einer vorausgegangenen Vereinbarung der zuständigen Behörden beider Staaten übereinstimmend zu gestalten seien.

III.

Man war ferner darüber einverstanden, es stehe grundsätzlich jeder der beiderseitigen Regierungen ein Anspruch darauf zu, daß die Hälfte der durch das Rheinauer Wasserwerk nutzbar gemachten Wasserkräfte auf dem Gebiete ihres Staates verwendet werde.

Seitens der Vertreter des Kantons Zürich wurde aber bemerkt, es bestehe dortseits der Wunsch, daß womöglich die gesamten bei Rheinau zu gewinnenden Wasserkräfte auf dem Gebiete des Kantons Zürich verwertet werden könnten, da daselbst schon jetzt ein Bedarf nach Verwendung der gesamten Wasserkraft vorhanden sei.

Von den Vertretern der Großh. BadischenRegierung wurde anerkannt, daß wenigstens unter den gegenwärtigen Verhältnissen eine Verwertung der vollen Hälfte der durch das Rheinauer Wasserwerk zu gewinnenden Wasserkräfte auf badischem Gebiete zunächst nicht in Aussicht zu nehmen sei, und für sachentsprechend erachtet, daß insolange ein solcher Bedarf nicht hervortrete, auch die an sich für das badische Gebiet nutzbar zu machende Hälfte der Wasserkraft auf dem Gebiete des Kantons Zürich verwertet werde. Jedoch wäre nach Ansicht der badischen Vertreter ihrer Regierung für den Verzicht auf die Verwendung dieser Wasserkräfte ein angemessener Ausgleich zu gewähren. Dies könnte in der Weise geschehen, daß kraft einer später zu bewirkenden Vereinbarung an einer anderen Stelle des badisch-schweizerischen Rheins, wo die Wasserkräfte der ganzen Flußbreite in ähnlicher Weise nutzbar gemacht werden, der badischen Regierung ein gleicher Überschuß über die Hälfte der dortigen Wasserkräfte, wie er bei dem Rheinauer Wasserwerk dem Gebiete des Kantons Zürich zugeführt werden soll, zur Verwendung in dem badischen Gebiete entsprechend dem dort vorhandenen Mehrbedarf zur Verfügung gestellt werde. Sollte dies nicht möglich sein, so werde sich die badische Regierung wohl auch damit begnügen, daß ihr für die Überlassung des die Hälfte übersteigenden Betrages der bei Rheinau zu gewinnenden Wasserkräfte zur Verwertung im Kanton Zürich von der dortigen Regierung ein angemessenes Entgelt gewährt werde, entsprechend den dem Großherzogtum Baden durch den Verzicht auf die Verwertung dieses Teiles der Wasserkräfte entgehenden Vorteilen; vorbehältlich näherer Fesstellung, auf Grund künftig zu pflegender Verhandlungen dürfte dieses Entgelt in einer jährlich zu zahlenden festen Summe für die Brutto-Pferdekraft zu berechnen sein.

Die Vertreter der Züricher Regierung erklären sich im allgemeinen mit diesen Ausführungen einverstanden, halten es aber für unwahrscheinlich, daß ein Entgelt durch Abtretung einer gleichwertigen Wasserkraft an einer andern Stelle des Kantons geboten werden könne, so daß also nur eine Entschädigung in bar in Betracht kommen dürfte; bezüglich der Höhe dieser Entschädigung erscheine es wünschbar, daß dieselbe sich innerhalb der Schranken des zürcherischen Wasserrechtsgesetzes bewege, in welchem Gesetze bestimmt ist, daß die Konzessionäre einer Wasserkraft für deren Benützung dem Staate einen jährlichen Wasserzins von 3 bis 4 Franken pro Pferdekraft zu bezahlen haben.

Man einigte sich hierauf über folgende Punkte:

a) Sollte bis zum Ablauf des fünften Jahres vom Tage der Erteilung der Genehmigung an gerechnet auf dem im Bereiche der Rheinauer Wasserwerkanlagen gelegenen badischen Gebiete eine berücksichtigenswerte Nachfrage nach Verwendung der nutzbar gemachten Wasserkräfte hervortreten, so ist die Unternehmung verpflichtet, die gewonnenen Wasserkräfte, jedoch nicht mehr als die Hälfte des Gesamtbetrages, den Abnehmern auf badischem Gebiete unter denselben Bedingungen zur Verfügung zu stellen, wie sie unter ähnlichen Verhältnissen auf schweizerischem Gebiete zur Anwendung kommen.

b) Soweit innerhalb der vorbezeichneten Frist auf badischem Gebiete die Wasserkräfte aus dem Rheinauer Wasserwerk zur Verwendung nicht in Anspruch genommen werden, bleibt die Wasserkraft auf die Dauer von zwanzig Jahren der Regierung des Kantons Zürich ungeschmälert zur Verfügung.

Während dieser Zeit entrichtet der Kanton Zürich für die Hälfte der beim Rheinauer Wasserwerk vorhandenen Brutto-Wasserkraft, soweit sie nicht im badischen Gebiet Verwendung gefunden hat, an den badischen Staat ein Entgelt, über dessen Höhe eine Vereinbarung vorbehalten bleibt.

c) Als Zeitpunkt der Konzessionserteilung ist derjenige Tag zu behandeln, an welchem die badischerseits erteilte Genehmigung dem Unternehmer zugestellt wird, falls die Konzession wegen Ablauf der für die Fertigstellung gestellten Frist hinfällig werden sollte, derjenige Tag, an welchem die Entschließung über eine Erneuerung der Genehmigung dem Unternehmer zugestellt werden sollte. Würde während der fünf Jahre seit Erteilung der Genehmigung mit Zustimmung der badischen Regierung vorübergehend auf dem Gebiete des Kantons Zürich eine Verwertung der von Baden zu beanspruchenden Hälfte der Wasserkraft auf schweizerischem Gebiete stattfinden, so wäre das in lit. b. bezeichnete Entgelt auch für die in dieser Weise auf schweizerischem Gebiete verwendeten Wasserkräfte zu entrichten,

d) Nach Ablauf von fünfundzwanzig Jahren vom Tage der Konzessionserteilung an gerechnet ist die badische Regierung berechtigt, falls sich eine berücksichtigenswerte Nachfrage nach Wasserkräften in dem im Bereiche des Rheinauer Wasserwerks gelegenen badischen Gebiete ergeben sollte, zu verlangen, daß zu diesem Zwecke die die Hälfte der Gesamtwasserkraft übersteigenden Wasserkräfte, welche gemäß vorstehenden Bestimmungen zunächst auf schweizerischem Gebiete zur Verwendung gelangen konnten, unter denselben Bedingungen, wie sie unter ähnlichen Verhältnissen auf schweizerischem Gebiete in Anwendung gelangen, zur Verwendung durch Abnehmer auf badischem Gebiete zur Verfügung gestellt werden.

Die Unternehmung ist verpflichtet, die erforderlichen Einrichtungen zur Abgabe dieser Wasserkräfte im badischen Gebiete spätestens innerhalb zweier Jahre, nachdem das bezügliche Verlangen gestellt worden ist, zu treffen.

e) Würde an einer andern Stelle des badisch-schweizerischen Rheines, wo Wasserkräfte in ähnlicher Weise nutzbar gemacht worden sind, der badischen Regierung durch die dortige Wasserwerkanlage Wasserkraft in einem die Hälfte der nutzbar gemachten Gesamtkraft übersteigenden Betrag zur Verwertung auf badischem Gebiete zur Verfügung gestellt werden, so wird die badische Regierung bis zu diesem Mehrbetrag auf die Ausnützung ihres Anspruchs auf Verwertung der Hälfte der Rheinauer Wasserkräfte verzichten.

IV.

Die Vertreter der Großh. Badischen Regierung erklären, daß nach dem badischen Wassergesetze von 1876 die Genehmigung zur Benützung eines öffentlichen Gewässers nur auf Widerruf erteilt werden könne; indessen werde bei Erteilung der Genehmigung zur Errichtung des Rheinauer Wasserwerks zugesichert werden, daß vor Ablauf eines zur vollen Ausnützung und Amortisation des Unternehmens dienlichen Zeitraumes (etwa 80 Jahre) ein Widerruf oder eine Einschränkung der Genehmigung jedenfalls nur dann erfolgen werde, wenn dafür dringliche Rücksichten des öffentlichen Interesses vorliegen, und daß in diesem Falle zuvor ein Benehmen mit der Regierung des Kantons Zürich eintreten werde.

V.

Die Vertreter der beiderseitigen Regierungen waren darüber einverstanden, das die vorstehenden Erklärungen und Feststellungen nur unter der Voraussetzung verbindlich seien, daß nachträglich die zuständigen Oberbehörden ihre Zustimmung zu denselben erteilen werden.

(Schlußformel und Unterschriften.)

Protokoll

betreffend die Verwertung der Wasserkraft des Rheins bei **Rheinau.**

Aufgenommen in Winterthur, den 26.—28. Oktober 1904.

Anwesend sind:

Von seiten der Großherzoglich Badischen Regierung: Herr Oberbaudirektor Geheimerat *Honsell*, Herr Geh. Oberregierungsrat *Straub*, Herr Baurat Freiherr *von Babo*, Herr Forstmeister *Hamm*, Herr Geh. Regierungsrat *Keim*, Herr Wasser- u. Straßenbauinspektor *Montigny*.

Von seiten des Schweizerischen Bundesrates: Herr Ständerat *Scherb*, Herr Oberbauinspektor *von Morlot*, Herr Dr. *Fankhauser*, I. Adjunkt des Oberforstinspektors.

Von seiten der Regierung des Kantons Zürich: Herr Regierungsrat *Kern*, Baudirektor, Herr Regierungsrat *Bleuler*, Baudirektor-Stellvertreter, Herr Regierungsrat *Ernst*, Finanzdirektor, Herr Dr. *Klöti*, Sekretär der Baudirektion, Herr Kantonsingenieur *Schmid*, Herr Wasserrechtsingenieur *Raths*.

Von seiten der Regierung des Kantons Schaffhausen: Herr Regierungsrat *Keller*, Baudirektor, Herr Regierungsrat *Rahm*, Baudirektor-Stellvertreter, Herr Wasserbauinspektor *Spahn*.

Bei Besprechung der technischen Fragen wurden zur Auskunfterteilung Vertreter der Konzessionsbewerber beigezogen und zwar:

Für die Stadt Winterthur: Herr Stadtpräsident *Geilinger*, Herr Stadtrat *Deutsch*, Herr Rechtsanwalt *Ziegler*, Herr Stadtschreiber *Müller*, Herr Stadtingenieur *Affeltranger*.

Für die Aluminium-Industrie A.-G.: Herr Oberst *Huber*.

Für die Elektrizitäts-A.-G. vormals Schuckert & Cie.: Herr Direktor *Natalis*.

Den Vorsitz führt Herr Ständerat *Scherb*, das Aktuariat wird Dr. *Klöti* übertragen.

Nachdem nach den Verhandlungen vom 2./3. Juni 1896 die oben erwähnten Konzessionsbewerber aufgetreten sind und nach den Verhandlungen vom 10./11. November 1902 von denselben ein neues Projekt vorgelegt wurde, durch welches auch die Hoheitsrechte des Kantons Schaffhausen berührt werden, sind die beteiligten Regierungen in neue Verhandlungen eingetreten und die Vertreter derselben zur Beratung der die beteiligten Staaten gemeinsam berührenden Fragen zusammengekommen.

Über den Verlauf und das Ergebnis der Beratungen wird berichtet was folgt:

Die badischen Vertreter erklärten einleitend, daß die Übereinkunft vom 2./3. Juni 1896 mit Rücksicht auf die inzwischen eingetretene Änderung der tatsächlichen, zum teil auch rechtlichen Verhältnisse nicht im ganzen Umfange aufrecht erhalten werden könne. Zur Zeit des Abschlusses jener Übereinkunft sei nämlich nur die Gewinnung von 4000 PS in Frage gestanden, während nach dem jetzigen Projekt 18 000 PS gewonnen werden sollen; früher sei eine Nachfrage wegen Verwertung der zu gewinnden Wasserkraft auf badischem Staatsgebiete nur in sehr beschränktem Umfange vorgetreten, während jetzt die Verwertung des ganzen, dem Großherzogtum Baden zukommenden Teils der Wasserkraft auf badischem Staatsgebiete in Aussicht stehe; ferner ermögliche das badische Wassergesetz von 1899 die Erteilung einer wasserpolizeilichen Genehmigung für eine gewisse Zeitdauer.

I. Technische Fragen.

1. Die Delegierten erklären sich im allgemeinen mit dem von den Konzessionsbewerbern vorgelegten neuen Projekt, insbesondere mit der Höherstauung bis zum Rheinfall einverstanden vorbehältlich der Erledigung der Einsprachen und einzelner Abänderungen bei Feststellung der Genehmigungsbedingungen.

2. Während die Vertreter von Zürich und Schaffhausen gegen die im Projekt vorgesehene Einfüllung des sogenannten kleinen Rheins nichts einzuwenden hätten, könnten die badischen Vertreter diesem Teile des Projektes nur dann zustimmen, wenn die Unmöglichkeit nachgewiesen würde, das Aushubmaterial des Kanals ohne unverhältnismäßig hohe Kosten anderwärts abzulagern und auch in diesem Falle nur unter der Bedingung, daß die Unternehmung für einen ausgiebigen Schutz des rechtsseitigen Rheinufers zu sorgen habe. Den anwesenden Vertretern der Konzessionsbewerber wurde Gelegenheit gegeben, sich hierüber auszuweisen; der von ihnen verlangte Nachweis ist nach Auffassung der Regierungsvertreter nicht gelungen. Die Konzessionsbewerber haben hierauf erlärt, daß sie bereit seien, ein neues Projekt auszuarbeiten und vorzulegen, nach welchem der kleine Rhein offen belassen werde.

Diese neue Vorlage soll den Regierungen der drei beteiligten Staaten und dem eidgenössischen Oberbauinspektorat zugestellt werden. Die Konzessionsbewerber sind anzuhalten, in dem Plane das Rinnsal einzuzeichnen, welches bestimmt ist, die durch das Wehr und die Fischtreppe mindestens abzulassende Wassermenge (15 m³) abzuführen.

Für den Fall, daß der kleine Rhein nicht eingedeckt wird, sollen die Konzessionsbewerber verpflichtet werden, durch denselben eine beständige Wassermenge von 1,5 bis 2,0 m³ abzuführen. Diese Wassermenge ist in den erwähnten 15 m³ inbegriffen.

3. Die Vertreter von Zürich halten auf Wunsch der Gemeinde Rheinau an der Forderung der Erstellung eines festen Fußgängersteges vom linken auf das rechte Rheinufer durch die Konzessionsinhaber fest, es denselben überlassend, sich diesfalls mit der Gemeinde Rheinau noch weiter ins Benehmen zu setzen.

Die badischen Vertreter behalten sich ihre Stellungnahme zu dieser Frage vor.

4. Mit Bezug auf die Schiffsschleuse bleibt es bei der Vereinbarung vom 2./3. Juni 1896 (Ziffer I lit. b des Protokolls).

5. Die schweizerischen Vertreter erklären sich mit der Forderung Badens auf Verlängerung des Wehres durch Hinzufügung einer Öffnung von 12 m am linken Ufer einverstanden.

6. Sämtliche staatliche Vertreter sind mit der Forderung Badens einverstanden, daß folgende Abänderungen des Projektes zu erfolgen haben:

a. Der Leerlauf bei der Turbinenanlage soll als Grundablaß von etwa 1,5 m Höhe konstruiert werden; zu diesem Zwecke ist an Stelle des oberen Teiles der Verschlußschütze eine feste Wand zu erstellen;

b. die Trennungswand zwischen dem Leerlauf und der angrenzenden Turbinenkammer soll von 2 auf 4 m verstärkt werden;

c. die hydraulischen Hubvorrichtungen der Einlaßschützen vor den Turbinenkammern dürfen jeweilen erst dann ersteilt werden, wenn die Turbinen in den betreffenden Kammern eingebaut sind.

7. Hinsichtlich der Sicherung des Fischaufstieges und -Abstieges wird auf das in der Beilage enthaltene Gutachten der Fischereiexperten hingewiesen. Es soll hienach das in Ziffer I des Protokolls vom 2./3. Juni 1896 vorgesehene Schonrevier nach oben und nach unten um je 100 m verlängert werden. Der Kanal und der kleine Rhein sind in diesem Schonrevier inbegriffen.

II. Administrative und wirtschaftliche Fragen.

1. Die Vertreter der beteiligten Staaten erklären sich damit einverstanden, daß hinsichtlich der Kraftverteilung auf die Staatsgebiete kein Unterschied zwischen ständigen und unständigen Wasserkräften gemacht werde. Es wird in Abänderung von Ziffer III des Protokolls vom 2./3. Juni 1896 grundsätzlich vereinbart, daß die Kraftverteilung zwischen der Schweiz (Zürich und Schaffhausen) einerseits und Baden anderseits im Verhältnis der Hoheitsrechte der beteiligten Staaten an der in Frage stehenden Rheinstrecke zu erfolgen hat. Die nähere Festsetzung dieses Verhältnisses wird späterer Vereinbarung vorbehalten. Man ist allseitig einverstanden, daß jeder Staat nach Maßgabe seiner Gesetzgebung den Wasserzins für die ihm hiernach zukommende Wasserkraft beziehen kann, immerhin unter der Voraussetzung, daß die Gesetzgebung die Grenzgewässer nicht ungünstiger behandle als andere Gewässer.

Die Bestimmungen unter Ziffer III lit. a bis e (inklusive) des Protokolls vom 2./3. Juni 1896 kommen in Wegfall.

2. Die Dauer der Konzession soll gemeinsam auf höchstens 80 Jahre festgesetzt werden.

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen behalten sich Zürich das Rückkaufsrecht, Baden den Widerruf gegen Gewährung einer Entschädigung vor. Will von dem einen oder andern Gebrauch gemacht werden, so bedarf es einer vorherigen Verständigung zwischen allen beteiligten Staaten. Ebenso hat beim Ablauf der Konzession und bei Erlöschen derselben aus andern Gründen eine Verständigung der beteiligten Staaten über die zu treffenden Maßnahmen, insbesondere über die allfällige Erteilung einer neuen Konzession stattzufinden.

3. Die Konzession ist den drei Bewerbern zu gemeinsamer solidarischer Ausübung der durch die Genehmigung verliehenen Rechte zu erteilen.

Zu jeder Änderung in der Zusammensetzung des Unternehmerkonsortiums durch Ausscheiden bisheriger oder Hinzutreten anderer Beteiligter sowie zur Übertragung der Konzession auf einen andern Unternehmer ist die Zustimmung der beteiligten Regierungen erforderlich. Die Unternehmung ist verpflichtet im Kanton Zürich Hauptniederlassung zu nehmen und sich im schweizerischen Handelsregister eintragen zu lassen.

Die badische Regierung behält sich vor, der Unternehmung die Errichtung einer Niederlassung im Sinne des § 21 der deutschen Zivilprozeßordnung auf badischem Staatsgebiet zur Auflage zu machen oder die Bestimmung zu treffen, daß neben dem allgemeinen Gerichtsstande in der Schweiz auch in Baden ein Gerichtsstand nach § 17 Abs. 3 der deutschen Zivilprozeßordnung begründet werde. Im Kanton Schaffhausen hat die Unternehmung ein Rechtsdomizil zu nehmen.

Die Unternehmung ist verpflichtet, den Kommissären, welche die beteiligten Regierungen abordnen, jederzeit den Einblick in die gesamte Geschäftsführung zu gewähren, sie zu den Sitzungen der Gesellschaftsorgane einzuladen und an den Verhandlungen derselben teilnehmen zu lassen.

Den Unternehmern ist die Auflage zu machen, über die rechtliche Natur des zwischen ihnen bestehenden Gesellschaftsverhältnisses und die Regelung der Vertretungsbefugnisse eingehenden Nachweis zu erbringen.

III. Schlußbestimmungen.

Die Vertreter der beteiligten Regierungen sind darüber einverstanden, daß die vorstehenden Erklärungen und Feststellungen nur unter der Voraussetzung verbindlich seien, daß nachträglich die zuständigen Oberbehörden ihre Zustimmung zu denselben erteilten werden.

Das Protokoll wird in vier Exemplaren zuhanden der beteiligten Regierungen ausgefertigt.

Es werden sich die Regierungen über ihre Entschließungen auf dem Schriftwege Mitteilung machen.

Nach erfolgter Genehmigung durch die beteiligten Regierungen wird der Regierungsrat des Kantons Zürich den Konzessionsbewerbern die ihnen gemäß diesem Protokoll zu machenden Auflagen mitteilen.

(Folgen die Unterschriften.)

Beilage zum Protokoll betr. die Verwertung der Wasserkraft des Rheins bei Rheinau vom 26.—28. Oktober 1904.

Geschehen Winterthur, den 28. Oktober 1904.

Die Sicherung des Fischaufstieges und -Abstieges an dem projektierten Kraftwerk am Rhein bei Rheinau betr.

Infolge ihrer Beratungen vom 26., 27. und 28. Oktober geben die Fischereisachverständigen nachstehendes Gutachten ab:

Da das Stauwehr im Rheine als Schleusenwehr konstruiert werden soll, so ist die Unternehmung der Überzeugung, daß es ihr gelingen wird, den Wasserstand am Einlaufe in den Fischpaß ständig auf gleicher Höhe zu halten.

Man ist in Übereinstimmung mit der Unternehmung der Ansicht, daß die Herstellung des Fischweges in Abänderung des Projektes nach dem Wildbachsystem erfolgen soll.

Die Breite des Fischpasses sollte mindestens 3 m betragen und das Gefäll nach Möglichkeit 5 % nicht übersteigen.

Es ist erwünscht, daß die Treppe nirgends auf eine längere Strecke überbaut werde.

Der Eingang zum Fischwege vom Unterwasser aus soll aus einem Kolke erfolgen, der, wenn er nicht vorhanden, zu dem Ende angelegt werden und eine ständige und genügende Verbindung mit dem Talwege haben muß.

Die unter allen Umständen dem Rheinbette zu erhaltenden 15 cbm Mindestwassermenge sollen, soweit sie nicht zur Speisung des Fischweges verwendet werden, in dessen tunlichster Nähe in das Unterwasser abfließen.

Es ist dafür zu sorgen, daß zwischem diesem Fischwege und dem Turbinenauslaufe eine ständige Wasserrinne von mindestens 1 m Tiefe offen erhalten bleibt.

Der Stababstand am Turbinenrechen darf nicht mehr als 3 cm betragen.

Die ganze Strecke von 200 m oberhalb des Stauwehres bis zu 200 m unterhalb des Turbinenhauses, sowie der projektierte Kanal und kleine Rhein sollen dem Fischereiverbote unterworfen werden.

Am Stauwehr können die Fische durch den Fischpaß oder an der für den Mindestwasserablaß eingerichteten Schütze jederzeit abschwimmen. Beim Turbinenhause dagegen soll zum nämlichen Zwecke der Leerlauf alltäglich auf mindestens eine Stunde, soweit nötig, geöffnet werden.

Sollte es sich in der Folge zur Ermöglichung des Fischaufstiegs als notwendig erweisen, so behält man sich die Anordnung einer zweiten Fischtreppe am Turbinenhause ausdrücklich vor.

gez. *Hamm.*

gez. *Fankhauser.*

Protokoll

betreffend Verwertung der Wasserkraft des Rheines bei **Augst-Wyhlen.**

Aufgenommen zu Basel den 28./30. Oktober 1897.

Anwesend:

Seitens der Großherzoglich Badischen Regierung: Herr Dr. *Carl Schenkel*, Geheimerat und Ministerialdirektor, Herr *Max Honsell*, Professor und Oberbaudirektor, Herr Baurat *Wilhelm Caroli*, Herr Oberförster *Julius Hamm*.

Seitens des Schweizerischen Bundesrates: Herr *Albert von Morlot*, eidgen. Oberbauinspektor, Herr *Johann Coaz*, eidgen. Oberforstinspektor.

Seitens des Kantons Aargau: Herr Landstatthalter Dr. *Hans Müri*, Herr Regierungsrat *Arnold Ringier*, Herr Kantonsingenieur *Otto Zehnder*.

Seitens des Kantons Basel-Land: Herr Regierungsrat Dr. *Heinrich Glaser*, Herr Regierungsrat Dr. *Albert Grieder*.

Seitens des Kantons Basel-Stadt: Herr Regierungsrat *Wilhelm Bischoff*, Herr Regierungsrat Dr. *Paul Speiser*, Herr *Paul Miescher*, Direktor des Gas- und Wasserwerks.

Die obgenannten Vertreter der beteiligten Staaten haben sich auf Ersuchen des Schweizerischen Bundesrates versammelt, um die Frage zu erörtern, ob und unter welchen Voraussetzungen in die nähere Behandlung eines Konzessionsgesuches des Kantons Basel-Stadt zum Zwecke der Verwertung der Rheinwasserkraft bei Augst-Wyhlen einzutreten sei. Der Erörterung wurde ein von dem Kanton Basel-Stadt ausgearbeitetes Projekt vom 20. Juni 1896 zugrunde gelegt. Während des Verlaufes der Verhandlungen wurde ein Augenschein an Ort und Stelle vorgenommen.

Auf Grund der gepflogenen Erörterungen gelangte man zu folgenden Feststellungen.

I.

In technischer Beziehung war man darüber einverstanden, daß bei der gegenwärtigen Verhandlung insbesondere die Wirkung des Stauwehrs im Hinblick auf den Landschutz und auf den Unterwasserspiegel des zweiten Rheinfelder-Wasserwerkes zu beurteilen sei.

1. Obwohl erhebliche Gefährdungen der Anlieger im Hinblick auf die im allgemeinen günstigen Verhältnisse nicht zu besorgen sind, so wäre doch beim Genehmigungsverfahren zu prüfen, ob und wie weit die Ufergelände durch den Stau des Rheines benachteiligt werden und zu diesem Zwecke den Uferbesitzern Gelegenheit zu geben, ihre etwaigen Einwendungen vorzubringen. Dabei würde sich empfehlen gleichzeitig mit der öffentlichen Bekanntmachung des Genehmigungsgesuchs die durch das Wehr voraussichtlich bewirkte Stauung an den Ufern des Rheines und die Änderungen der Ergolz an der Mündungsstrecke dieses Gewässers in allgemein verständlicher Weise kenntlich zu machen.

2. Was die wichtigere Frage der Rückwirkung auf den Unterwasserspiegel des zweiten Rheinfelderwerkes anbetrifft, so wurde anerkannt, daß die von der Regierung des Kantons Basel-Stadt zur Vorlage gebrachte Berechnung des Staues inbezug auf Höhe und auf Längenausdehnung der Staukurve in richtiger Weise behandelt sei. Nach dem gegenwärtigen Stande der hydraulischen Wissenschaft sei es indessen nicht möglich, solche Stauwirkungen in einem natürlichen Flußlauf mit unregelmäßig gestalteten Ufern und wechselnden Tiefen mit jenem Maße von Sicherheit vorauszuberechnen, wie es hier mit Rücksicht auf das obere Wasserwerk gefordert werden müsse. Die vorliegende Berechnung könne um so weniger voll befriedigen, als nach ihrem Ergebnis der Rückstau schon bis an die zulässige Grenze heranreichen würde. Außerdem wurde die bei der Rechnung gemachte Voraussetzung beanstandet, daß der Zulaufkanal in der Wasserführung des Rheines stets voll zur Geltung komme. Daß die der Leistungsfähigkeit des Kanals entsprechende Wassermenge in jedem Falle hier ungehindert zum Abfluß gelange, darauf dürfe bei Hochwasser während der Vornahme von baulichen Arbeiten an den Turbinenkammern oder bei sonstigen Störungen oder Einschränkungen des Betriebes nicht gerechnet werden.

Unter diesen Verhältnissen und davon ausgehend, daß durch die Wehranlage bei Augst eine Rückstauung zum Nachteile des zweiten Rheinfelderwerkes unter keinen Umständen stattfinden dürfe, wird folgendes für notwendig erachtet:

a. ein Teil des Stauwehres bei Augst ist beweglich einzurichten, so zwar, daß man in der Lage ist, die Stauung des Wehres innerhalb denjenigen Grenzen zu regulieren, welche zwischen günstigen und ungünstigen Voraussetzungen als Rechnungsergebnis erhalten werden;

b. am untern Ende des Zulaufkanals ist ein Leerlauf anzubringen, welcher es ermöglicht, jeweilen wenigstens ein Drittel der Wassermenge durchzulassen, die der Kanal nach Maßgabe der vorliegenden Projektbeschreibung bei

den verschiedenen Wasserständen des Rheines abführen sollte. Für die Stauberechnung sind $^2/_3$ jener normalen Wassermenge (z. B. bei größtem Hochwasser nur 200 m³ statt 300 m³) als durch den Kanal abfließend in die Rechnung einzusetzen. — Beim Betrieb des Werkes wäre dafür zu sorgen, daß dieser Voraussetzung durch angemessene Handhabung der Schleusenanlage am oberen Anfange des Kanals, der Verschlüsse an den Turbinenkammern und des Leerlaufes genügt werde.

Die Konstruktion des Wehres, lediglich aus einer Schüttung von losen Blöcken, wird nicht als tunlich erachtet; eine derartige Anordnung wird insbesondere für die Floßgasse nicht für geeignet erklärt. Das Wehr muß vielmehr eine abgeglichene, regelmäßige Krone und die Floßgasse in ihrer ganzen Breite gleichmäßige Tiefen erhalten.

Auf eine Anregung der Vertreter des Kantons Basel-Stadt wird es für angängig erachtet, bei einer vollkommeneren Ausbildung der Wehroberfläche in vorgedachtem Sinne, eine Einschränkung der Weite der Floßgasse gegenüber dem vorliegenden Projekt in Betracht zu ziehen.

Eine ungünstige Wirkung der projektierten Anlage auf die Hochwasserverhältnisse wurde auch in der Lage des Dammes gefunden, welcher die Stauwerke im Rhein und im rechtsseitigen Nebenarm quer über die Insel Gewerth verbinden soll; es wird für zweckmäßig erachtet, die hier vorhandene Stromspaltung auch für die gestauten höheren Wasserstände in der Art auszubilden, daß der höher gelegene, in Kultur stehende Teil der Insel oberhalb der Wehrstelle durch den neuen Hochwasserdamm umfahren und dieser Damm so geführt werde, daß er eine möglichst ruhige Teilung und Leitung des Wassers entlang der Insel einerseits im Rheinbett selbst, anderseits im rechtsseitigen Arm bewirkt.

II.

Bei Prüfung des Projektes vom Gesichtspunkte der Interessen der Fischerei ergab sich nach Anhörung der Fischereisachverständigen Übereinstimmung darüber, daß diese Interessen der Ausführung des Projektes im allgemeinen nicht entgegenstehen, daß aber zum Schutze der Fischerei und zur Fürsorge für einen ungehinderten Durchzug der Fische eine Anzahl von Vorkehrungen zu treffen sein werden und zwar vorbehältlich näherer Feststellung im Genehmigungsverfahren im wesentlichen nach den Richtungen, wie sie in dem Gutachten der Fischereisachverständigen, das in der Anlage enthalten ist, bezeichnet werden.

III.

1. Beim Eintreten in die wirtschaftliche Frage, in welcher Weise die durch das Augster Wasserwerk verfügbar werdende Wasserkraft unter die beteiligten Staatsgebiete zu verteilen sei, einigte man sich zunächst darüber, daß hierbei auch zu erörtern wäre, wie man sich beiderseits zu dem vom Architekten Förster in Basel eingereichten und noch vor der Zusammenkunft der Vertreter dem Schweizerischen Bundesrate mitgeteilten Gesuche zu stellen hätte, worin unter Beifügung eines vorläufigen Projektes um Genehmigung zur Ausnützung der in dem rechtsseitigen Rheinarm zwischen dem Wyhlenerufer und der Insel Gewerth verfügbar zu machenden Wasserkraft für ein beim Auhof zu errichtendes Werk nachgesucht wird.

Von den badischen Vertretern wird geltend gemacht, daß der Badischen Regierung, natürlich vorbehältlich des vertragsmäßig vorgesehenen Benehmens mit den jenseitigen Regierungen, ein ausschließliches Verfügungsrecht über das Wasser zustehe, welches in dem rechtsseitigen, lediglich der badischen Hoheit unterworfenen Rheinarme nutzbar gemacht werden könne. Um nicht eine zu manchen Mißhelligkeiten führende Konkurrenz zweier Werke, von denen das eine zum andern stets in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse stehen würde, herbeizuführen und um eine möglichst rationelle, vollständige und einheitliche Ausnützung der Wasserkräfte an dieser Stelle des Rheines zu ermöglichen, werde die Badische Regierung, entsprechend den in der gegenwärtigen Verhandlung von den schweizerischen Vertretern geäußerten Wünschen, wohl auf eine gesonderte Ausnützung der Wasserkraft im rechten Rheinarm durch ein für sich bestehendes Werk verzichten.

Aber die badischen Vertreter glauben, daß es angemessen wäre, wenn jener günstigeren Lage der Badischen Regierung hinsichtlich der ausschließlichen Verfügungsgewalt über die Wasserkräfte, welche bei gehöriger Instandsetzung im rechten Rheinarm nutzbar gemacht werden können, in der einen oder andern Weise bei der Genehmigung des Augster Wasserwerkes Rücksicht getragen würde. Insbesondere käme dabei in Frage, ob nicht etwa der Badischen Regierung entsprechend der Tatsache, daß günstigstenfalls der rechte Rheinarm etwa 2000 Pferdekräfte für ein dort anzulegendes besonderes Werk liefern würde, bei der Verteilung der durch das einheitliche Werk nutzbar zu machenden Wasserkräfte für ihr Gebiet ein Voraus, etwa 1000 Pferdekräfte, zuzuwenden wäre, oder ob ihr aus jener Rücksicht zugesagt werden könnte, es werden einem Unternehmer, der in der Nähe des rechten Rheinarms auf badischem Ufer eine Anlage zur Verwertung der im Augster Wasserwerk zu gewinnenden Wasserkräften errichte, besondere Begünstigungen, namentlich durch billige Abgabe der Kraft im Höchstbetrag von 1000 Pferdekräften, zu Teil werden.

Von schweizerischer Seite wird dagegen zunächst die grundsätzliche Einwendung erhoben, daß ein besonderes Vorrecht des Großherzogtums Baden auf die im rechtsseitigen Nebenarm des Rheines zu gewinnende Wasserkraft nicht bestehe und daher auch ein Anspruch Badens auf eine entsprechende Vorausleistung bei Verteilung der Wasserkräfte nicht anerkannt werden könne, da die wechselseitigen Rechtsverhältnisse eines solchen Nebenarmes von denjenigen des Hauptwasserlaufes, abgesehen von den allgemeinen staatlichen Hoheitsrechten, sich nach Auffassung der schweizerischen Vertreter nicht unterscheiden. Unter allen Umständen müßte man sich für den Fall, daß Baden an einem Anspruch festhalten würde, von schweizerischer Seite vorbehalten, bei zukünftig zu errichtenden Wasserwerksanlagen am Rhein unter ähnlichen Verhältnissen die gleichen Ansprüche zu erheben.

Seitens der Vertretung von Basel-Stadt als der Unternehmerin der Wasserwerksanlage werden die gleichen grundsätzlichen Bedenken gegen die Bevorzugung eines eines auf badischem Gebiet am rechten Rheinarm zu er-

richtenden Unternehmens geltend gemacht. Um übrigens den in dieser Beziehung badischerseits geäußerten Wünschen tunlichst entgegenzukommen und damit die Frage der Errichtung eines besondern Wasserwerks im rechtsseitigen Rheinarm in ablehnendem Sinne zur Erledigung zu bringen, erklären sich die Vertreter von Basel-Stadt bereit, in wohlwollende Erwägung zu ziehen, ob nicht einem am badischen Ufer in der Nähe des rechtsseitigen Rheinarms etwa zu errichtenden Unternehmen, welches aus dem Augster Wasserwerk Kräfte in Anspruch nehme, bis zum Höchstbetrage von 1000 Pferdekräften, welche aus der auf Baden fallenden Hälfte entnommen würden, besonders günstige Bedingungen bei der Vermietung gewährt werden sollten, derart, daß der Preis die Selbstkosten (Verzinsung, Amortisation und Betrieb) nicht erheblich übersteige. —

2. Im übrigen war man darüber einverstanden, daß die Badische Regierung einerseits und die Regierungen der beteiligten schweizerischen Kantone anderseits einen Anspruch darauf haben, daß je die Hälfte der durch das Augster Wasserwerk nutzbar gemachten Kräfte auf dem badischen und auf dem schweizerischen Gebiete verwertet werde.

Die Verteilung der Wasserkräfte auf die Gebiete der beteiligten schweizerischen Kantone soll besonderer Vereinbarung unter deren Regierungen vorbehalten bleiben.

Würde auf dem badischen Staatsgebiet innerhalb der ersten fünf Jahre, von der Vollendung des Augster Wasserwerks an gerechnet, nicht hinsichtlich der vollen Hälfte der Wasserkraft eine berücksichtigungswerte Nachfrage hervortreten, so würde die Badische Regierung auf Antrag der Unternehmerin gestatten, daß die in dieser Weise auf badischem Gebiet nicht zur Verwertung gelangten Wasserkräfte, von der Unternehmerin an Nachfrager auf schweizerischem Gebiete abgegeben werden. Die Unternehmerin wird alsdann für die Zeitdauer, während deren Kräfte, die in die badische Hälfte fallen, auf dem schweizerischen Gebiete verwendet werden, der badischen Regierung ein entsprechendes Entgelt, das für die Brutto-Pferdekraft im Jahr auf 5 Mark festgesetzt wird, entrichten.

Nach Ablauf von 25 Jahren seit Inbetriebnahme des Augster Wasserwerks ist die Badische Regierung berechtigt, falls sich auf ihrem Gebiete eine berücksichtigungswerte Nachfrage nach diesen Wasserkräften ergeben sollte, zu verlangen, daß ihr die Kräfte bis zum Betrag der vollen Hälfte zum Zwecke der Verwendung auf badischem Gebiet wieder zur Verfügung gestellt werden. Die Unternehmerin ist verpfichtet, die erforderlichen Vorkehrungen zur Abgabe dieser Wasserkräfte im badischen Gebiete spätestens innerhalb dreier Jahre von dem Zeitpunkt an, wo dieses Verlangen gestellt worden ist, zu treffen.

Würde an einer andern ebenso geeigneten Stelle des badisch-schweizerischen Rheines, wo Wasserkräfte in ähnlicher Weise verfügbar gemacht werden, der Badischen Regierung durch die dortige Wasserwerksanlage Wasserkraft in einem die Hälfte der nutzbaren Gesamtkraft übersteigenden Betrage zur Verwendung auf badischem Gebiete zur Verfügung gestellt werden, so wird die Badische Regierung bis zu diesem Mehrbetrag auf ihren Anspruch auf Verwertung der ihr zustehenden Hälfte der Kraft aus dem Augster Wasserwerk verzichten.

Für den Fall, daß während der ersten fünf Jahre, wo die volle Hälfte der Wasserkraft der Badischen Regierung zur Verwendung auf ihrem Gebiet zur Verfügung zu halten ist, mangels von Nachfrage auf badischem Gebiete eine Verwendung eines Teils dieser Kräfte auf schweizerischem Gebiet statthaben würde, wogegen an sich die Badische Regierung vorbehaltlich rascher Lösung der betreffenden Mietverhältnisse bei einem auf badischem Gebiet darnach auftretenden Bedarf, nichts zu erinnern hätte, so wäre für die Dauer dieser vorübergehenden Verwendung auf schweizerischem Gebiete von der Unternehmerin an die Badische Regierung ein Entgelt von 3 Mark jährlich für die Brutto-Pferdekraft zu entrichten.

Ein Anspruch auf die Verwertung der in die schweizerische Hälfte fallenden Wasserkräfte auf dem badischen Gebiet für den Fall und so weit, als eine berücksichtigungswerte Nachfrage auf dem schweizerischen Gebiet nicht vorhanden sein sollte, wird zwar von der Badischen Regierung nicht erhoben, insbesondere mit Rücksicht darauf, daß schweizerischerseits ein besonderer Wert darauf gelegt wird, sich die Verfügungsfreiheit über die schweizerische Hälfte der Kraft zu wahren und daß wegen der Nähe der industriereichen Stadt Basel eine baldige volle Verwertung der Hälfte der Kraft auf schweizerischem Gebiet als sehr wahrscheinlich angenommen werden muß. Sollten sich übrigens diese Annahmen in der Zukunft nicht bewahrheiten, so glaubt die Badische Regierung erwarten zu dürfen, daß ihr der verfügbare Überschuß über die Hälfte zur Verwendung auf ihrem Gebiete im Falle dortiger Nachfragen unter den gleichen Bedingungen, wie sie inbezug auf die Überlassung des badischen Überschusses an das schweizerische Gebiet oben festgestellt wurden, auf Verlangen überlassen werde.

3. Man einigte sich ferner darüber, daß, soweit nicht die Verwendung der durch das Augster Wasserwerk nutzbar gemachten Kräfte unmittelbar durch die Unternehmerin erfolge, die Bedingungen, unter denen die Benützung der Wasserkräfte andern Beteiligten auf dem badischen und schweizerischen Gebiet überlassen wird, von der Unternehmerin allgemein festzusetzen seien und zwar derart, daß unter gleichen Verhältnissen die gleichen Preise für die Überlassung der Kraft verlangt werden.

Auch soll die Unternehmerin diese Bedingungen und jede Änderung derselben zur Kenntnis der beteiligten Regierungen bringen.

Hinsichtlich der Höchstbeträge der Preise für Überlassung der Kraft, hielt man übereinstimmend eine besondere Feststellung nicht für geboten, da die Vertreter von Basel-Stadt erklärten, es sei nicht beabsichtigt, das Augster Wasserwerks-Unternehmen im Sinne der Erzielung erheblicher Überschüsse zu betreiben, man sich vielmehr damit begnügen werde, wenn im wesentlichen die Kosten der Unterhaltung und des Betriebs sowie die Amortisation und die Verzinsung der Herstellungskosten durch die Einnahmen gedeckt würden.

In diesem Sinne werde auch in Zukunft bei der Festsetzung der Preise, zu denen Kraft abgegeben werden soll, verfahren werden.

4. Die badischen und schweizerischen Vertreter waren darüber einverstanden, daß der Hauptsitz des Unternehmens auf schweizerischem Gebiete (Kanton Basel-Stadt)

sich befinden solle, vorbehältlich näherer Verständigung der beteiligten Kantonsregierungen darüber, in welchen Kantonen etwa Nebensitze zu begründen wären. Auch erklären sich die Vertreter von Basel-Stadt bereit, auf Verlangen der Badischen Regierung in geeigneter Weise, etwa durch Bestellung eines zur Geschäftsbesorgung ermächtigten Vertreters, eine Neben-Niederlassung an einem Orte des badischen Gebietes zu begründen, um von dort aus die Angelegenheiten zu besorgen, die sich infolge der Verwertung eines Teils der Kräfte auf badischem Gebiet ergeben.

5. Die Vertreter der beteiligten Regierungen waren damit einverstanden, daß die vorliegende Unternehmung eine solche ist, welche den öffentlichen Interessen dient und daher nötigenfalls für deren zweckmäßige Ausführung sowohl rechts als links des Rheines die Zwangsenteignung nach der Gesetzgebung der betreffenden Staaten in Anspruch genommen werden kann.

6. Was die Erhebung einer Wasserrechtsgebühr für die nutzbar gemachten und zur Verwendung gelangenden Wasserkräfte anbetrifft, so einigte man sich darüber, daß dem Großherzogtum Baden einerseits und den beteiligten schweizerischen Kantonen anderseits, den letzteren vorbehältlich näherer Verständigung untereinander, die Befugnis zustehe, eine jährliche Gebühr (Wasserzins) von je der Hälfte der zur Verwendung gelangenden Brutto-Wasserkräfte von der Unternehmerin zu erheben. Die badischen Vertreter geben die Zusage, es werde innerhalb des Rahmens der dortigen Gesetzgebung darauf Bedacht genommen werden, daß die badischerseits etwa zu erhebende Wasserrechtsgebühr für die Brutto-Wasserkraft jedenfalls nicht höher sein werde, als der Höchstbetrag, welcher in Form einer Gebühr oder als sonstiges Entgelt für die Überlassung der Wasserkraft an die Unternehmerin von einem der beteiligten schweizerischen Kantone beansprucht werde.

7. Die Vertreter der beteiligten schweizerischen Kantone erklärten übereinstimmend, daß dem Kanton Basel-Stadt die Konzession für das Augster Wasserwerk auf die Dauer von neunzig Jahren, von der Inbetriebnahme an gerechnet, werde erteilt werden.

Nach der Erklärung der badischen Vertreter wird auch die dortige Genehmigung derart erteilt werden, daß sie nach Verlauf des gleichen Zeitraumes hinfällig wird; übrigens sei die Badische Regierung nach den gegenwärtigen Bestimmungen ihres Wassergesetzes veranlaßt, sich den jederzeitigen Widerruf der Genehmigung aus Rücksichten der öffentlichen Interessen vorzubehalten. Sie geben aber die Zusage, daß von diesem Widerrufe vor Ablauf der neunzig Jahre jedenfalls nur nach vorherigem Benehmen mit den anderseitigen beteiligten Regierungen und nur in dringenden Fällen werde Gebrauch gemacht werden. Auch werde die Badische Regierung im Falle einer etwaigen Änderung ihrer Gesetzgebung geneigt sein, den Widerrufsvorbehalt noch weiter einzuschränken, um auch in dieser Beziehung die badische Konzession tunlichst übereinstimmend mit den schweizerischen Konzessionen zu gestalten.

Würden die von den Behörden des einen oder andern Staates erteilten Konzessionen durch Zeitablauf, ausdrückliche Zurücknahme oder Verzicht hinfällig, so werden die beiderseitigen Regierungen unter tunlichster Berücksichtigung der Interessen, welche auf dem einen oder andern Staatsgebiete hinsichtlich des Bestandes der Wasserwerksanlage vorliegen, ein Einverständnis über die zu treffenden Maßnahmen, wobei insbesondere die Erteilung einer neuen Konzession in Frage kommen würde, herbeiführen.

Im Falle der Erteilung einer neuen Konzession soll dem Kanton Basel-Stadt, sofern derselbe noch Inhaber der Unternehmung ist, unter gleich günstigen Bewerbungen der Vorzug gegeben werden.

Würde nach Hinfall der an Basel-Stadt erteilten Konzession eine Einigung über den Fortbetrieb des Unternehmens, insbesondere über die Neuerteilung einer Konzession, nicht zu erzielen sein, so kann jede der beteiligten Regierungen verlangen, daß die Unternehmerin, soweit es im öffentlichen Interesse liegt, für die Beseitigung der wasserbaulichen Anlagen und für die Herstellung eines geordneten Zustandes in und an dem Strome sorgt. —

IV.

Was die formelle Durchführung des Genehmigungsverfahrens anbetrifft, war man beiderseits darüber einverstanden, daß nunmehr das Genehmigungsgesuch nebst dem Projekt und den zur Erläuterung erforderlichen Nachweisen nach den maßgebenden Bestimmungen bei den Behörden der beiderseits beteiligten Staaten einzureichen sei. Im ganzen wurde das vorliegende Projekt vom 20. Juni 1896 als eine geeignete Grundlage für das Genehmigungsverfahren erachtet, sofern es noch in der vorbezeichneten Weise (I) abgeändert und ergänzt werde. Auch war man darüber einverstanden, daß wie bei der Konzessionierung des Rheinfelder Unternehmens, im Laufe des Konzessionsverfahrens hinsichtlich der die beiderseitigen Interessen berührenden Punkte ein unmittelbares Benehmen der beteiligten Behörden stattzufinden habe und daß auf Grund vorgängig zu erzielender Übereinkunft die Bedingungen der von den beteiligten Staaten zu erteilenden Konzessionen in allen Punkten, welche die für beide Staatsgebiete gemeinschaftlichen Verhältnisse, insbesondere die wasserverkehrs- und fischerei-polizeilichen Fragen betreffen, tunlichst gleichmäßig zu fassen seien.

V.

Endlich einigte man sich darüber, es solle dieses Protokoll nebst Anlage von sämtlichen Vertretern unterzeichnet, und so viel Exemplare, als Regierungen an der gegenwärtigen Verhandlung durch Vertreter teilgenommen haben, ausgefertigt werden.

Nach Vollzug der Ausfertigung werden sich die beteiligten Regierungen über die Stellung, welche sie zur Sache einnehmen, wechselseitige Mitteilung im Schriftwege machen.

Die in dem gegenwärtigen Protokolle enthaltenen Feststellungen sollen für die beteiligten Regierungen erst dann verbindlich werden, wenn die Zustimmung seitens der zuständigen Oberbehörden ausgesprochen ist.

(Folgen die Unterschriften.)

Gutachten der Fischerei-Experten

betreffend ein seitens der Stadt Basel in Augst-Birsfelden im Rheinstrom und in seinem dortigen Seitenarm projektiertes Stauwehr zur Gewinnung von Wasserkräften.

Durch obbezeichnetes Wehr wird die freie Zirkulation der Fische unterbrochen, namentlich diejenige der Lachse, Flußforellen etc. zu ihren Laichplätzen, sowie diejenige der Aale. Ebenso wird der Abstieg dieser Fische durch die Turbinen gefährdet.

Um diesen Übelständen, insoweit die heutige Technik die Mittel hiezu bietet, zu begegnen, bringen die unterzeichneten Experten folgende Maßnahmen in Vorschlag:

1. Die Floßgasse ist mit rauher Sohle und mit möglichst geringem Gefälle zu konstruieren, das 12—13% nicht übersteigen sollte.

2. An dem Wehr im Rheinstrom und ebenso an demjenigen in dessen Seitenarm ist je ein Fischsteg an hiezu geeigneter Stelle und von zweckentsprechender Konstruktion zu erstellen.

3. Beim Einlauf in den Turbinenkanal ist ein Schutzgitter anzubringen, damit die Fische nicht in die Turbinen geraten, auch soll der Strom des Wassers durch das Gitter derart geregelt werden, daß die Fische nicht an letzteres angedrückt und beschädigt werden.

4. Es sind Vorrichtungen zu treffen, daß die Fische, während die Turbinen stille stehen, nicht in die Turbinenkammern geraten, und beim Anlaufen der Turbinen getötet werden.

5. Auf eine Strecke von 100 m stromaufwärts vom Kanaleinlauf und 100 m stromabwärts vom Turbinenhaus ist jeglicher Fischfang sowohl im Rheinstrom als dessen Seitenarm und im Zulaufkanal von den zuständigen Behörden zu verbieten.

6. Über die Erstellung der Fischstege und der in Art. 3 u. 4 erwähnten Schutzvorrichtungen hat die Stadt Basel über die näheren Details sich mit den Fischerei-Experten ins Vernehmen zu setzen.

Basel, den 29. Oktober 1897.

gez. *J. Coaz*	*J. Hamm*
Eidg. Oberforstinspektor	Großh. Oberförster aus Karlsruhe.

Verhandlungprotokoll.

Mülhausen, den 20./21. Juni 1904.

Anwesend:

Für Baden: Herr Geheimerat Ministerialdirektor Freiherr *von Marschall*, Herr Geheimerat Oberbaudirektor *Honsell*, Herr Geheimer Oberregierungsrat *Straub*, Herr Baurat Freiherr *von Babo*, Herr Forstmeister *Hamm* als staatl. Fischereisachverständiger, Herr Baurat *Caroli*, Vorstand der Rheinbauinspektion Freiburg, Herr Oberamtmann *von Preen* aus Müllheim.

Für Elsaß-Lothringen: Herr Ministerialrat Wasserbaudirektor *Willgerodt*, Herr Ministerialrat *von Traut*, Herr Polizeipräsident Kreisdirektor Dr. *Dieckhoff*, Herr Wasserbauinspektor Baurat *Stettner* als Fischereisachverständiger, Herr Wasserbauinspektor Baurat *Schmitt*.

Auf Grund der zwischen den Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen gepflogenen Verhandlungen sind am 20. Juni die unterzeichneten Vertreter derselben zu einer Aussprache über die hinsichtlich der Ausnutzung der Wasserkräfte des Rheines zwischen Hüningen und Breisach zu beachtenden Grundsätze zusammengetreten.

Man beschloß, den Beratungen den angeschlossenen, von den badischen Vertretern vorgelegten Entwurf zugrunde zu legen.

Zu § 1 und 2 wurde seitens der Vertreter von Elsaß-Lothringen bemerkt, es dürfte im Sinne der zwischen den beiderseitigen Regierungen gepflogenen Verhandlungen liegen, daß es hinsichtlich der Wasserentnahme von weniger als 40 cbm in der Sekunde, sofern solche ohne Stauvorrichtung im Strombette selbst erfolgt, auch für die badisch-elsässische Rheinstrecke unterhalb Breisach bei der seitherigen Übung sein Bewenden zu behalten habe und daß demgemäß etwa in § 2 als Absatz 2 beizufügen sein möchte:

»Auf der badisch-elsässischen Stromstrecke unterhalb Breisach hat es hinsichtlich der Wasserentnahme der in Absatz 1 erwähnten Art vorerst bei der seitherigen Übung sein Bewenden zu behalten.«

Im übrigen wird den §§ 1 und 2 mit der Änderung zugestimmt, daß es in § 2 statt: »eine Stauanlage im Rheine selbst errichtet wird« heißen soll: »eine Stauvorrichtung im Rheine selbst ausgeführt wird.«

Zu § 3 einigte man sich dahin, dem Eingange folgende Fassung zu geben:

»Beträgt die Entnahme des Wassers mehr als 40 cbm in der Sekunde, oder soll zum Zwecke der Entnahme auch einer geringeren Wassermenge eine Stauvorrichtung im Strome selbst ausgeführt werden« u. s. w. und statt: »Uferregierungen« zu sagen: »Regierungen«. Im übrigen wird dem § 3 zugestimmt.

Zu § 4. Einleitung und Ziffer 1 bleiben unbeanstandet.

Dem § 4 Ziffer 2 wird zugestimmt, dieselbe soll jedoch folgenden Zusatz erhalten:

»Will eine Regierung von diesem Vorbehalte Gebrauch machen, so wird sie hiervon der andern Regierung Kenntnis geben.«

In § 4 Ziffer 3 soll der erste Satz folgende Fassung erhalten:

»Jede der beiden Regierungen hat einen Anspruch darauf, daß von den durch die Anlage gewonnenen Wasserkräften die Hälfte auf ihrem Staatsgebiete Verwendung findet.«

Der zweite Satz soll gestrichen werden.

Zu der Bestimmung im dritten Satze wurde elsaß-lothringischerseits bemerkt, daß eine Regelung der hier in Betracht kommenden Frage in der nachbezeichneten Weise für zweckmäßig erachtet werde:

»Die Nutzung der Wasserkräfte auf der Strecke von Hüningen bis Breisach soll den beiden Ländern zu gleichen Teilen zugute kommen. Von einer solchen Teilung an einem und demselben Werke soll nur dann und insoweit abgesehen werden, als sich innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, — der jedoch fünf Jahre nicht überschreiten soll —, auf der einen Seite Abnehmer nicht gefunden haben, welche die Hälfte der Kraft tatsächlich nutzen.

Die Regierung dieses Staates soll jedoch berechtigt sein, falls sich später eine berücksichtigenswerte Nachfrage ergeben sollte, nach Ablauf von 25 Jahren seit Inbetriebsetzung des Werkes zu verlangen, daß ihr die Kräfte bis zum Betrage der vollen Hälfte zum Zwecke der Verwendung auf ihrem Gebiete wieder zur Verfügung gestellt werden.

Die Unternehmer sind in diesem Falle verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen zur Abgabe dieser Kräfte innerhalb fünf Jahren von dem Zeitpunkte ab, wo dieses Verlangen gestellt worden ist, zu treffen.«

Seitens der badischen Vertreter wird darauf bemerkt, daß sie an der Bestimmung festhalten müßten, wonach die einem Staate zukommende Wasserkraft nur mit dem Vorbehalte der Lösung der bezüglichen Verträge mit Frist von vier Jahren in dem andern Staatsgebiete soll verwendet werden dürfen; es könne höchstens eine Verlängerung der Frist auf fünf Jahre eingeräumt werden.

Hiernach war eine Verständigung über diesen Punkt zunächst nicht herbeizuführen. Im übrigen wurde der Ziffer 3 zugestimmt.

§ 4 Ziffer 4 und 5 blieben unbeanstandet.

Zu § 4 Ziffer 6 einigte man sich dahin, statt »Brutto-Pferdekraft« zu sagen »Wasserkraft«, während im übrigen dieser Ziffer zugestimmt wurde.

Dem § 4 Ziffer 7 wurde zugestimmt.

Zu § 4 Ziffer 8 wurde von den elsaß-lothringischen Vertretern bemerkt, daß sie grundsätzliche Bedenken nicht geltend zu machen hätten, aber ihrer Regierung eine genauere Prüfung der einzelnen Bestimmungen vorbehalten müßten.

§ 4 Ziffer 9 blieb unbeanstandet.

Zu § 4 Ziffer 10 wurde von den elsaß-lothringischen Vertretern bemerkt, daß sie dem diesen Bestimmungen zugrunde liegenden Gedanken der Notwendigkeit einer Kontrolle der in Rede stehenden Unternehmungen beistimmten, ihrer Regierung aber eine nähere Prüfung in der Richtung vorbehalten müßten, ob und inwieweit eine Ergänzung oder Abänderung etwa im Anschlusse an die einschlägigen Bestimmungen des allgemeinen Lastenheftes für die Konzession zum Bau und Betrieb von Nebenbahnen in Anregung zu bringen wäre.

§ 4 Ziffer 11 und 12 gaben zu Beanstandungen keine Veranlassung; vorausgesetzt wird, daß die Vornahme von Messungen im andern Staatsgebiete im Benehmen mit der zuständigen Behörde dieses Staates erfolge und daß die Messungsergebnisse gegenseitig mitgeteilt werden.

Zu § 4 Ziffer 13 wird von den Vertretern von Elsaß-Lothringen angeregt, ob sich nicht eine nähere Angabe darüber, wie der Ertragswert zu berechnen sei, empfehle, und zwar entsprechend den bezüglichen Bestimmungen des allgemeinen Lastenheftes für die Nebenbahnen, worin gesagt wird, daß als Grundlage für die zu leistende Entschädigung die durchschnittliche Reineinnahme in den letzten fünf vollen Betriebsjahren zu gelten habe. Als Reineinnahme sei die Summe anzusehen, um welche die Betriebsroheinnahme, die in dem betreffenden Betriebsjahre aufgewendeten Verwaltungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten, einschließlich der vorgeschriebenen Rücklagen in den Erneuerungs- und Reservefonds, — jedoch ausschließlich der aus diesen Fonds zu bestreitenden Ausgaben — übersteigt.

Im übrigen wurde dem § 4 Ziffer 13 zugestimmt.

Von den Vertretern von Elsaß-Lothringen wird angeregt, der Ziffer 13 Absatz 6 einen Zusatz beizufügen, wonach für den Fall, daß die Unternehmer nicht in der Lage wären, die Anlagen auf ihre Kosten zu beseitigen, die beiden Staaten sich verpflichten, die Beseitigung auf ihre Kosten — und zwar zu gleichen Teilen — zu veranlassen.

Weiter wurde in Anregung gebracht, daß wegen einer seitens der Unternehmer zu bewirkenden Sicherheitsleistung noch Bestimmung zu treffen sein wird und auch darüber, daß die rechtliche Wirkung der Konzession von dem Nachweis einer entsprechenden Finanzierung des Unternehmens abhängig gemacht werden soll.

Seitens der badischen Vertreter wurde diesen Anregungen zugestimmt.

(Folgen die Unterschriften.)

Anlage zum Protokoll vom 20./21. Juni 1904. **Entwurf.**

Vereinbarung

zwischen den Regierungen von Baden und Elsaß-Lothringen über die hinsichtlich der Ausnützung der Wasserkräfte des Rheins zwischen Hüningen und Breisach zu beachtenden Grundsätze.

---

§ 1. Die Vereinbarung beschränkt sich zunächst auf die Stromstrecke zwischen Hüningen und Breisach.

§ 2. Sofern von der Wasserführung des Rheins auf der einen oder anderen Uferseite — sei es zur Kraftgewinnung, sei es zur Speisung von Kanälen oder zu anderen Zwecken — eine Wassermenge von weniger als 40 cbm in der Sekunde entnommen werden soll, ohne daß zugleich eine Stauanlage im Rheine selbst errichtet wird, genügt die Mitteilung eines solchen Bauvorhabens seitens der Regierung des Staates, in welchem die Wasserentnahme stattfindet, an diejenige des anderen Staates; letztere soll dadurch Gelegenheit erhalten, etwaige Einwendungen gegen das beabsichtigte Unternehmen geltend zu machen.

§ 3. Beträgt die Entnahme des Wassers mehr als 40 cbm in der Sekunde oder wenn zum Zwecke der Entnahme auch einer geringeren Wassermenge im Rhein ein Stauwerk errichtet werden soll, so ist hiezu die Zustimmung der beiderseitigen Uferregierungen erforderlich, und zwar gleichgültig, ob die Wasserbenützung durch den einen oder anderen der beiden Uferstaaten, oder durch beide Uferstaaten gemeinschaftlich oder durch Gemeinden oder öffentliche Verbände oder durch Privatunternehmer erfolgen soll.

§ 4. Ist eine Wasserbenützung der unter § 3 genannten Art beabsichtigt, so ist von den beiderseitigen Regierungen in den nachstehenden Punkten übereinstimmend zu verfahren:

1. Die Erlaubnis zur Errichtung einer Wasserwerkanlage und ihrer Zubehörden erfolgt für jedes Staatsgebiet durch die daselbst zuständigen Behörden mittelst besonderer Entschließung. Jedoch sind den beiderseitigen Konzessionen vollkommen übereinstimmende Pläne zugrunde zu legen und die Konzessionsbedingungen in allen Punkten, welche die beiderseitigen Interessen gleichzeitig berühren und daher einer gleichmäßigen Regelung bedürfen, übereinstimmend zu gestalten.

2. Die beiderseitigen Regierungen werden sich die für ihr Staatsgebiet erteilte Konzession mitteilen und durch Austausch von Erklärungen feststellen, ob darin den vereinbarten Grundsätzen entsprochen worden ist. Ehe dies festgestellt und den Gesuchstellern zur Kenntnis gebracht ist, hat die Konzession für die Unternehmer keine rechtliche Wirksamkeit. Auch können sich die beiderseitigen Regierungen vorbehalten, die rechtliche Wirksamkeit der Konzession davon abhängig zu machen, daß die gegen das Genehmigungsgesuch erhobenen Einsprachen, auch diejenigen privatrechtlicher Natur, soweit dieselben von der betreffenden Regierung als begründet erachtet werden, zuvor eine sachgemäße Erledigung gefunden haben.

3. Jede der beiden Regierungen hat einen Anspruch darauf, daß auf ihrem Staatsgebiete die Hälfte der durch eine Wasserkraftanlage gewonnenen ständigen oder unständigen Wasserkräfte Verwendung findet. Die ständigen Wasserkräfte sind diejenigen, welche auch bei Niederwasserstand zur Verfügung stehen. Soweit bis zum Ablauf des fünften Jahres nach Vollendung der Wasserwerksanlage diese Hälfte auf dem betreffenden Staatsgebiete vorübergehend nicht zur Verwendung gelangt, wird gestattet werden, daß vorbehaltlich der Lösung der bezüglichen Verträge mit Frist von vier Jahren die in die vorbehaltene Hälfte fallenden Wasserkräfte zunächst im anderen Staatsgebiete an Beteiligte zur Benützung überlassen werden.

Diese Grundsätze der gleichmäßigen Verteilung der Wasserkräfte gelten, gleichgültig auf welcher Uferseite die Triebwerksanlagen errichtet werden.

Hinsichtlich der Frage, ob die Triebwerksanlage auf der einen oder anderen Seite des Rheines zu errichten sei, haben die Interessen der beiderseitigen Landesteile tunlichst gleichmäßige Berücksichtigung zu finden.

4. Darüber, ob die Benützung einer Wehranlage im Rhein für mehrere an demselben Seitenkanal zu errichtende Kraftanlagen zu gestatten sei, bedarf es besonderer Vereinbarung. Die Grundsätze unter Ziffer 3 über die gleichmäßige Verteilung der Kräfte unter die beiden Uferstaaten finden auf sämtliche an einem solchen Seitenkanal zu errichtende Kraftwerke Anwendung.

5. Die beiderseitigen Regierungen behalten sich vor, bei Erteilung der Genehmigung zu einer Wasserkraftanlage dem Unternehmer die Errichtung einer Niederlassung im Sinne des § 21 der Z.-P.-O. in dem Staate, in welchem sich nicht der Sitz des Unternehmens befindet, zur Auflage zu machen oder die Bestimmung zu treffen, daß neben dem allgemeinen Gerichtsstande auch in dem anderen Staate ein Gerichtsstand nach § 17 Absatz 3 der Z.-P.-O. begründet werde.

6. Die Staats- und Gemeindebesteuerung richtet sich nach der jeweiligen Staats- und Gemeindesteuergesetzgebung der beiden Staaten.

Die beiderseitigen Regierungen behalten sich vor, von dem Unternehmer für denjenigen Teil der ihrem Staatsgebiete nach Ziffer 3 zukommenden Wasserkraft, welcher auf dem anderen Staatsgebiet verwendet wird, ein nach der Brutto-Pferdekraft zu berechnendes periodisches Entgelt zu erheben; auch kann jede der beiden Regierungen ein solches periodisches Entgelt von demjenigen Teil der ihrem Staatsgebiete zukommenden Wasserkraft erheben, welcher auf diesem Staatsgebiete selbst verwendet wird.

7. Hinsichtlich der Bedingungen, unter denen die Anlagen zur Weiterleitung der gewonnenen Kräfte zugelassen werden, ist in beiden Staaten tunlichst nach gleichen Grundsätzen zu verfahren; insbesondere sollen den Unternehmern in dieser Beziehung nicht in dem einen Staatsgebiete Lasten auferlegt werden, welche nicht auch in dem anderen Staatsgebiete in gleicher Weise zu tragen sind.

8. Den Unternehmern soll zur Auflage gemacht werden, die Bedingungen, unter denen die Benützung der Wasserkräfte den Beteiligten auf dem einen oder anderen Staatsgebiet überlassen wird, allgemein festzusetzen und zwar derart, daß unter gleichen Verhältnissen die gleichen Preise für die Überlassung der Wasserkraft gestellt werden.

Jede der beiderseitigen Regierungen kann eine Herabsetzung der für die Überlassung der Wasserkräfte gestellten Preise hinsichtlich derjenigen Beteiligten, welche die Wasserkräfte auf ihrem Staatsgebiet benützen, verlangen, sofern unter gleichen Verhältnissen andere Beteiligte für die Benützung der durch die Anlage gewonnenen Wasserkräfte niedrigere Vergütungen zu entrichten haben, und zwar bis zu dem unter gleichen Verhältnissen in Ansatz kommenden niedrigsten Vergütungsbetrag.

Die beiderseitigen Regierungen kommen überein, daß jede derselben nach noch näher zu vereinbarenden und beiderseits gleichmäßig zu handhabenden Grundsätzen berechtigt sein soll, von der Unternehmung zu verlangen:

daß bei der Überlassung der Wasserkraft in erster Reihe die Nachfrage des Staates, von Gemeinden, öffentlichen Verbänden, sowie von anderen öffentlichen oder gemeinnützigen Unternehmungen und Veranstaltungen berücksichtigt und daß dem Staat, den Gemeinden usw. gewisse Vorzugspreise für die Überlassung der Wasserkräfte gewährt werden;

daß die Wasserkraft nicht ausschließlich an einzelne größere Unternehmungen überlassen, sondern auch für kleinere Unternehmungen in Industrie und Handwerk in möglichst weitem Umfange nutzbar gemacht werde;

daß insbesondere der einem Staatsgebiet zukommende Teil der Wasserkraft in die für die Weiterleitung in Betracht kommenden Gebiete zum Zwecke der Abgabe an die daselbst mit einer entsprechenden Nachfrage auftretenden Beteiligten hinüber geleitet werde, und die zu diesem Zwecke erforderlichen Anlagen hergestellt und betrieben werden;

daß ferner den in der Nähe der Wasserwerksanlage befindlichen Gemeinden und Unternehmern, entsprechend den günstigeren Verhältnissen, welche sich aus dieser Nähe hinsichtlich der Kosten für die Kraftzuleitung und hinsichtlich des Kraftverlusts ergeben, herabgesetzte Preise gestellt werden;

daß endlich die Preise für die Überlassung der

Wasserkräfte auch dann herabzusetzen seien, wenn nach den obwaltenden Verhältnissen die Beteiligten durch die Höhe der Preise unbillig belastet werden und eine Herabsetzung der Preise tunlich ist, ohne daß der Gewinn der Wasserkraftanlage unter das bei ähnlichen Anlagen übliche Maß gemindert wird.

9. Wenn an den Wasserwerksanlagen oder ihren Zubehörden wesentliche Änderungen, welche nach der Gesetzgebung des einen oder anderen Staates der behördlichen Genehmigung bedürfen, vorgenommen werden, so ist von den beiderseitigen Behörden nach den für die erstmalige Erteilung der Konzession geltenden Grundsätzen zu verfahren.

10. Jede der beiderseitigen Regierungen behält sich das Recht vor einen staatlichen Kommissär abzuordnen, dem von der Unternehmung jederzeit vollständiger Einblick in die gesamte Geschäftsführung und die Teilnahme an den Sitzungen der Organe der Unternehmung gewährt werden soll. Der Unternehmung soll die Verpflichtung auferlegt werden, jeder der beiderseitigen Regierungen Mitteilung zu machen:

über das Statut und jede Änderung desselben;

über die Höhe des Grundkapitals, über die Berechnung und Höhe des Anlagekapitals;

alljährlich nach Jahresschluß über die finanziellen Ergebnisse der Unternehmung;

über die Art, wie und zu welchen Tarifpreisen der auf dem einen und anderen Staatsgebiete zu verwertende Teil der Wasserkräfte verwendet wird;

über den tatsächlichen Zustand der Wasserwerkanlagen und ihrer Zubehörden dadurch, daß Kopien der Bau- und Grenzpläne nach Vollendung der Anlage und nach Erstellung etwaiger genehmigter Änderungen und Ergänzungsbauten eingereicht werden.

11. Zu jeder Änderung in der Zusammensetzung des Unternehmerkonsortiums durch Ausscheiden bisheriger oder Hinzutreten anderer Beteiligter, sowie zur Übertragung der Wasserkraftkonzession auf einen anderen Unternehmer ist die Zustimmung der beiderseitigen Regierungen erforderlich.

12. Die zuständigen Behörden jeder der beiden Staaten führen eine fortlaufende Aufsicht darüber, daß die Wasserwerksanlagen und die damit zusammenhängenden Einrichtungen entsprechend den Bedingungen der erteilten Genehmigung und der polizeilichen Vorschriften hergestellt und unterhalten, sowie daß Zuwiderhandlungen gegen diese Bedingungen und Vorschriften vermieden werden. Jede der beiden Regierungen ist berechtigt, soweit und so oft erforderlich, eine Messung der Wasserkräfte in oder bei der Wasserwerksanlage vornehmen zu lassen.

13. Die Genehmigung wird auf eine jeweils zu vereinbarende Anzahl von Jahren erteilt.

Nach Ablauf dieses Zeitraums soll die Wasserkraftanlage unentgeltlich in das Eigentum der beiderseitigen Staaten übergehen, dergestalt, daß, falls ein Fortbetrieb im Wege der Verständigung nicht möglich ist, jedem der beiden Staaten das Miteigentum zu gleichen Teilen zusteht.

Die beiden Regierungen behalten sich vor, aus Gründen des öffentlichen Interesses die Genehmigung schon vor Ablauf der Genehmigungsdauer zu widerrufen, jedoch in diesem Falle nur gegen Gewährung einer Entschädigung, welche dem Anlagekapital, abzüglich einer bei solchen Unternehmungen üblichen die bereits abgelaufene Zeit der Konzessionsdauer berücksichtigenden Amortisation entsprechen soll, jedenfalls aber weder den tatsächlichen Wert, welchen die baulichen Teile der Gesamtanlage nach ihrem Zustande im Zeitpunkte des Widerrufs haben, noch den Ertragswert der Anlage im Zeitpunkte des Widerrufs übersteigen darf.

Über Befristungsgesuche, wodurch die durch Zeitablauf (wegen nicht rechtzeitiger Ausführung, wegen Betriebseinstellung u. dergl.) erfolgende Erlöschung der Konzession abgewendet werden soll, wird zum Zwecke tunlichst gleichmäßiger, den beiderseitigen Interessen entsprechender Erledigung ein vorheriges Benehmen der beiderseitigen Regierungen stattfinden.

Wird die von der Behörde des einen Staats erteilte Konzession durch Zeitablauf oder ausdrückliche Zurücknahme (Widerruf) hinfällig, so werden die beiderseitigen Regierungen unter tunlichster Berücksichtigung der Interessen, welche auf dem einen oder anderen Staatsgebiete hinsichtlich der Errichtung oder des Fortbestandes der Anlage obwalten, ein Einverständnis über die zu treffenden Maßnahmen, insbesondere die etwaige Erteilung einer neuen Konzession, den gemeinsamen Betrieb durch die beiderseitigen Staaten etc. herbeiführen.

Wird in einem solchen Falle die Beseitigung der wasserbaulichen Anlagen für erforderlich erachtet, so wird jede Regierung dafür sorgen, daß bei der Wegräumung auch die Interessen des anderen Staatsgebiets tunlichst gewahrt werden.

Im Falle des Widerrufs der Genehmigung wegen hartnäckiger Zuwiderhandlung gegen wesentliche Genehmigungsbedingungen, ebenso wenn die Genehmigung wegen Nichteinhaltung der Frist für die Ausführung der Anlage oder wegen Verzichts oder wegen Beseitigung der zur Ausübung der Wasserbenützung dienenden Einrichtungen oder wegen Einstellung des Betriebs erlischt, sollen die bereits errichteten Wasserwerksanlagen unentgeltlich zur gemeinsamen Verfügung der beiderseitigen Regierungen bleiben.

Die beiderseitigen Regierungen sollen berechtigt sein, zu verlangen, daß nach Ablauf der Konzessionsdauer, sowie in den im vorhergehenden Absatze vorgesehenen Fällen die Unternehmer auf ihre Kosten die vorhandenen Anlagen nebst Zubehörden wegzuräumen und dabei den den öffentlichen Interessen entsprechenden Zustand herzustellen haben.

Regulativ

für die Abgabe elektrischen Stroms ab den Kraftübertragungswerken **Rheinfelden.**

§ 1. Die Energie wird geliefert als Drehstrom in Spannungen von 220 Volt oder 500 Volt zwischen den Leitungen und mit einer Wechselzahl von ca. 50 Perioden pro Sekunde. Für größere Ortschaften mit großem Lichtbedürfnis werden für die Lichtabgabe und Kleinmotoren Unterstationen hergestellt mit Akkumulatorenbatterien, von welchen der Strom als Gleichstrom von 220 oder 2×220 Volt abgegeben wird.

§ 2. Die Hochspannungsleitungen, sowie die jeder Ortschaft dienenden Primärtransformatoren, und nach vorgängiger Beschlußfassung durch die Gesellschaft auch die Sekundärnetze, werden für Rechnung der Gesellschaft von dieser hergestellt.

Die Herstellung der Hausanschlüsse, d. h. der Zuleitung für die einzelnen Abonnenten von der nächstgelegenen Transformatorenstation oder von dem nächststehenden Leitungsmast des Sekundärnetzes weg bis zur Hauptsicherung der Hausinstallation geschieht durch die Gesellschaft, aber auf Kosten der Abonnenten.

Die Abnehmer elektrischer Energie gestatten der Gesellschaft die unentgeltliche Führung der Primär- und Sekundär-Leitungen nebst Zubehör über ihren Grund und Boden, auch zugunsten anderer Abonnenten.

§ 3. Hausinstallationen, Motoren, Apparate und Einrichtungen fallen zu Lasten der Abonnenten und werden für deren Rechnung von der Installations-Abteilung der Kraftübertragungswerke Rheinfelden, oder von eventuell hiezu konzessionierten Firmen, unter Beobachtung der von der Stromlieferantin aufgestellten Vorschriften, geliefert. Diese Vorschriften können den gewonnenen Erfahrungen entsprechend seitens der Gesellschaft jederzeit ergänzt oder geändert werden.

§ 4. Die Preise für die bezogene elektrische Energie werden berechnet wie folgt:

A. Motorische Kraft.

Der Preis setzt sich zusammen aus einer Konsumtaxe und einer Grundtaxe. Die erstere beträgt 1,6 Pfg. resp. 2 Cts. pro verbrauchte Kilowattstunde, die letztere richtet sich nach den installierten Kilowatt der Anlage und beträgt für Anlagen mit einer Aufnahmefähigkeit zwischen

1	bis	4	Kilowatt	= 160	Mk.	oder	Fr.	200.—
5	»	20	»	= 148	»	»	»	185.—
21	»	40	»	= 130	»	»	»	162.50
41	»	80	»	= 118	»	»	»	147.50
81	»	160	»	= 110	»	»	»	137.50
161	»	300	»	= 96	»	»	»	120.—

So ergeben sich an Konsum- und Grundtaxe folgende Betriebskosten pro Pferdekraft und Jahr, bzw. pro Pferdekraftstunde, bei einer Betriebszeit von jährlich

	3000 Stunden oder täglich 10 Stunden		3300 Stunden oder täglich 11 Stunden		8640 Stunden oder täglich 24 Stunden	
	pro HP und Jahr	pro HP-Stunde	pro HP und Jahr	pro HP-Stunde	pro HP und Jahr	pro HP-Stunde
von 1—5 HP	Mk. 166.40 Fr. 208.—	5,54 Pfg. 6,93 Cts.	Mk. 170.25 Fr. 212.80	5,16 Pfg. 6,44 Cts.	Mk. 238.59 Fr. 298.24	2,76 Pfg. 3,45 Cts.
von 6—25 HP	Mk. 155.80 Fr. 196.—	5,22 Pfg. 6,53 Cts.	Mk. 160.64 Fr. 200.80	4,87 Pfg. 6,08 Cts.	Mk. 228.99 Fr. 286.22	2,65 Pfg. 3,31 Cts.
von 26—50 HP	Mk. 142.40 Fr. 178.—	4,75 Pfg. 5,93 Cts.	Mk. 146.24 Fr. 182.80	4,43 Pfg. 5,53 Cts.	Mk. 214.59 Fr. 268.24	2,48 Pfg. 3,1 Cts.
von 51—100 HP	Mk. 132.80 Fr. 166.—	4,43 Pfg. 5,53 Cts.	Mk. 136.64 Fr. 170.80	4,14 Pfg. 5,17 Cts.	Mk. 204.99 Fr. 256.23	2,37 Pfg. 2,96 Cts.
von 101—200 HP	Mk. 126.40 Fr. 159.—	4,21 Pfg. 5,26 Cts.	Mk. 130.24 Fr. 162.80	3,94 Pfg. 4,93 Cts.	Mk. 198.58 Fr. 248.23	2,29 Pfg. 2,86 Cts.
von 201—375 HP	Mk. 115.20 Fr. 144.—	3,84 Pfg. 4,80 Cts.	Mk. 119.04 Fr. 148.80	3,60 Pfg. 4,51 Cts.	Mk. 187.39 Fr. 234.23	2,16 Pfg. 2,7 Cts.

Hierbei ist 1 HP einheitlich zu 0,8 Kilowatt berechnet und überdies eine kontinuierliche, volle Ausnützung der installierten Anlage angenommen.

Bei der Berechnung wird jedes angefangene Zehntelkilowatt als volles Zehntel betrachtet. Für Abnehmer, deren Installation 375 HP übersteigt, bleibt besondere Übereinkunft vorbehalten.

In jedem Falle hat ein Stromabnehmer an Grund- und Konsumtaxe zusammen per installiertes Kilowatt mindestens 120 Mk. pro Jahr zu bezahlen.

Die Aufnahmefähigkeit der einzelnen Apparate wird durch die Beamten der Kraftübertragungswerke Rheinfelden bestimmt, die Aufnahmefähigkeit der ganzen Anlage eines Abonnenten wird ermittelt durch Addition der einzelnen Stromaufnehmer, welche gleichzeitig in Betrieb gesetzt werden können.

Kraftabonnenten, deren Anlage auf dem Industrieterrain der Kraftübertragungswerke gelegen ist, genießen einen Spezialrabatt von 10% auf der Grundtaxe.

B. Elektrisches Licht.

1. Pauschalabonnements:

Die Abgabe des elektrischen Lichtes erfolgt einmal zu Pauschalpreisen, wobei die Brenndauer der einzelnen Beleuchtungskörper nach folgenden Grundsätzen eingeschätzt wird:

Als Lampen von kurzer Brenndauer werden berechnet die Lampen in Schlafzimmern, Salons, Besuchszimmern, Kellern, Speichern, Aborten, Waschhäusern, Stallungen und Scheunen; als Lampen von mittlerer Brenndauer die Lampen in Wohnzimmern, Küchen, Gängen, Treppenhäusern, Läden, Bureaulokalitäten und Werkstätten und die nicht täglich gebrauchten Lampen in Wirtschaften; für lange Brenndauer werden taxiert die Lampen in Nachtbetrieben, die täglich angezündeten Lampen in Wirtschaften, sowie die Abort-, Keller- und Korridorlampen in diesen letzteren.

Den Kraftübertragungswerken Rheinfelden steht das Recht zu, darüber zu entscheiden, ob die Stromlieferungsart zu Pauschalpreisen oder als Zählerabonnement abgeschlossen werden soll.

Die Pauschalpreise sind je nach Kerzenstärke und Brenndauer per Jahr die folgenden:

a)

für Glühlampen à	bei kurzer Brenndauer		bei mittlerer Brenndauer		bei langer Brenndauer	
	Mk.	Fr.	Mk.	Fr.	Mk.	Fr.
10 Normalkerzen	5.30	6.60	9.60	12.—	11.45	14.30
16 Normalkerzen	8.—	10.—	16.—	20.—	18.05	22.55
25 Normalkerzen	13.—	16.25	24.—	30.—	28.—	35.—
32 Normalkerzen	16.50	20.60	30.25	37.80	35.50	44.40

Für Pauschalabonnenten sind Wechselschaltungen von 2 Lampen gestattet. Diese 2 Lampen werden als eine verrechnet und bildet die Grundlage der Verrechnung die Lampe höherer Kerzenzahl und längerer Brenndauer, mit einem Zuschlag von 30%.

b)

für Nernstlampen à	bei kurzer Brenndauer		bei mittlerer Brenndauer		bei langer Brenndauer	
	Mk.	Fr.	Mk.	Fr.	Mk.	Fr.
35 Normalkerzen	10.—	12.50	16.—	20.—	20.—	25.—
75 Normalkerzen	20.—	25.—	34.—	42.50	40.—	50.—
125 Normalkerzen / Intensivlampe	20.—	25.—	36.—	45.—	40.—	50.—
150 Normalkerzen	40.—	50.—	70.—	87.50	80.—	100.—
250 Normalkerzen / Intensivlampe	40.—	50.—	72.—	90.—	80.—	100.—

Nernstlampen werden nur an Gleichstromnetze angeschlossen.

2. Zählerabonnements:

Bei Lichtabonnenten, welche mehr als 20 Glühlampen installiert haben, kann die Berechnung des Preises für den Bezug von Beleuchtungsstrom nach dem durch Elektrizitätsmesser ermittelten Verbrauch erfolgen.

Als Einheit gilt hierbei die Kilowattstunde und beträgt der Preis derselben 40 Pfg. (50 Cts.). Bei Nernstlampen wird noch pro Lampe eine jährliche Grundtaxe von Mk. 8.— bzw. Fr. 10.— erhoben. Auf diesen Einheitspreis werden alsdann gemäß der Benutzungszeit die nachstehenden Rabatte gewährt und zwar bei jährlich längerer Benutzungszeit als:

500	Stunden	5%	600	Stunden	10%
700	»	15 »	800	»	20 »
900	»	25 »	1000	»	30 »
1500	»	40 »	2000	»	50 »
3000	»	60 »	4000	»	70 »
5000	»	75 »	6000	»	80 »

Die Berechnung der Benutzungszeit erfolgt, indem die im Jahre verbrauchten Kilowattstunden durch die installierten Kilowatts dividiert werden.

Bei Lichtabonnenten, welche mehr als 40 Glühlampen installiert haben, werden die Elektrizitätszähler durch die Gesellschaft gratis aufgestellt, bei Abonnenten mit einer Glühlampenzahl von 20 bis 40 Lampen nur gegen Vergütung eines vierteljährlichen Mietpreises von Mk. 6.— (Fr. 7.50). Glühlampen, Nernstlampen und deren Ersatzteile dürfen nur von den Ortsvertretern der Kraftwerke gegen Barzahlung bezogen werden.

Die Kraftübertragungswerke behalten sich vor, wenn Lampen neuer Konstruktion auf den Markt gebracht werden, für dieselben die betreffenden Tarife auszuarbeiten. Auf alle Fälle können auch solche Lampen nur durch die Vertreter bezogen werden.

C. Stromabgabe für das Kleingewerbe.

Für Kleingewerbetreibende werden Motoren (Tagesmotoren) von $^1/_4$ bis 4 Pferdestärken an das Licht-Leitungsnetz angeschlossen; dieselben dürfen entsprechend der Jahreszeit nur während den nachstehend bezeichneten Stunden Strom beziehen:

Im Monat	in der Zeit von	Im Monat	in der Zeit von
Dezember u. Januar	9—4 Uhr	November u. Februar	9—5 Uhr
März u. Oktober	8—5 Uhr	April u. September	7—6 Uhr
Mai u. August	6—6 Uhr	Juni u. Juli	6—7 Uhr

Für Tagesmotoren beträgt der jährliche Abonnementspreis: Mk. 100 = Fr. 125.— pro HP und Jahr.

Wo der Anschluß an die Kraftleitung nicht unverhältnismäßige Schwierigkeiten bereitet, kann die elektrische Energie für Kleinmotoren auch aus den Kraftverteilungsnetzen entnommen werden und ist dann in der Betriebsdauer unbeschränkt. Als Strompreise sind alsdann die unter A. hievor angeführten Preise maßgebend.

D. Stromabgabe für Heiz- und Kochapparate.

Für solche Apparate wird der Strom abgegeben entweder:

1. Zu Pauschalpreisen, welche sich nach dem Stromverbrauch richten und zwar pro Ampère und Jahr zu Mk. 6.— oder Fr. 7.50. —, Bügeleisen zahlen Mk. 8.— oder Fr. 10.—, Apparate in Gasthöfen zahlen das Doppelte der Pauschalpreise, also pro Bügeleisen Mk. 16.— oder Fr. 20.— und Mk. 12.— oder Fr. 15.— pro Ampère für Kochapparate.

Vorrichtungen, die den Anschluß an die vorhandenen Lichtleitungen ermöglichen, sind nur gestattet für Apparate, die nicht mehr als 3 Amp. Strom gebrauchen.

Öfen werden in der Regel nicht Pauschal abgegeben. Oder 2. nach Maßgabe des durch Zähler festgestellten Stromverbrauchs und zwar zu 10 Pfg. oder $12^1/_2$ Cts. pro Kilowattstunde.

Die Zählermiete beträgt Mk. 6.— oder Fr. 7.50 per Vierteljahr.

Der Zähler wird gratis aufgestellt bei Abonnenten, welche Apparate von einem Stromverbrauch von 15 Amp. oder mehr installiert haben.

§ 5. Die Messung der elektrischen Energie bei den Kraftabonnenten erfolgt durch Elektrizitätszähler, registrierende Ampèremeter und andere Apparate, welche die Gesellschaft als geeignet erachtet. Dieselben werden bei den Abnehmern auf Kosten der Gesellschaft aufgestellt, auch trägt diese die Kosten ihrer Unterhaltung und etwaiger Reparaturen, sofern nicht die Beschädigung durch die Schuld des Abnehmers herbeigeführt worden ist, in welchem Falle dieser zur Rückerstattung der Kosten verpflichtet ist.

Der Gesellschaft allein steht die Entscheidung über die Größe sowie die Art der Aufstellung der zur Benutzung erforderlichen Messer zu.

§ 6. Die Abnehmer sind berechtigt, die benötigte elektrische Energie zu jeder Tages- oder Nachtzeit regelmäßig zu verlangen. Sollte die Gesellschaft jedoch durch Feuersgefahr, Wassernot, Naturereignisse, Krieg, überhaupt durch Ursachen, deren Verhinderung nicht in ihrer Macht steht, in der Erzeugung elektrischer Energie und deren Fortleitung zu den Bezugsquellen der Abnehmer zeitweise verhindert sein, so hört ihre Verpflichtung zur Lieferung derselben so lange auf, bis die Störung und deren Folgen beseitigt sind, und kann der Abnehmer in solchen Fällen keinerlei Entschädigung beanspruchen; anderseits verzichtet die Gesellschaft auf den Bezug der ratierlichen Grundtaxe, wenn eine solche Störung wegen höherer Gewalt länger als 3 Tage andauern sollte.

Außerdem steht der Gesellschaft das Recht zu, zum Zweck der Unterhaltung und erforderlichen Revision ihrer Anlagen, an Sonn- und Festtagen den Betrieb in der Zeit von 9 bis 4 Uhr ganz oder teilweise einzustellen.

§ 7. Die Bezahlung der Grundtaxen und Pauschalen erfolgt pränumerando am Ersten eines jeden Jahresquartals. Im übrigen erfolgt die Bezahlung der verbrauchten elektrischen Energie nach den Angaben der Meßapparate zu den gleichen Zeitabschnitten postnumerando.

Die Abnehmer auf deutschem Gebiete haben ihre Zahlungen in Mark, diejenigen auf Schweizergebiet in Franken zu leisten.

§ 8. Die Verträge über die Abgabe elektrischer Energie werden auf die Dauer von mindestens drei und höchstens zwanzig Jahren abgeschlossen.

Wird ein Vertrag nicht drei Monate vor Ablauf mittelst eingeschriebenen Briefs an die Gesellschaft oder von dieser an den Abonnenten gekündigt, so bleibt derselbe jeweilen wieder ein weiteres Jahr in Kraft.

Ausnahmsweise kann die Gesellschaft von einem abgeschlossenen Vertrage zurücktreten, wenn sie die nötige behördliche Bewilligung für die Herstellung der Zuleitung gar nicht oder nur unter erschwerenden Bedingungen erhalten kann.

§ 9. Die Abnehmer haben für gute Instandhaltung der der Gesellschaft gehörenden Einrichtungen Sorge zu tragen und sie gegen Brandschaden zu versichern.

Den Beamten der Gesellschaft steht das Recht zu, die Anlage jederzeit zu revidieren. Finden sich bei diesen Revisionen Abweichungen gegen die ursprünglichen Feststellungen zum Nachteil der Gesellschaft, so ist diese berechtigt, Schadloshaltung für die ganze Zeit seit der letzten Revision, gleichviel ob die Abweichungen die ganze Zeit vorhanden waren oder nicht, zu verlangen.

Durch die Überwachung, Prüfung und den Anschluß einer Anlage an das Leitungsnetz übernimmt die Gesellschaft keinerlei Verantwortung für die Güte derselben, mit

Ausnahme der von ihr selbst ausgeführten Installationen, und dann nur für 1 Jahr an Hand der auf den Vertragsformularen gedruckten Bestimmungen.

§ 10. Der Gesellschaft steht das Recht zu, falls ein Abnehmer ihren Beamten und Aufsehern den Zutritt zu den Leitungen, Maschinen und elektrischen Meßapparaten verweigert, oder eigenmächtige Änderungen an der bestehenden Einrichtung vornimmt, die Beseitigung etwaiger aufgefundener Mängel unterläßt, oder die in diesem Regulativ vorgesehenen Zahlungen nicht pünktlich leistet, ohne vorherige richterliche Entscheidung die Leitung absperren zu lassen und die fernere Lieferung elektrischer Energie einzustellen.

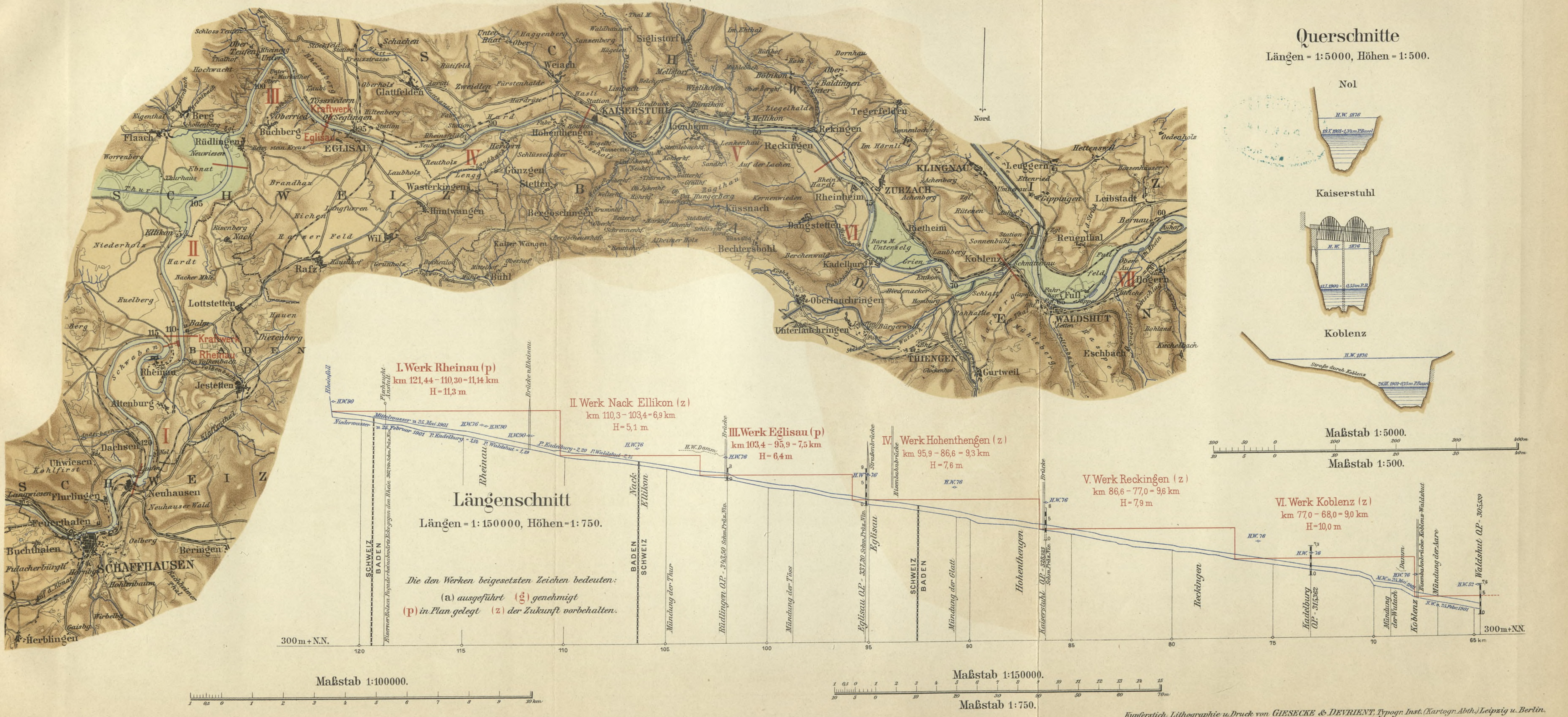
Rheinfelden, den 1. Januar 1902.

Die Direktion
der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.
Dr. Emil Frey.

BIBLIOTEKA KRAKÓW Politechniczna

LAUF DES RHEINS VON SCHAFFHAUSEN BIS WALDSHUT

1:100000.



Kupferstich, Lithographie u. Druck von GIESECKE & DEVRIENT, Typogr. Inst. (Kartogr. Abth.) Leipzig u. Berlin.

LAUF DES RHEINS VON WALDSHUT BIS BASEL

1:100000.

Querschnitte

Längen = 1:5000, Höhen = 1:500.

Laufenburg

Basel

Längenschnitt

Längen = 1:150000, Höhen = 1:750.

Die den Werken beigesetzten Zeichen bedeuten:
(a) ausgeführt (g) genehmigt
(p) in Plan gelegt (z) der Zukunft vorbehalten.

Querschnitt bei Waldshut

Kupferstich, Lithographie u. Druck von GIESECKE & DEVRIENT, Typogr. Inst. (Kartogr. Abth.) Leipzig u. Berlin.

LAUF DES RHEINS VON BASEL BIS BREISACH

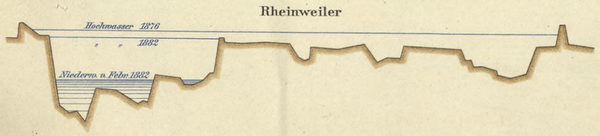
1:100000.

Kanal links Hüningen-Neuenburg, 3 Werke, km 0 – 31,3 = 31,3 km, H=30,8 m

Kanal rechts Neuenburg-Breisach, 2 Werke
km 31,3 – 55,0 = 23,7 km, H=22,2 m

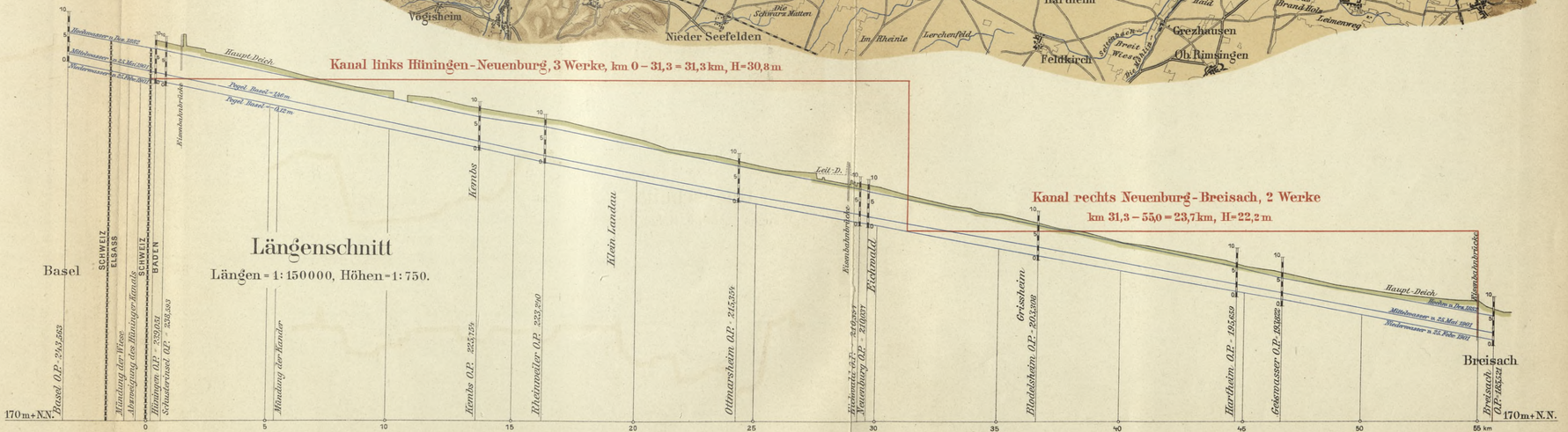
Querschnitte

Längen = 1:5000, Höhen = 1:500.



Längenschnitt

Längen = 1:150000, Höhen = 1:750.



Kupferstich, Lithographie u. Druck von GIESECKE & DEVRIENT, Typogr. Inst. (Kartogr. Abth.) Leipzig u. Berlin.

Fig. 1 Wassermengekurven
für die Pegelstellen
bei Flurlingen, Kadelburg, Waldshut und Basel.

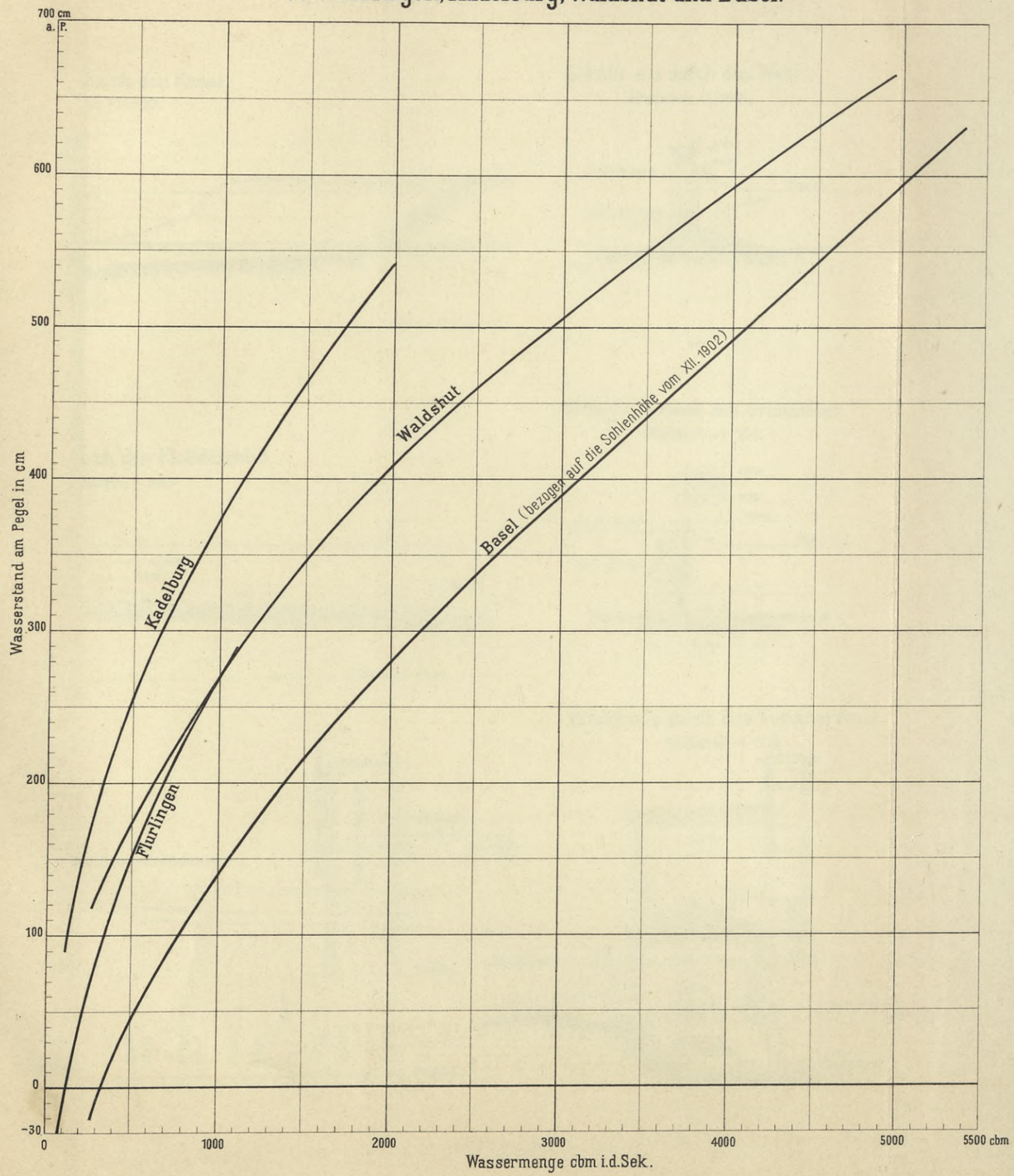
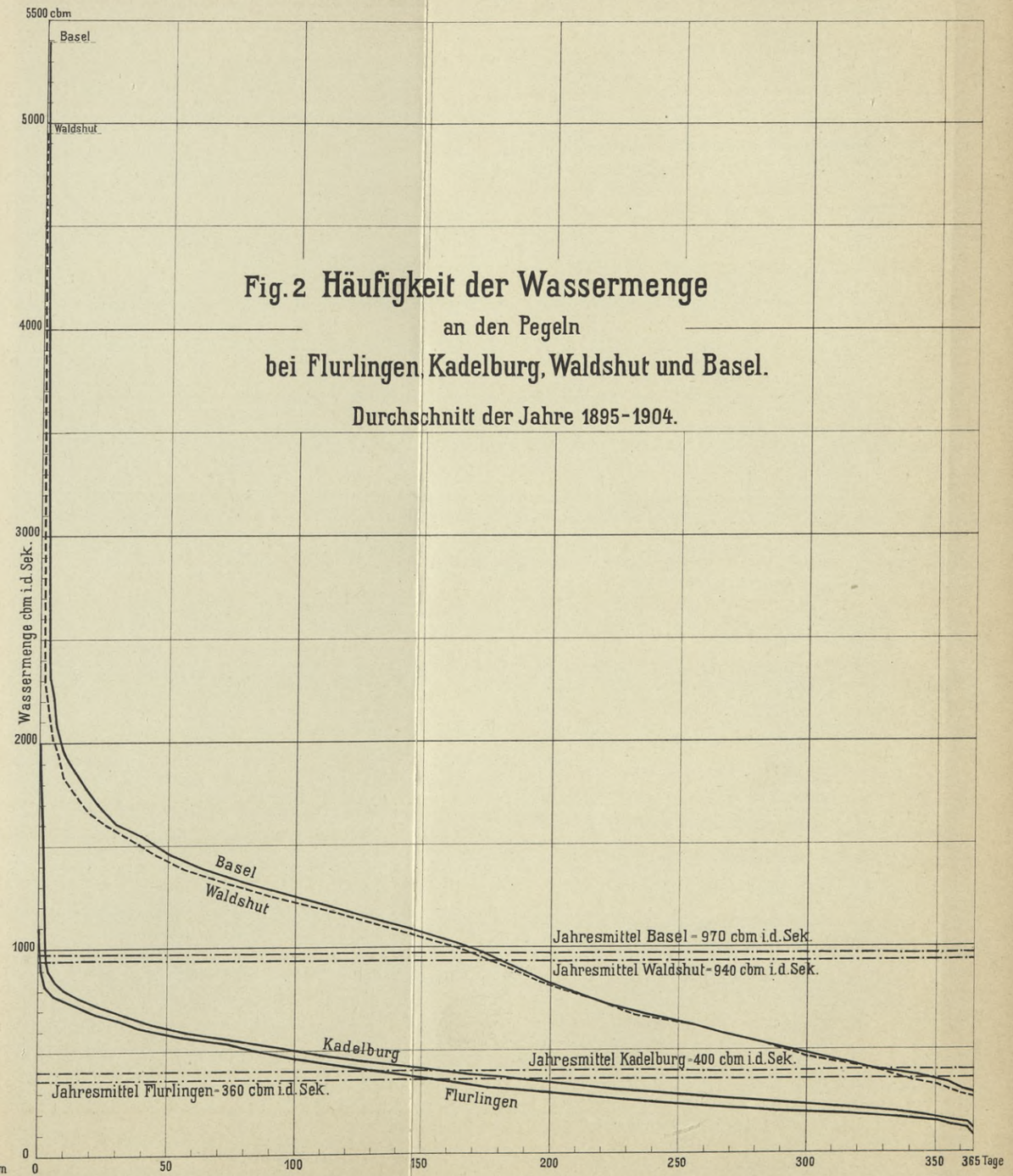


Fig. 2 Häufigkeit der Wassermenge
an den Pegeln
bei Flurlingen, Kadelburg, Waldshut und Basel.
Durchschnitt der Jahre 1895-1904.

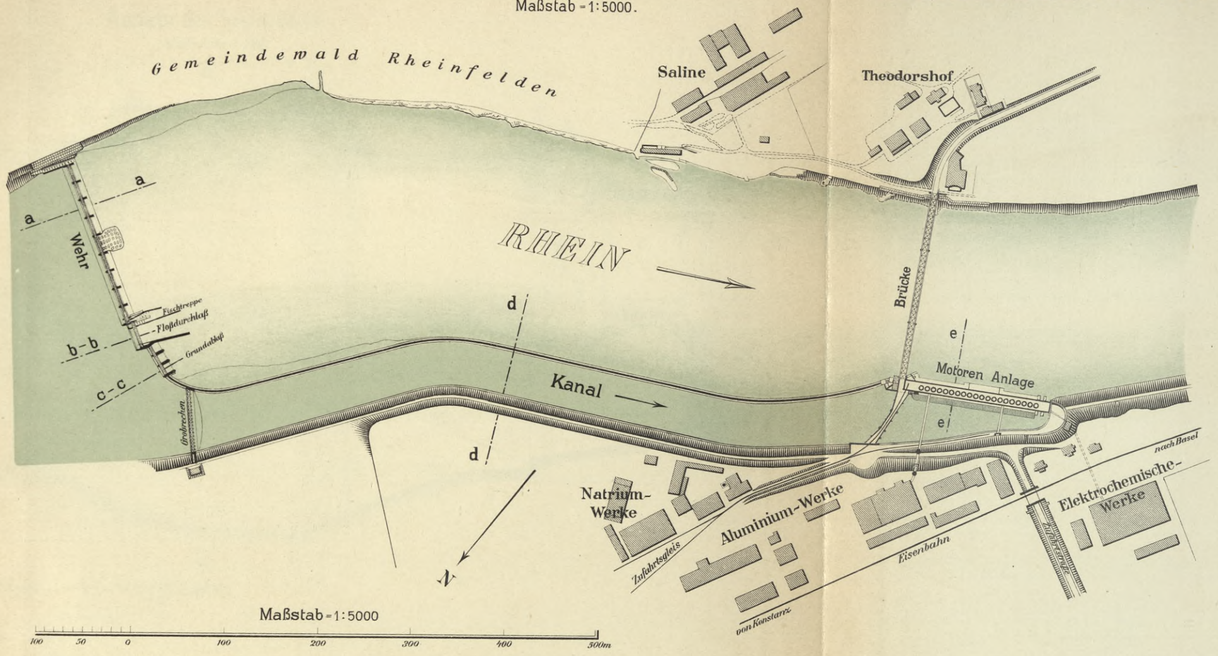


Lith. v. K. Haas

WASSERKRAFTWERK RHEINFELDEN

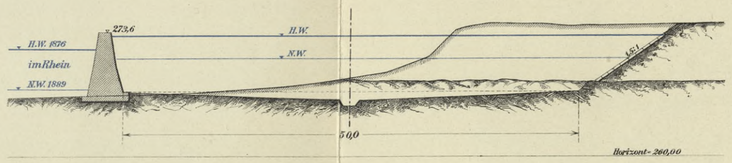
Lageplan

Maßstab = 1:5000.



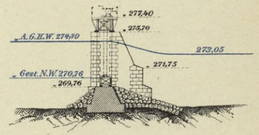
Schnitt d-d durch den Kanal.

Maßstab = 1:500.



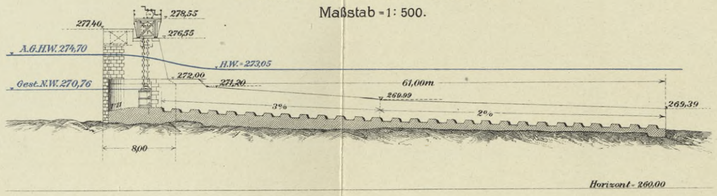
Schnitt a-a durch das Wehr.

Maßstab = 1:500.



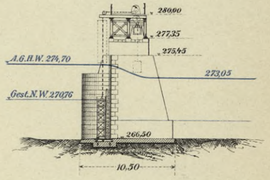
Schnitt b-b durch den Floßdurchlaß.

Maßstab = 1:500.



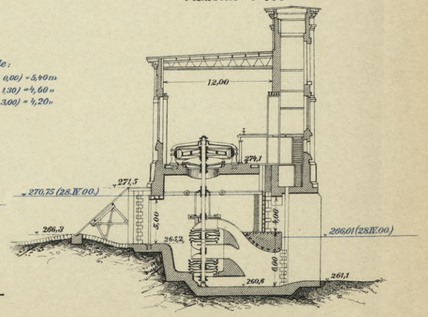
Schnitt c-c durch den Grundablaß.

Maßstab = 1:500.



Schnitt e-e durch das Turbinenhaus.

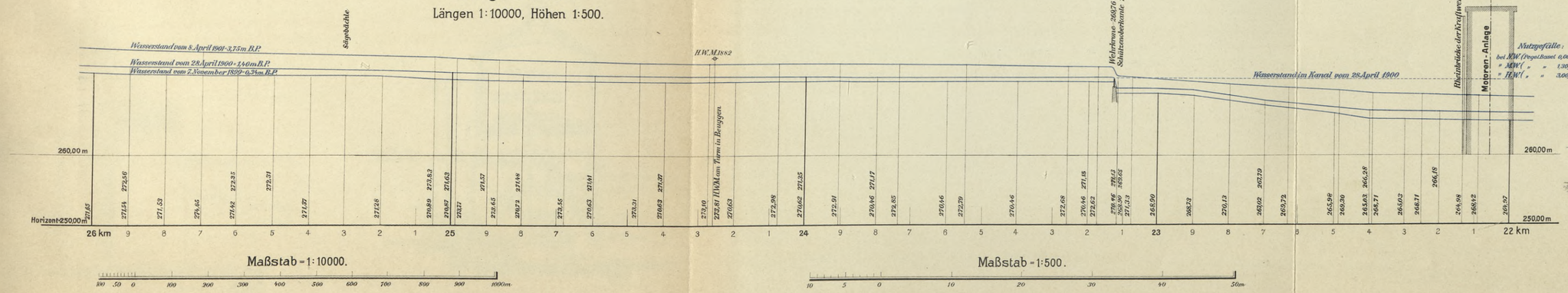
Maßstab = 1:500.



Längenschnitt

Längen 1:10000, Höhen 1:500.

Die Höhenangaben beziehen sich auf das Schweiz. Nivellement und sind für Normal-Null (N.N.) um 3,645 m zu verkleinern.



Maßstab = 1:10000.

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000m

Maßstab = 1:500.

10 5 0 10 20 30 40 50m

Gez. v. H. Felder.

WASSERKRAFTWERK LAUFENBURG

Lageplan

Maßstab 1:2000.

Nord

Schäffigen

Zur Erweiterung der Wasserwerksanlage vorgesehenes Gelände

Fischpass

Turbinen-Anlage

Schwimmende Schutzwand

RHEIN

Enge

Salmenwaage

Stauwehr

Kraftkanal

von Konstanz

Badische Staatsbahn

nach Basel

Maßstab 1:50000.

Maßstab 1:500.

Ansicht des Stauwehrs.

Maßstab 1:500.

Schnitt a-a durch das Stauwehr

Maßstab 1:500.

Schnitt b-b durch das Turbinenhaus

Maßstab 1:500.

Längenschnitt

Längen 1:50000, Höhen 1:500.

Die Höhenangaben beziehen sich auf das Schweiz. Nivellement und sind für Normal-Null (N.N.) um 3.63 m zu verkleinern.

Hochwasser von 1876

Kulturgrenze links

Kulturgrenze rechts

Mittelwasser

Niederwasser

Waldshut

Vorplatz

Turb. Unterkante

U.W. der Mühle

Niederwasser gestaut

Hochwasser von 1876

Gesenktes Hochwasser

Mittelwasser gestaut

Mittelwasser

Niederwasser

Brücke

Laufenburg

Dogern

Kiesenbach

Albbruck

Hauenstein

Luttingen

Staden-hausen

Stau-Anlage

Hochwasser

Mittelwasser

Niederwasser

280 m ü.M

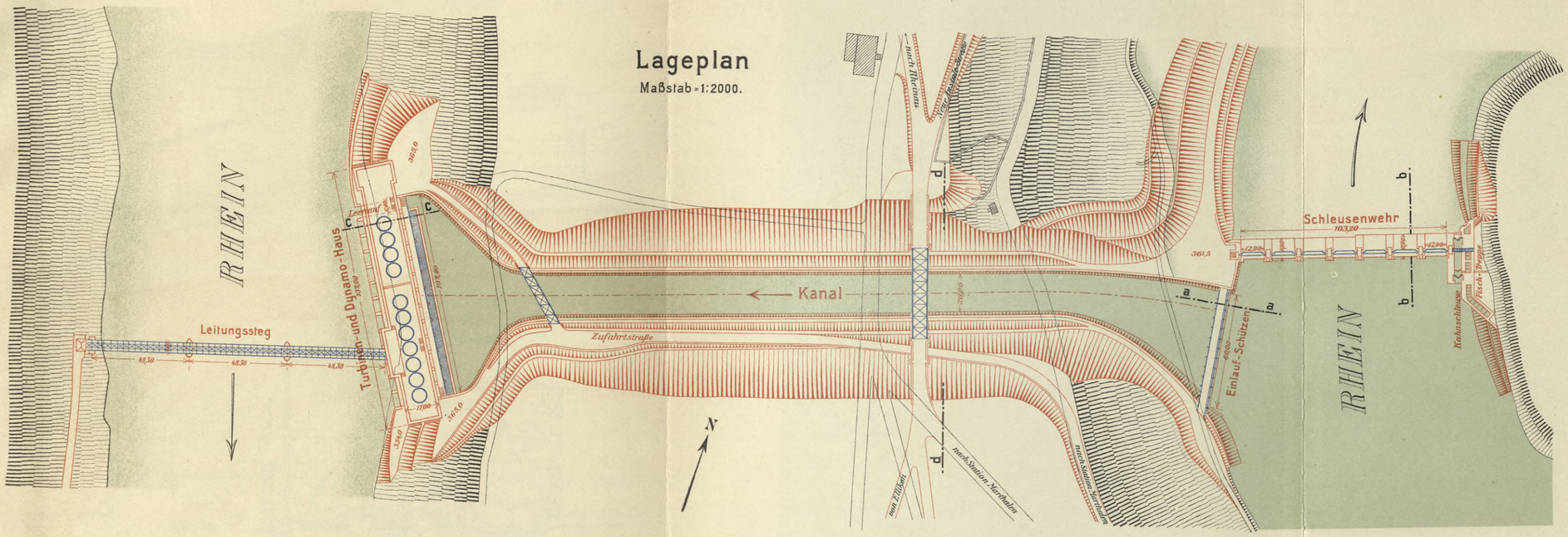
0 km 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 km

WASSERKRAFTWERK RHEINAU

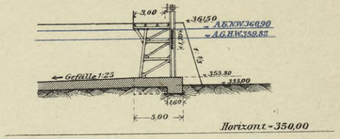
nach dem von der Stadt Winterthur, der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen und der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. Nürnberg eingereichten Entwurf vom Februar 1903.

Lageplan

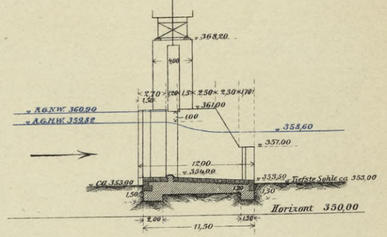
Maßstab = 1:2000.



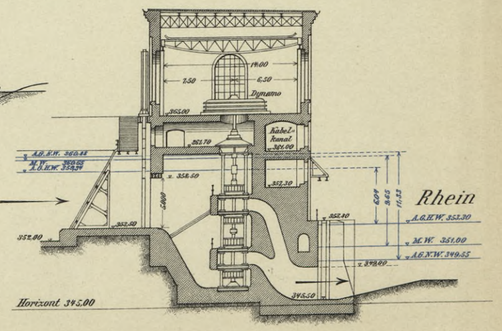
Schnitt a-a durch den Kanaleinlauf.
Maßstab = 1:500.



Schnitt b-b durch das Stauwehr.
Maßstab = 1:500.



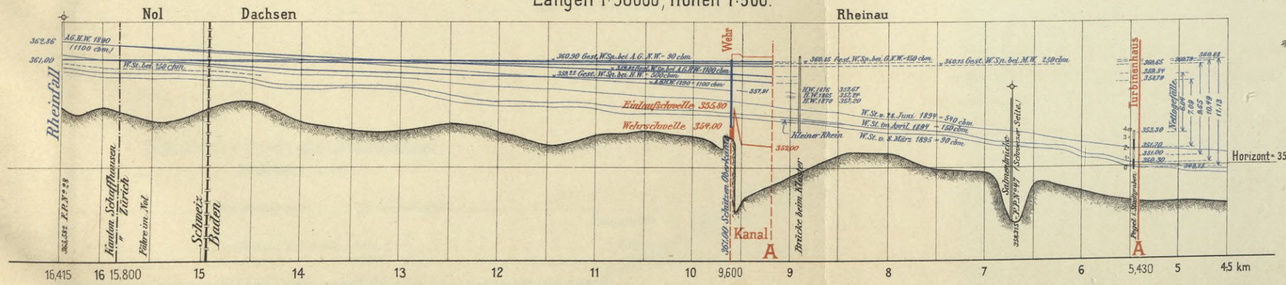
Schnitt c-c durch das Turbinenhaus.
Maßstab = 1:500.



Längenschnitt

Längen 1:50000, Höhen 1:500.

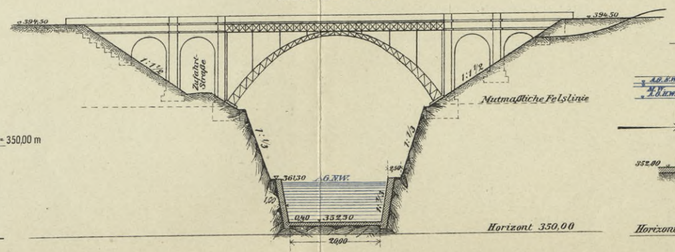
Die Höhenangaben beziehen sich auf das Schweiz. Nivellement.



Maßstab 1:2000.

Maßstab 1:1000.

Schnitt d-d durch den Kanal.
Maßstab = 1:1000.



Maßstab = 1:50000.

Maßstab 1:500.

Gez. v. K. Haas.

WASSERKRAFTWERK WYHLEN-AUGST

nach dem Entwurf vom Dezember 1903,
eingereicht von dem Kanton Basel-Stadt und den Kraftübertragungswerken Rheinfelden.

Kaiseraugst

Eisenbahnlinie

Ergolz

N

Floßlände +262,5

+262,0

Ungestautes Niederwasser

RHEIN

Konstanter Oberwasserspiegel +263,50

Ablaufkanal

Turbinenhaus I 15000 P.S.

Stau-Wehr

Turbinenhaus II 15000 P.S.

Ablaufkanal

Ungestautes Niederwasser

+263,5

+262,0

262,0

Jnsel Gewerth

Ungestautes Niederwasser

Auhof

Lageplan

Maßstab = 1:5000.

Maßstab 1:50000.

Maßstab 1:5000.

Maßstab 1:500.

Die Höhenangaben beziehen sich auf das Schweiz. Nivellement und sind für Normal-Null (N.N.) um 3,631 m zu verkleinern.

Schnitt a-a durch das Stauwehr.

Maßstab = 1:500.

Konst. Ob. W. Sp. 263,50

Wehrschwelle 252,50

H.H.W. = 262,20

H.W. = 258,45

M.W. = 256,85

N.W. = 255,10

Terrainlinie

Felslinie

Schnitt b-b durch das Turbinenhaus.

Maßstab = 1:500.

Rechen

Schützenaufzug

Turbinen 2000 ES. 100 Touren.

Kranbahn

Konst. Ob. W. Sp. = 263,50

Terrainlinie

Wehrschwelle = 254,50

Felslinie

H.H.W. = 262,25

H.W. = 258,85

M.W. = 256,90

N.W. = 255,80

Felslinie

Kanalsohle = 251,00

Längenschnitt

Längen 1:50000, Höhen 1:500.

Rheinfelden — Warmbach — Kaiseraugst — Baselaugst

Turbinenhaus

Höchstes Hochwasser B.P. 6,40

Gestautes Höchstes Hochwasser B.P. 6,40

Gestautes gewöhnliches Hochwasser B.P. 3,00

Gestautes Niederwasser B.P. 0,00

Gewöhnliches Hochwasser B.P. 3,00

Mittelwasser B.P. 1,60

Niederwasser B.P. 0,00

Mittlere Sohlenhöhe des Rheinbettes

Stromsohlenlinie der tiefsten Stellen

Jnsel Gewerth

Überdamm

Kanalsohle

Netto-Gefälle: 4,65 m, 4,45 „, 6,43 „, 8,23 „

265,00 m

260,00 m

255,00 m

250,00 m

Horizont-245,00 m

-2 km 545 432 -1 925 375 278 0 425 1 2 3 4 5 076,5 6 7 185 8 9 km

Schnitt c-c durch den Ablaufkanal.

Maßstab = 1:500.

Rhein

H.H.W.

H.W.

M.W.

N.W.

Höchstes Hochwasser = 6,40 m am Basler Pegel

Gewöhnliches Hochwasser = 3,00 m „ „ „

Mittelwasser = 1,60 m „ „ „

255,10 Niederwasser 0,00 m „ „ „

Terrainlinie

Felslinie

Keupermergel

Kanalsohle 251,51

Horizont = 250,00

Gez. v. K. Haas

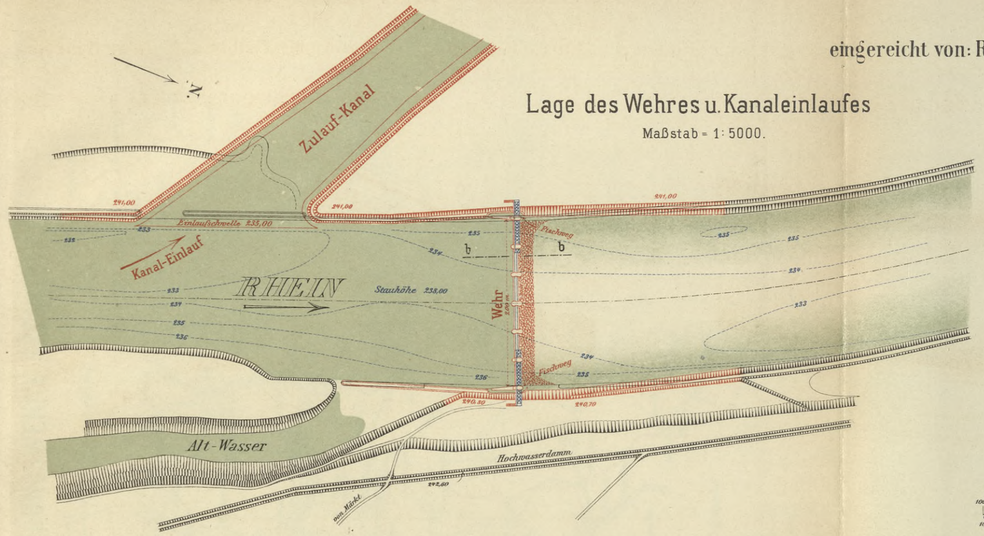
WASSERKRAFTWERK MÜLHAUSEN

nach dem Entwurf vom Oktober 1904

eingereicht von: R. Köchlin u. L. Potterat, Civilingenieure, u. Havestadt u. Contag, Königliche Bauräte.

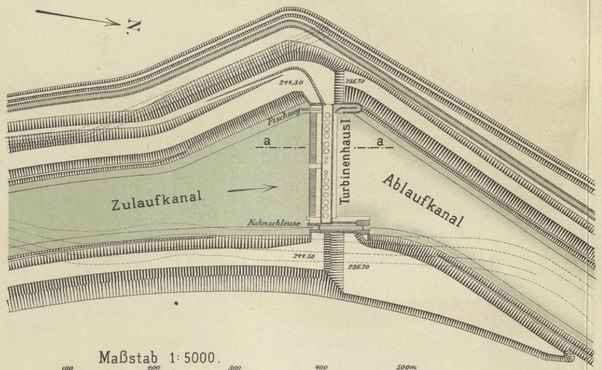
Lage des Wehres u. Kanaleinlaufes

Maßstab = 1:5000.



Lage des Turbinengebäudes I

Maßstab 1:5000.

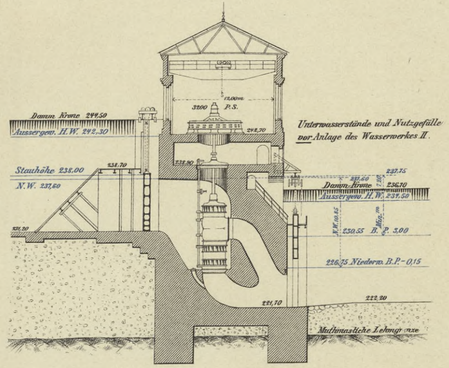


Maßstab 1:5000.

Maßstab 1:500.

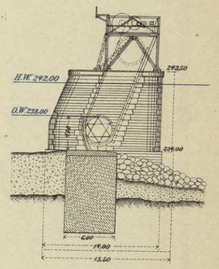
Schnitt a-a durch das Turbinenhaus I

Maßstab = 1:500.



Schnitt b-b durch das Stauwehr

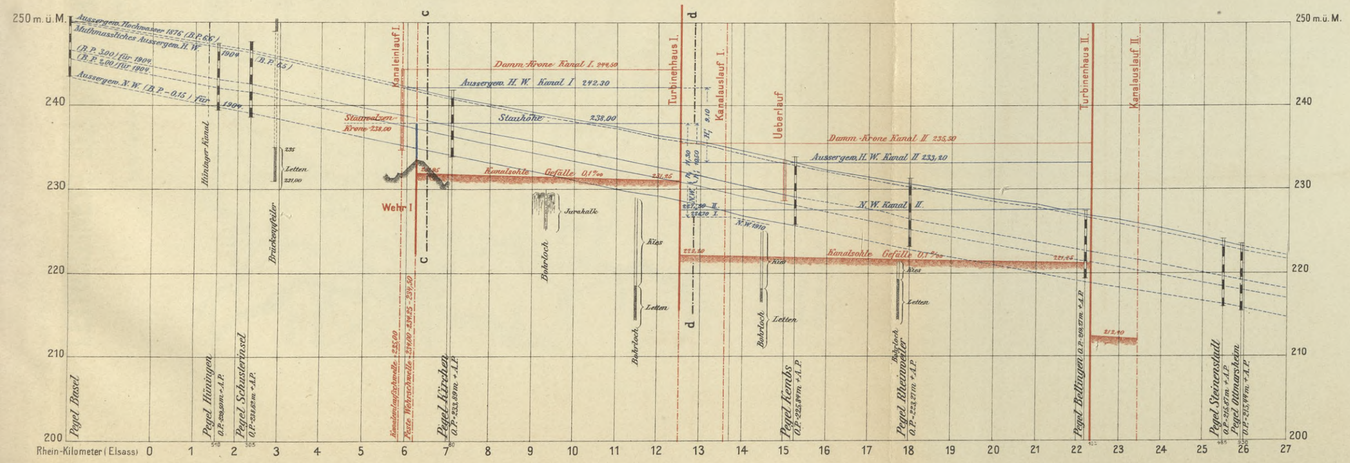
Maßstab = 1:500.



Längenschnitt

Längen 1:100000, Höhen 1:500.

Alle Wasserstände sind unter Berücksichtigung der Senkung der Rheinsohle als Mittelwerte aus mindestens 5 Jahren für das Jahr 1904 abgeleitet.

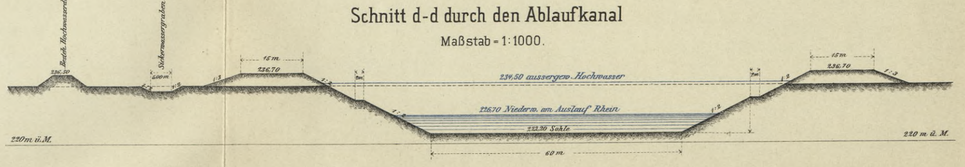


Schnitt c-c durch den Zulaufkanal

Maßstab = 1:1000.

Schnitt d-d durch den Ablaufkanal

Maßstab = 1:1000.



Maßstab 1:100000.

Maßstab 1:1000

Gez. v. K. R. gerth.

LEITUNGSNETZ DER KRAFTÜBERTRAGUNGSWERKE RHEINFELDEN.

Lith. v. K. Rigorth

S. 61

Biblioteka PK
J.X.18
/ 1906

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000300834