

Veröffentlichungen
des Osterreichischen Arbeitsausschusses für die Herstellung
eines Großschiffahrtsweges Elbe—Oder—Donau.

— Heft 3. —

Die Ausgestaltung
des Großschiffahrtsweges auf dem Moldau- und
Elbestuffe in Böhmen.

Ihre Entwicklung und Stand mit Ende 1917.



Inhalt:

- I. Die Kanalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe 9
Mitgeteilt von k. k. Hofrat Ing. Anton Mager, Baudirektor der Kommission für die
Kanalisierung des Moldau- und Elbestuffes in Böhmen.
- A. Kanalisierung der Moldau und Elbe von Prag bis Aussig 9
B. Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Stadt Prag 20
C. Ausgestaltung des Holeschowitzer Hafens 25
- II. Die Regulierung und Kanalisierung der Mittel-Elbe von Melnik bis Jaroměř
und der Mittel-Moldau von Budweis bis Prag 27
Mitgeteilt von k. k. Hofrat Ing. Emil Zimmerler, Leiter der Exposition Prag der
k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen.
- III. Der gegenwärtige Stand der Fluß- und Schiffahrtsverhältnisse auf der nicht
kanalisierten Elbestrecke Aussig—böhmisch-sächsische Landesgrenze 55
Mitgeteilt von Ing. M. Machulka, k. k. Oberbau- und Vorstand des Wasserbau-
Departements der k. k. Statthalterei für Böhmen.

Mit 2 Abersichtskarten, 20 Abbildungen und einem Diagramm.

Preis 3 Kronen.



/ 821821



|| 7921

Druck von Gebrüder Stiepel Ges. m. b. H. in Reichenberg.

Ark. Nr.

305/52

Die Kanalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe.

Mitgeteilt von k. k. Hofrat Ing. Anton Mager, Baudirektor der Kommission für die Kanalisierung des Moldau- und Elbflusses in Böhmen.

Die beiden Hauptflüsse Böhmens, die Moldau und die Elbe, sind schon seit den ältesten Zeiten als Wasserwege benützt worden; namentlich dienten sie für den Holztransport, welcher bis in das Jahr 950 zurückreichen soll, sowie für den Import des dem Lande Böhmen mangelnden Produktes, des Salzes, welches meistens aus den Salinen des österreichischen Salzkammergutes im Winter zu Lande nach Budweis zugeführt und von hier aus seit dem Jahre 1547 auf der Moldau flussabwärts auf Flößen, seit dem Jahre 1595 auf Schiffen nach Prag abgesendet wurde. Für die Städte Nordböhmens erfolgte die Salzzufuhr auf der Elbe aus Sachsen.*)

Die beiden Flüsse sind daher allmählich durch Beseitigung der größten Schiffahrtshindernisse in ihrem ganzen Laufe notdürftig reguliert worden.

Im Jahre 1651 sollen sächsische Schiffe bis an Prag herau verkehrt haben, da damals schon ein direkter Verkehr auf dem Wasserwege von Prag bis Hamburg aufrecht erhalten wurde.

Der Umstand, daß die Elbeschiffer zur Abgabe von Zöllen verpflichtet waren, hat naturgemäß auf die Entwicklung eines lebhaften Schiffahrtsverkehrs sehr lähmend eingewirkt. Nebstdem wurde der Zoll auf fremdes Salz erhöht und später der Salztransport auf der Elbe sogar untersagt, welche Maßnahmen allerdings zur Folge hatten, daß der Verkehr auf der oberen Moldau immer mehr zugenommen hat. Dementsprechend wurde auch der Regulierung dieser Flußstrecke eine größere Aufmerksamkeit zugewendet, im Flußbette sind Räumungen und Sprengungen vorgenommen worden, neue Treidelwege wurden erbaut und zu Beginn des 18. Jahr-

*) Denkschrift über den staatlichen Wasserbau und die Schiffahrt im Königreiche Böhmen, Prag 1891.

hundertts bei Županovic und bei Modřan sogar Kammererschleusen errichtet, deren bei Županovic heute noch bestehende Überreste besonders interessant sind.

Nachdem im Jahre 1829 der Bau der Linz—Budweiser Pferdebahn beendet worden war, konnte auch der Moldautransport eine wesentliche Steigerung erwarten, und tatsächlich hat er bis zum Jahre 1844 die für die damaligen Verhältnisse ganz ansehnliche Ziffer von 230.000 Zentner erreicht.

Bekannt sind auch die bis in die Zeit Kaiser Karl IV. zurückreichenden Projekte für eine Verbindung der Donau mit der Moldau, welche durch die Errichtung des fürstlich Schwarzenberg'schen Schwemmkanales in der Länge von 50 km im Jahre 1789 einer wenigstens teilweisen Realisierung zugeführt worden sind.

Die Holzverflößung auf der Moldau und Elbe hat bedeutend zugenommen, nachdem Adalbert Lanna im Jahre 1828 den Export von Schiffbauholz auf der Elbe nach Deutschland eröffnet hatte.

Der Schiff- und Floßfahrtsverkehr auf der Moldaustrecke Budweis—Prag hat im Jahre 1860 seinen Kulminationspunkt mit 38.140 Tonnen Güterverkehr und 365.960 Tonnen Floßholz erreicht. In diesem Jahre wurde auch der Versuch gemacht, die von den Mühlwehren befreite Moldaustrecke Stěchowitz—Prag mit einem Dampfschiffe zu befahren.

Erst nachdem die Fahrstraße durch Baggerungen verbessert wurde, hat sich im Jahre 1865 die Prager Moldau-Dampfschiffahrtsgesellschaft gebildet, welche seit dieser Zeit auf dieser 28 km langen Flußstrecke eine regelmäßige Dampfschiffahrt betreibt.

Nach der Errichtung der Kaiser-Franz-Josefs-Bahn im Jahre 1869 hat der Güterverkehr auf der oberen Moldau immer mehr abgenommen und ist ein stetiger Aufschwung erst wieder in der neuesten Zeit bemerkbar.

Die Moldau-Strecke von Prag nach Melnik war für die Schifffahrt von keiner besonderen Bedeutung und sogar auf der böhmischen Elbe von Melnik abwärts ist bis zum Jahre 1816 fast eine Stagnation eingetreten. Ein merklicher Aufschwung trat erst zutage, als im Jahre 1821 zwischen den Vertretern der Elbeufer-Staaten die sogenannte „Elbe-Schiffahrtsakte“ zum Abschlusse gelangte und außerdem Vertreter der bedeutendsten Handelsfirmen Prags im Jahre 1822 zusammengetreten waren, um die Prager Segelschiffahrts-Gesellschaft zu gründen und einen Schifffahrtsverkehr zwi-

schen Prag und Hamburg ins Leben zu rufen. Vor Hinausgabe der Elbe-
 Akte betrug der gesamte Elbeverkehr rund 106.000 Zentner jährlich, stieg
 jedoch bis zum Jahre 1833, also binnen 10 Jahren auf 1,068.750 Zentner.

Auf der Moldau zwischen Prag und Melnik konnte die Schifffahrt nur
 bei höheren Wasserständen betrieben werden.

Am 23. Mai 1841 wurde in dieser Strecke die Fahrt mittels eines
 sächsischen Dampfbootes versucht, welche später nur bei höheren Wasser-
 ständen aufrecht erhalten werden konnte. Bei kleineren Wasserständen sind
 die sächsischen Personendampfer bloß bis Obríství an der kleinen Elbe
 oberhalb Melnik gefahren, von wo die Personen auf Stellwägen bis Prag
 weiter befördert wurden.

Mit dem Ausbaue der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn im
 Jahre 1841 hat auch die Personen-Dampfschifffahrt bis Obríství aufgehört
 und beschränkte sich nur auf die Elbe unterhalb Leitmeritz.

In den späteren Jahren wurden größere Korrekturen der Elbe zur
 Ausführung gebracht; die Wehre bei Berkowitz, Raudnitz, Leitmeritz wurden
 abgebrochen, die erforderlichen Baggerungen wurden ausgeführt, das Fahr-
 wasser wurde zur Erzielung größerer Tiefen durch Parallelwerke konzen-
 triert, Häfen und Umschlagsplätze wurden errichtet und im Jahre 1870
 sind endlich sämtliche Elbezölle aufgehoben worden.

Wiewohl schon in den fünfziger Jahren von Seite der Prager Dampf-
 und Segelschiffahrts-Gesellschaft ein regelrechter Schleppdampferbetrieb ein-
 geführt worden war, so wurde dennoch erst im Jahre 1872 seitens der
 aus der früheren Gesellschaft hervorgegangenen Österreichischen Nordwest-
 Dampfschiffahrts-Gesellschaft in der Elbe die Kette von Schandau bis
 Aussig gelegt, welche im Jahre 1887 bis Melnik verlängert wurde. Der
 Elbeverkehr hat dann selbstverständlich eine ungeahnte Steigerung er-
 fahren, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung des Gesamtverkehrs
 deutlich zu ersehen ist:

Jahr	Schiffsgüterverkehr	Floßverkehr	Zusammen
1870	497.000 Tonnen	126.000 Tonnen	623.000 Tonnen
1880	1,258.000 "	157.000 "	1,415.000 "
1890	2,764.000 "	246.000 "	3,010.000 "
1900	2,842.000 "	395.000 "	3,237.000 "
1901	3,108.000 "	375.000 "	3,483.000 "
1902	3,044.000 "	316.000 "	3,360.000 "

Jahr	Schiffsgüterverkehr	Floßverkehr	Zusammen
1903	3,819.000 Tonnen	400.000 Tonnen	4,219.000 Tonnen
1904	2,766.000 "	385.000 "	3,151.000 "
1905	3,620.000 "	434.000 "	4,054.000 "
1906	3,721.000 "	438.000 "	4,159.000 "
1907	3,683.000 "	406.000 "	4,089.000 "
1908	3,351.000 "	306.000 "	3,657.000 "
1909	3,557.000 "	284.000 "	3,841.000 "
1910	3,494.000 "	248.000 "	3,742.000 "
1911	2,395.000 "	239.000 "	2,634.000 "
1912	3,485.000 "	238.000 "	3,723.000 "
1913	3,333.000 "	248.000 "	3,581.000 "

Der Moldauverkehr in der Strecke Střechowitz—Melnik blieb jedoch stets nur unbedeutend und betrug nach den diesbezüglichen statistischen Ausweisen:

Jahr	Schiffsgüterverkehr	Floßverkehr	Zusammen
1902	671.000 Tonnen	307.000 Tonnen	978.000 Tonnen
1903	935.000 "	361.000 "	1,296.000 "
1904	912.000 "	387.000 "	1,299.000 "
1905	782.000 "	434.000 "	1,216.000 "
1906	722.000 "	463.000 "	1,185.000 "
1907	688.000 "	376.000 "	1,064.000 "
1908	605.000 "	328.000 "	933.000 "
1909	655.000 "	323.000 "	978.000 "
1910	773.000 "	305.000 "	1,078.000 "
1911	626.000 "	300.000 "	926.000 "
1912	700.000 "	302.000 "	1,002.000 "
1913	643.000 "	255.000 "	898.000 "

Hieraus ist zu entnehmen, wie gering der Moldauverkehr im Vergleich zu dem Elbeverkehr ist, welcher sich zum weitaus größten Teile auf der nur 38 km langen Elbestrecke von Ruffig bis zur Landesgrenze abwickelt. Es erscheint mithin begreiflich, daß in den interessierten Kreisen in Anbetracht der allgemein anerkannten hohen wirtschaftlichen Bedeutung von leistungsfähigen Wasserstraßen der Wunsch wach geworden ist, daß auch die 121 km lange Flußstrecke von Ruffig bis Prag der Großschiffahrt zugänglich gemacht werde.

Schon zu Beginn der achtziger Jahre trat die Frage der größeren Schiffbarmachung der vorerwähnten Flußstrecke abermals in den Vordergrund. Nebstdem tauchte damals die Idee auf, zuvor einen großen Schutz- und Handelshafen bei Holeschowitz mit dem zugehörigen Umschlagsplatze herzustellen, den Karolinenthaler Hafen besser auszugestalten und die Moldau im Weichbilde der Stadt Prag schiffbar zu machen.

Über Verfügung der beteiligten Ministerien des Innern und des Handels wurde eine aus Sachmännern und Interessenten zusammengesetzte Enquete einberufen, der die Aufgabe zufiel, für den Umfang, die Art und Reihenfolge der obangeführten Bauarbeiten ein Programm auszuarbeiten. Dieses umfangreiche Elaborat hat dazu geführt, daß das technische Departement der k. k. Statthalterei in verhältnismäßig kurzer Zeit das Projekt für einen neuen Hafen in Holeschowitz und für die Rekonstruktion des Karolinenthaler Hafens sowie das Projekt für die Schiffbarmachung der Moldau in Prag ausgearbeitet hat, und diese Pläne im Jahre 1890 vom Ministerium des Innern genehmigt worden sind; der Bau der beiden Häfen wurde mit der größten Beschleunigung in Angriff genommen.

Je rascher jedoch die Bauarbeiten der Vollendung entgegenstritten, desto bestimmter trat die Frage in den Vordergrund, ob es unter Beibehaltung der bisherigen Regulierungsmethode möglich sein werde, die für die Schifffahrt erforderlichen Tiefen zu erzielen und dauernd zu erhalten.

Die Herstellung und Erhaltung einer leistungsfähigen Wasserstraße zwischen Lussig und Prag bloß durch weitere Vervollständigung der bisher ausgeführten Regulierungsarbeiten hat sich auf Grund der diesbezüglich angestellten, im Jahre 1893 durchgeführten genauen hydrotechnischen Untersuchungen als unmöglich erwiesen, und daher entschloß sich die Regierung im Sinne der diesbezüglich vom technischen Statthalterei-Departement in Prag gestellten Anträge diese ganze Flußstrecke in entsprechender Weise zu kanalisieren.

Als Grundlage für die Kanalisierung wurde vom Ministerium des Innern ein von der Bauunternehmung A. L a n n a im Jahre 1895 verfaßtes generelles Projekt genehmigt, welches anlässlich der im Laufe des Jahres 1893 vom „Komitee zur Errichtung des Donau-Moldau-Elbe-Kanales“ ausgeschriebenen beschränkten Konkurrenz für die Verfassung eines Generalprojektes für den Donau-Moldau-Elbe-Kanal ausgearbeitet wurde.

Dieses Projekt stützte sich auf die Aufnahmen der k. k. Statthalterei vom Jahre 1883; es waren im ganzen in der 121 km langen Strecke von

Prag nach Auffig 13 Stauufen projektiert: 6 an der Moldau und 7 an der Elbe. Für die Erreichung der erforderlichen Fahrwassertiefe von 2.1 m waren durchwegs nur Nadelwehre vorgesehen. Die Kosten sind approximativ mit 12,950.000 fl. ö. W. veranschlagt worden.

Nach gepflogenem Einvernehmen zwischen der Regierung und dem Landesauschusse des Königreiches Böhmen beschloß zunächst der Landtag im Jahre 1896 von dem vorbezeichneten Kostenaufwande ein Drittel auf Rechnung des Landesfonds zu übernehmen, worauf das k. k. Ministerium des Innern auf Grund des diesbezüglichen Parlament-Beschlusses die Vornahme der Flußkanalisierung Prag—Auffig definitiv genehmigt und die Übernahme der restlichen zwei Drittel des Kostenaufwandes auf Rechnung des Staatsfonds ausgesprochen hat.

Zur Durchführung des Unternehmens wurde eine eigene Kommission unter dem Voritze Seiner Exzellenz des Herrn Statthalters von Böhmen gebildet, welche aus zwei Kurien besteht, von denen die Landeskurie aus vier Mitgliedern und zwei Ersahmännern, die Staatskurie dagegen aus fünf Mitgliedern, und zwar je einem Vertreter der Ministerien des Innern, der Finanzen und des Handels und zwei Vertretern der Statthalterei von Böhmen nebst drei Ersahmännern zusammengesetzt ist, zu denen in Angelegenheiten der Schiffbarmachung der Moldau in Prag noch ein Vertreter der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen mit einem Ersahmann hinzukommt.

Außerdem ist der Kommission noch eine Reihe von fachmännischen Experten beigegeben.

In den Wirkungskreis der Kanalisierungs-Kommission fallen derzeit nachstehende Angelegenheiten:

A. Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses von Prag bis Auffig.

B. Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde von Prag.

C. Ausgestaltung des Holeschewitzer Hafens in Prag zu einem Verkehrshafen.

Im nachstehenden sollen nun einige nähere Mitteilungen hinsichtlich dieser, der Kanalisierungs-Kommission überwiesenen Bauarbeiten gemacht werden.

A. Kanalisierung der Moldau und Elbe von Prag bis Auffsig.

Mit Hilfe der Kanalisierung soll in der Flußstrecke Prag—Auffsig eine ständige Wassertiefe von mindestens 2.1 m erzielt werden, damit die größten Elbefähne von 700 bis 800 Tonnen Tragfähigkeit während der ganzen Schifffahrtsperiode ohne Rücksicht auf den jeweiligen Wasserstand mit voller Ladung in beiden Richtungen verkehren können. Dieser Zweck wird durch den Einbau beweglicher Stauwehre und Erbauung von Schiffschleusen und Floßdurchlässen erreicht.

Die beweglichen Wehre bestehen im allgemeinen aus eisernen umlegbaren Wehrblöcken oder aus gegen eine Brücke gestützten Ständern, zwischen welchen behufs Anstauung des Wassers hölzerne Nadeln oder Schützentafeln angebracht werden. Bei Hochwasser oder im Winter wird diese Stauvorrichtung vollständig beseitigt und niedergelegt.

Die Schiffschleuse vermittelt den Übergang der Schiffe aus dem gestauten Wasserspiegel der oberen Haltung in die untere Haltung, was in der Weise geschieht, daß die Schiffschleuse entweder mit dem Oberwasser gefüllt oder in das Unterwasser entleert wird und dementsprechend auch das in derselben befindliche Schiff steigt oder sinkt.

Die Floßdurchlässe stellen geneigte Gerinne dar, über welche das Wasser fließt und die Flöße herabschwimmen. Nebstdem sind bei jedem Stauwehre Fischpässe vorgesehen, welche den Wanderfischen den Übergang aus einer Haltung in die andere ermöglichen.

Die ganze Anlage: Wehr mit Floßschleuse und Schleusenkanal samt Schiffschleusen wird mit dem Namen „Stautufe“ bezeichnet.

Nach dem zur Ausführung gebrachten Projekte sind an der Moldau von Prag bis Melnik fünf Stautufen? Troja, Lecan, Libschitz, Miřowitz und Braňan mit dem 10 km langen Lateralkanal Braňan—Hořin, an der Elbe von Melnik bis Auffsig weitere fünf Stautufen bei Beřkowitz, Wegstädtl, Raudník, Leitmeritz (Trzebantitz) und Lobositz bereits angelegt. (Bild A bis L.)

Die Elbestrecke Lobositz—Auffsig wird durch die bei Schreckenstein projektierte Stautufe kanalisiert werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten Daten bezüglich der einzelnen Stautufen zusammengestellt:

Fluß	Staustufe		Stauwehr			Länge d. Haltung		Länge des Schleusenkanals	Gefälle der Schleusen
	Nr.	bei	Art	Höhentote des Stau- spiegels nach Adria	Gefälle	vom Wehr	von		
						z. Wehr	z. Schl.		
					m	km	km	km	m
Moldau	I.	Troja	Nadelwehr	180·50	2·90	6·0	8·6	3·5	5·40
	II.	Klecan	dto.	175·10	2·70	9·0	7·5	1·2	3·10
	III.	Gibschitz	Schützen- u. Nadelwehr	172·00	3·50	9·5	9·0	0·8	3·90
	IV.	Mirowitz	Brücken- u. Nadelwehr	168·10	3·90	9·5	9·0	0·5	3·90
	V.	Wraňan	Nadelwehr	164·20	2·40	11·5	16·0	10·0	8·90
Zusammen Moldau					15·40	51·5	49·1	16·0	25·20
Elbe	VI.	Berkowitz	Nadelwehr	155·30	2·00	6·7	7·6	0·4	2·70
	VII.	Begstädtl	dto.	152·60	2·20	11·3	11·4	0·5	2·80
	VIII.	Raudnitz	dto.	149·80	1·90	9·2	9·7	1·5	2·90
	IX.	Leitmeritz	Schützen u. Nadelwehr	146·90	2·60	14·2	13·2	0·7	3·20
	X.	Lobositz	Nadelwehr	143·70	2·20	7·8	7·0	1·4	3·10
	XI.	Schreckenstein	Schützenwehr	141·00	6·50	19·0	19·5	1·3	7·30
Zusammen Elbe					17·40	68·2	68·4	5·8	22·00

Die zu kanalisierende Flußstrecke Prag—Aussig weist zusammen eine Länge von 121 km auf, wovon auf die Moldau von Prag nach Melnik 51 km und auf die Elbe von Melnik nach Aussig 70 km entfallen.

Die Note des Normalwassers beim Pegel in Karolinenthal unterhalb Prag beträgt 180·45 (bezogen auf Adria), bei der Einmündung der Moldau in die Elbe 155·29, und im km 70 der Elbe bei Aussig 133·85. Hieraus ergibt sich das absolute Gefälle der Moldau in der 51 km langen Strecke von Prag bis Melnik mit 25·16 m, und der Elbe von Melnik bis Aussig auf 70 km Länge mit 21·44 m, zusammen also 46·60 m, welches durch die Kanalisierung überwunden wird.

Das Wehrgefälle variiert bei den einzelnen Staustufen zwischen 2·10 m und 7·33 m, das Schleusengefälle zwischen 2·70 m und 5·40 m (Troja), bzw. 8·90 m (Hořin) und die Länge der Haltungen von Wehr zu Wehr zwischen 6·0 km und 19·0 km.

Bei dem zur Anwendung gebrachten Kanalisierungssysteme zweigt vom Stauwehr stets ein längerer oder kürzerer Schleusenkanal ab, mit welchem womöglich Flußstellen von größerem Gefälle umgangen werden. Kurz vor

der Einmündung dieses Seitenkanales in den natürlichen Flußlauf sind die Schleusen situiert, deren Gefälle somit um den Betrag des Flußgefälles in der Strecke vom Wehr bis zur Ausmündung des Unterkanales größer sind, als der Stau im Wehrprofil; auf diese Weise wird die Zahl der Stautufen und hiermit auch der Schiffahrtshindernisse reduziert.

Im Bereiche des Zusammenflusses der Moldau und der Elbe oberhalb Melnik liegt das Gelände sehr niedrig, und wird durch die Hochwässer stark inundiert, wobei auch namhafte, alljährlich sich wiederholende Vertragungen des Moldaustromes entstehen.

Diese Flußpartie war daher für die Kanalisierung sehr ungünstig, weshalb dieselbe mittels eines 10 km langen, gegen das Eindringen von Hochwasser durch ein Fluttor absperrbaren Lateralkanales umgangen worden ist. Dieser Seitenkanal mündet in die Elbe gegenüber Melnik ein, woselbst bei Horiu eine Schleusenanlage von 8.9 m Gefälle ausgeführt wurde. (Bild L.)

Als normative Bestimmungen für die Ausarbeitung der Detailprojekte wurden vom k. k. Ministerium vorgeschrieben:

Für die in den Stauanlagen herzustellenden Schiffsdurchlässe ist eine Breite von mindestens 30 m einzuhalten und die Sohlentiefe derselben mindestens 0.5 m tiefer als der übrige Wehrrücken anzulegen.

Für die Schiffahrt im kanalisierten Flusse sind Schleusen anzulegen, bei welchen nachstehende Dimensionen einzuhalten sind:

Nutzbare Länge der Schiffszugschleuse	225— m
Nutzbare Länge der Kammerchleuse	73— "
Lichtbreite in den Häuptern	11— "
Sohlenbreite der Schiffszugschleusen und der Schleusenkanäle in geraden Strecken	20— "
Drempeltiefe	2.50 "
Minimaltiefe im kanalisierten Flusse	2.10 "
Die Neigung der Böschungen unterhalb des gestauten Normalwasserpiegels	1 : 2
und oberhalb des Wasserspiegels im Verhältnisse	1 : 1½
Die Unterkante der den Kanal übersetzenden Brückenkonstruktion ist über dem normalen Wasserspiegel wenigstens . .	4.50 m anzulegen.

Die Anlage von separaten Floßschleusen in den Stautwehren wird als ersprießlich erachtet.

Zur Wahrung von Fischerei-Interessen sind in den einzelnen Stau-
stufen geeignete Vorrichtungen nach Art der anderwärts bereits bewährten
F i s c h p ä s s e zu treffen.

Hiezu wird noch beigefügt, daß nach den späteren, mit den Floßfahrts-
interessenten gepflogenen Verhandlungen die Breite der Floßschleusen mit
12.0 m normiert wurde.

Die den angeführten Dimensionen entsprechenden Schleusen sind ge-
eignet, fünf große Elbekähne gleichzeitig durchzuschleusen und somit einen
jährlichen Verkehr von 3,800.000 Tonnen mit Leichtigkeit zu bewältigen.

Die Stauwehre.

Nach dem generellen Projekte sollten auf der ganzen zu kanalierenden
Flußstrecke ausschließlich Nadelwehre zur Ausführung gelangen. Anlässlich
der Ausarbeitung des Detailprojektes hat sich jedoch gezeigt, daß Nadel-
wehre nur dort zulässig sind, wo die Nadellänge 46 m nicht übersteigt,
weshalb auch zu anderen Systemen gegriffen werden mußte.

Infolgedessen sind für die Absperrung der Schiffsdurchlässe bei den
Staustufen Nr. III bei Libschitz an der Moldau und bei Leitmeritz und
Bobositz an der Elbe Schützenwehrkonstruktionen und bei der Staustufe
Nr. IV in Miřowitz an der Moldau eine Brückenwehrkonstruktion zur
Ausführung gekommen.

a) Die Nadelwehre.

Die zur Ausführung gekommenen Nadelwehre weisen drei Systeme
auf. Bei der Staustufe Nr. II bei Klecan, deren Bau zuerst in Angriff
genommen wurde, ist das Nadelwehr nach dem System Kummer mit aus-
schwengbarer beweglicher Nadellehne zur Ausführung gekommen. Die
Wehrböcke sind aus Schmiedeeisen hergestellt und bestehen aus einem trapez-
förmigen Rahmen, der mit einer Diagonal- und zwei Horizontalverbin-
dungen versteift ist. Die einzelnen Wehrböcke, die im Schiffsdurchlasse
4.40 m hoch sind, sind 1.25 m voneinander entfernt.

Obzwar sich dieses Wehrsystem bewährt hat, wurden bei den übrigen
zur Aufstellung gekommenen Nadelwehren Konstruktionen mit abnehmbaren,
aus Mannesmann-Röhren hergestellten oder gelenkartig mit den
Wehrböcken verbundenen Nadellehnen mit Hafennadeln angewendet.

Die Eisenkonstruktion der Wehrböcke nach den mit der gelenkartig mit
den Wehrböcken verbundenen Nadellehnen weist ein viel kleineres Gesamt-
gewicht auf, so daß auch die Ausführungskosten gegenüber den anderen

Nadelwehrsystemen geringer sind. Sie hat aber den Nachteil, daß zu ihrer Ausbildung gewalztes Profileisen verwendet werden muß, welches der Verrostung mehr unterliegt als Schmiedeeisen.

Das Niederlegen der Wehrböcke erfolgt mittels eines Drahtseiles, welches über die ganze Wehröffnung reicht und an welches nach und nach die Ketten der einzelnen Wehrböcke angekuppelt werden; am jeweilig vorletzten Wehrbocke wird eine übertragbare Rolle angebracht, welche derartig konstruiert ist, daß beim Anspannen des Drahtseiles die den Verbindungsteg bildende Wehrbocktafel aufgehoben und der umzulegende Wehrbock in eine etwas geneigte Lage gebracht wird, wodurch das Umlegen begünstigt wird.

Das Aufstellen und Niederlegen der Wehrböcke in einer 40 m breiten Wehröffnung erfordert auf diese Weise einen Zeitraum von 2 Stunden.

b) Die Schützenwehre.

Die Wehrböcke des für die Absperrung des Schiffsdurchlasses bei der Staustufe in Libschitz an der Moldau aufgestellten Wehres sind aus genieteten Profileisen zusammengesetzt, sind 6 m hoch, 1,25 m voneinander entfernt und miteinander mittels zwei Schienengeleisen, welche mit Blechtafeln armiert sind, die zugleich den Wehrsteg bilden, verbunden.

Der Verschuß des Wehres erfolgt zwischen je zwei Wehrböcke durch fünf übereinander angebrachte Schützentafern, von welchen die vier unteren je 1 m hoch sind, die obere, zur Regulierung des Wasserstandes bestimmte, jedoch nur 50 cm hoch ist.

Das Niederlegen der Wehrböcke geschieht mittels einer im Magazine für die Schützentafern verankerten Winde, von welcher über die ganze Wehröffnung eine Stahlkette führt, an welche die einzelnen Böcke beim Niederlegen in Abständen von 2,5 m mittels besonderer Klemmvorrichtung angekuppelt werden.

Nachdem die Wehrböcke voneinander nur 1,25 m entfernt sind, werden gleichzeitig sechs Wehrböcke fächerartig aufgestellt, bzw. niedergelegt.

Wenn die Kette gespannt ist, heben sie auch die erwähnten Stege und Geleise mittels eines in der Mitte der Geleise angebrachten Bügels, wodurch das beschwerliche und zeitraubende Wegführen der Wehrstege und Schienen vermieden wird.

Das vollständige Öffnen der 65 m weiten Öffnung erfordert bei Anwendung von zwei Winden für das Aufziehen der Schützentafern einen Zeitraum von 6 Stunden, wovon ungefähr 5 Stunden auf das Ausziehen

der Schützentafern und 1 Stunde auf das Niederlegen der Wehrböcke entfällt. Das Aufstellen der Wehrböcke dauert etwa 3 Stunden.

Zur Absperrung der Schiffsdurchlässe der Stautufen bei Leitmeritz und Lobositz sind Wehrböcke nach System Schwarzer zur Aufstellung gekommen.

Bei diesem Wehrsystem sind zwei Arten von Wehrböcken verwendet, die mittels eines gemeinschaftlichen Wehrsteges untereinander verbunden, einzelne Wehrelemente bilden.

Zufolge der gelenkartigen Verbindung des Steges mit den Haupt- und Hilfsböcken bleibt der Steg während des Umlegens oder Aufstellens fortwährend in horizontaler Lage. Auf dem Wehrsteg sind doppelte Geleise angeordnet, von denen das eine von 1.55 m Spurweite für einen Portalfrank zum Herausziehen und Einsetzen der Schützentafern dient, während das zweite von 0.82 m Spurweite, zwischen dem ersten gelegen, für die Transportwägen zum Ab- und Zuführen der Schützentafern für die Magazine dient.

Das Aufstellen und Niederlegen erfolgt mittels einer im Magazine für Schützentafern untergebrachten festen Winde.

Das Brückenwehr bei Miřowitz.

Die Stautufe bei Miřowitz wurde mit einer Reichsstraßenbrücke in Verbindung gebracht. Das Stauwehr besitzt drei Öffnungen, von welchen die Mittelöffnung von 56 m lichter Weite als Schiffsdurchlaß dient und als Brückenwehr ausgebildet wurde. (Bild C und D.)

Diese Konstruktion besteht aus 10.4 m langen genietetem Lössständern, welche an einem Dienststeg der Brücke drehbar aufgehängt und je zwei miteinander zu Rahmen vereinigt sind.

Dieser Rahmen bildet die Tragkonstruktion für eine aus Buckelplatten zusammengesetzte Schützentafer von 5.24 m Höhe und 1.84 m Breite und ist mittels des Aufhängerahmens, welcher zwei feste Hängelager trägt, die die Hauptwelle umfassen, an die Brückentafel aufgehängt.

Die Schützentafern werden mittels einer auf dem Dienststeg fahrbaren elektrisch betriebenen Winde hochgezogen, worauf die Lössständer mittels einer auf dem Gehwege fahrbaren Winde über den Hochwasserstand unter die Brücke gehoben werden.

Der horizontale Wasserdruck der oberen Lössständer wird auf den Windverband der Brücke und von diesem auf eigene Horizontallager der

Brücke übertragen, welche Lager sich gegen einen konfolartig ausgebildeten Verankerungsträger stützen.

Das Gewicht der angewendeten Konstruktion pro 1 laufenden Meter, bzw. 1 m^2 der gestauten Fläche erhellet aus nachstehenden Angaben:

	Gewicht	
	für 1 m	für 1 m^2
I. Troja, Nadelwehr mit abnehmbarer Nadel- lehne im Schiffsdurchlaß	750 kg	210 kg
II. Klecan (Nadelwehr, System Kummer)	760 "	224 "
III. Libschitz, Schützengwehr	1850 "	410 "
IV. Miřowitz, Brückenwehr	3030 "	590 "
VII. Wegstädtl (Nadelwehr, genietete Böcke)	1480 "	358 "

Die Schleusenanlagen.

Die Kammer- und Schiffzugschleusen, die nach dem generellen Projekte hintereinander zur Ausführung beantragt waren, sind dort, wo ein Personendampferverkehr bereits besteht oder zu erwarten ist, nebeneinander hergestellt worden.

Bei Lobositz und Schreckenstein beträgt die Lichtweite zwischen den Säuptern wegen der Breite der in Verwendung stehenden Personendampfer 13— m

und die Drenpeltiefe bei Lobositz, um den Schiffsverkehr auch bei niedergelegtem Wehr durch die Schleuse zu ermöglichen 4.05 "

Die Kammerschleusen sind mit auf volle Höhe ausgemauerten Wänden ausgeführt. Bei den Schiffzugschleusen in Klecan und Libschitz wurden die Seitenwände nur auf eine Höhe von 2.80 m voll aufgemauert. In diese stützt sich dann eine gepflasterte, aus Bruchstein hergestellte und auf einer Betonunterlage ruhende Böschung.

Die Füllung der Schleusen geschieht durch beiderseitige, entlang der ganzen Länge der Schleusenanlage führende Umlaufkanäle, die eine Breite von 1.75 m und eine Höhe von 2 m besitzen.

Von diesen Umlaufkanälen führen in gleichen Abständen angeordnete Stichkanäle von etwa 0.25 m^2 Querschnittsfläche in die Schleusen.

Zur Absperrung der Umlaufkanäle im Oberhaupte sind bei den meisten Schleusenanlagen horizontale Rollschützen nach dem Antrage des Hofrates Mayer angewendet worden. Nur bei den Schleusen in Klecan und Libschitz sind vertikale Rollschützen, bei jenen in Lobositz Klappschützen in Anwendung gekommen.

Der auf die Schützentafel wirkende Wasserdruck wird auf einen aus Profileisen ausgebildeten Rahmen, welcher auf drei Paar mit Spurkränzen versehenen Rollen ruht, übertragen.

Der Wasserdruck wird auf diese Weise auf die Walzen übertragen, so daß eine gleitende Reibung nicht vorkommt, weil die Schützentafel durch den Wasserdruck von der Abschlußfläche abgedrückt wird.

Eine weitere zur Absperrung der Umlaufkanäle im Schleusenunterhaupte dienende Konstruktion ist die Segmentschütze.

Dieselbe besteht aus einem Zylinderausschnitt, welcher sich um eine über dem Scheitel des Umlaufkanales liegende Welle dreht. Mit dieser Welle ist die Schützentafel durch beiderseitige Rosetten verbunden.

Die Dichtung wird dadurch erzielt, daß die Schütze beim Herunterlassen in einen keilförmig ausgebildeten Rahmen einfällt.

Zur Absperrung der Schleusen werden sowohl im Ober- als auch Unterhaupte Stenmtore verwendet, die aus einem Eisengerippe mit Bohlenbelag bestehen und mittels einer geraden Zahnstange bewegt werden.

Jeder Torflügel besitzt entweder zwei Zugschützen oder zwei um eine horizontale Achse drehbare Klappschützen, um die Entleerungsdauer der Schleusen abzukürzen.

Bei der Schleusenanlage in Horin erfolgt das Öffnen und Schließen der Stenmtore mittels eines elektrischen Antriebes, bei allen anderen Staustufen sind die Antriebsmechanismen der Tore lediglich für Handbetrieb eingerichtet.

Das Füllen der Kammerschleusen erfordert je nach ihrer Höhe 3 bis 4 Minuten, ihr Entleeren durchschnittlich 3 Minuten.

Bei den Schiffszugschleusen dauert das Füllen 9 bis 11 Minuten, das Entleeren 7 bis 10 Minuten. Bei der 8-9 m hohen Kammerschleuse in Horin sind zum Füllen und zum Entleeren 5' 4" und für die Zeugschleuse zum Füllen und zum Entleeren 15' 50" erforderlich.

Die Schleusenkanäle haben bei 20 m Sohlenbreite eine Wassertiefe von mindestens 2.1 m. Vor der Schleusenanlage ist der Oberkanal nach Dunkelheit erweitert, um bei der Schleusenfüllung die schädlichen Senkungen des Wasserspiegels zu vermindern und für die wartenden Schiffe einen Vorhafen zu schaffen.

Vor Bertragung durch Hochwasser wird der Kanal durch entsprechend geführte Schutzdämme gesichert.

Die Floßschleusen.

Weil auf der Moldau und der Elbe eine rege Floßfahrt betrieben wird, wurden in allen Stauanlagen Floßschleusen hergestellt.

Die Floßschleusen sind als geneigte Ebenen von mäßiger Neigung ausgebildet und besitzen daher je nach dem Gefälle des Wehres verschiedene Länge. Das Bodengefälle ist in der Regel nicht gleichmäßig, sondern beim oberen und unteren Ende geringer als in der Mitte. An den festen Abschlußboden schließt sich ein bewegliches Schwimmfloß von 24 m Länge an. Unterhalb desselben ist ein Unterkanal, dessen Länge nicht nur vom Wehrgefälle, sondern auch von der örtlichen Lage abhängig ist.

In der Wehranlage bei Lobositz wurde die Floßschleuse nach dem System Bazifa ausgeführt. Dieses neue Floßschleusensystem beruht auf der Ausnützung der großen Reibung zwischen dem fließenden Wasser und dem stehenden Wasserspiegel, welcher an der Schleusensohle mittels quer liegender Grundschweller künstlich erzeugt wird.

Besonders geformte, 1.5 m voneinander entfernte, 30 cm hohe Betonrippen teilen die mäßig geneigte Schleusensohle in zahlreiche aufeinander folgende kleine Wasserbehälter ab, welche die sogenannte Retardationskonstruktion bilden, durch welche eine Gegenbewegung der unteren Wasserschichten zu dem strömenden Wasser und somit eine bedeutende Verminderung der Wassergeschwindigkeit erzielt werden soll. Die Floßschleuse ist zwar schon fertiggestellt, konnte jedoch noch nicht ausprobiert werden, weil die Stauanlage noch nicht ganz vollendet ist.

Zum Absperrn der Floßschleusen dienen teils Zylindersegmentwehre nach dem Antrage der Maschinenfabrikfirma Brüder Prážil & Co. in Prag, oder einfache Wehrnadeln, welche sich oben an einen Schubsteg lehnen.

Das Zylindersegmentwehr besteht im wesentlichen aus einer im Querschnitte kreisabschnittförmigen Eisenkonstruktion, welche ihre konvexe Seite gegen das Oberwasser kehrt.

An der im Landpfeiler länger ausgebildeten Achse sind Gegengewichte für die Wehrkonstruktion angeordnet, welche dieselbe bis auf ein als zulässig erkanntes Maß ausbalancieren.

Beim Öffnen der Floßschleuse wird die Konstruktion mit Hilfe eines Kettenzuges so tief in eine Nische nach abwärts gedreht, bis die Flöße anstandslos hinwegfahren können; diese Nische ist oben mit Blechtafeln überdeckt und zum Durchspülen eingerichtet.

Bei einigen Staustufen wurde zur Absperrung der Flossschleusen ein einfacher Schubsteg benützt, der in einem im Landpfeiler ausgeparten Kanal auf Rädern läuft. Der Schubsteg vermittelt den Übergang vom Ufer auf das übrige Wehr und dient zugleich als Stütze für die Nadeln, mittels welchen die Flossschleuse abgeschlossen wird.

Die Fischpässe.

Die Fischpässe, welche bei den Kanalisierungs-Anlagen an der Moldau und Elbe in der Regel in einem der Landpfeiler ausgeführt worden sind, bestehen aus einer Anzahl stufenweise hintereinander angebrachten Kammern von konstanter Breite 1.5 m; die Länge der Kammern beträgt 2.0 m bis 2.5 m. Die Stufenhöhe wurde mit 30 cm und die Wassertiefe in den Kammern mit 0.75 m bemessen. Die Quermwände sind aus Zementbeton, 15 cm stark, und erhalten am Kammerboden immer abwechselnd rechts und links angeordnete Schlupflöcher von 35 cm Höhe; die Breite derselben vermindert sich stromabwärts von 55 cm bis auf 35 cm. Behufs Erzielung einer recht lebhaften Wasserbewegung im Fischpaß wurden in den oberen Kanten der Quermwände noch halbkreisförmige Ausschnitte vorgesehen, welche als Überfälle wirken. Der Fischpaß kann mit einer Schütze abgesperrt werden, oben ist derselbe zum Teil eingewölbt, zum Teil mit starken Eisengittern, die als Lichtschächte dienen, versehen.

Eine etwas abweichende Form weist der Fischpaß der Staustufe Nr. VII bei Wegstädtl auf, welcher in einem Strompfeiler untergebracht ist und dessen Quermwände durch verschiebbare hölzerne Schützen gebildet werden. (Bild E.)

Bauausführung.

Die Arbeiten wurden im Jahre 1897 durch den Bau der zweiten, unterhalb Prag gelegenen Staustufe bei Klecan in Angriff genommen. Im nächstfolgenden Jahre wurde mit dem Baue der Staustufe Nr. III bei Libschitz, im Jahre 1899 mit jenem der Staustufe Nr. I bei Troja und im Jahre 1900 mit dem Bau der Staustufe Nr. IV bei Miřowiz begonnen. Es wurde somit jedes Jahr der Bau einer neuen Staustufe in Angriff genommen. Die Bauinangriffnahme der nächsten Staustufe wurde um ein Jahr verzögert, weil die Oberbauleitung zu der Überzeugung gekommen war, daß es sich nicht empfiehlt, die Flußstrecke von Braňan bis Melnik durch zwei Stauanlagen, welche nach dem generellen Projekte bei Lužec und Wrbno projektiert waren, zu kanalisieren und daß

an deren Stelle diese Flußstrecke mit einem bei Braňan am linken Ufer ausgehenden und bei Hořin, gegenüber Melník, in die Elbe einmündenden Kanale zu umgehen ist. Die Stauanlage für diesen Schiffahrtskanal ist bei Braňan situiert, die Schleusenanlage am unteren Ende des Kanales bei Hořin.

Mit der Vollendung des Baues des Lateralkanales mit dem zugehörigen Stauwehr bei Braňan und der Schleusenanlage bei Hořin im Jahre 1905 wurde die Kanalisierung der ganzen 51 km langen Moldaustrecke von Prag bis Melník beendet und im Jahre 1906 dem öffentlichen Verkehre übergeben.

An der Elbe sind die Kanalisierungsarbeiten im Jahre 1903 mit dem Ausbau der Staustufe bei Unter-Beřkowitz in Angriff genommen. Im Jahre 1906 folgte dann der Baubeginn der Staustufe bei Wegstádl und in demselben Jahre die Inangriffnahme des Baues der Staustufe bei Raudnítz.

Im Jahre 1909 erfolgte die Vergebung des Baues der Staustufe bei Leitmeritz und im Jahre 1911 jene der Staustufe bei Lobositz.

Die Projekte für die weiteren zwei Staufufen bei Praskowitz und Schreckenstein waren zwar auch vorbereitet, konnten jedoch nicht in Angriff genommen werden, weil der für die Kanalisierungsarbeiten bewilligte Geldkredit schon erschöpft war und vor der Bewilligung des Nachtragskredites der Krieg ausbrach.

Auch wurde seitens der Oberbauleitung ein neues Projekt ausgearbeitet, nach welchem die Elbestrecke Lobositz—Auffig durch Herstellung bloß einer Staustufe bei Schreckenstein kanalisiert und die hierdurch gewonnene Wasserkraft zur Erzeugung elektrischen Stromes ausgenützt werden soll, das seitens der Kanalisierungskommission auch bereits prinzipiell genehmigt wurde.

Nach diesem Projekte wird der Wasserspiegel der Elbe durch das oberhalb Schreckenstein bei Wannow zu errichtende Wehr um 6.50 m, auf die Höhe 141.000 m, gehoben werden.

Das Stauwehr wird fünf Öffnungen von je 24.6 m Lichtweite erhalten, von denen die drei mittleren als Schiffspässe ausgebildet werden, bei denen der Rücken des festen Wehrkörpers 1.8 m unter dem normalen Wasserspiegel angeordnet ist. Die Wehröffnungen werden durch zwei übereinander liegende, miteinander nicht verbundene Schützentafern abgeschlossen, welche nach Bedarf bis über das Hochwasser gehoben werden können.

Die obere Tafel wird bei Eisgang und kleineren Hochwässern zunächst hinter die untere Tafel abgesenkt. Bei weiter steigendem Wasser werden dann beide Tafeln hochgehoben. Die Kammer- und Zugschleuse sind am rechten Ufer, die Floßschleuse ist am linken Ufer angeordnet. An diesem Ufer wird auch die elektrische Zentrale hergestellt werden.

Auf Grund der in AUFFIG beobachteten Wasserstände berechnet sich die mögliche jährliche Leistung bei dieser Wehranlage nach den Wasserständen der Jahre 1906 bis 1915 im Mittel mit 96,644.124 PS-Stunden, nach den Wasserständen des Jahres 1910 im Maximum mit 112,970.020 PS-Stunden und nach den Wasserständen des Jahres 1911 im Minimum mit 76,392.505 PS-Stunden bei einem Nutzeffekte der Turbinen von bloß 75%. Die Zentrale wird daher jährlich durchschnittlich 60,000.000 KW-Stunden elektrischen Strom abgeben können.

Baukosten.

Zur Durchführung der Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses in der Strecke Prag—Auffig wurden bis jetzt zusammen 52,500.00 K bewilligt.

Die bis Ende des Jahres 1916 durchgeführten Kanalisierungsarbeiten erforderten einen Aufwand von 39,788.230 K 12 h.

Es erforderten die Kanalisierungsarbeiten in der 51 km langen Moldaustrecke Prag—Melnik durchschnittlich für 1 km einen Kostenaufwand von 405.000 K und in der 50 km langen Elbestrecke Melnik—Lobositz durchschnittlich für 1 km 380.000 K. Die Staustufe in Schredenstein ist samt dem Elektrizitätswerke auf rund 20,000.000 K veranschlagt.

B. Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Stadt Prag.

Seit vielen Jahrhunderten wurde die Moldau in Prag durch feste Wehre gestaut, welche den Mühlen und anderen Industrierwerken, besonders den Wasserversorgungsanlagen in Prag die nötige Betriebskraft lieferten.

Die Wehre waren primitiv konstruiert und hatten, obzwar sie infolge ihrer schiefen Lage eine lange Überfallskante aufwiesen, aus Sicherheitsrücksichten eine nur unbedeutende Höhe.

Sie bildeten nicht nur für die Schifffahrt, die durch Prag fast unmöglich war, sondern auch für die Floßfahrt, welche besonders bei höheren Wasserständen beim alten Helmer Wehr mit Lebensgefahr verbunden war, ein schweres Hindernis.

Auch hatte das rechte Moldauufer bei höheren Wasserständen durch Überschwemmungen sehr zu leiden. Insbesondere wurden die Stadtteile im Petersviertel und am František oft überschwemmt.

Um die Schifffahrt durch Prag zu ermöglichen, wurden schon in früheren Zeiten hierauf bezügliche Projekte ausgearbeitet, welche den damaligen Lokalverhältnissen angepaßt waren.

Im Jahre 1862 wurde über Anregung der Prager Handelskammer vom k. k. Baurat Wachtel ein Projekt mit einem Tunnel unter dem Belvedere mit einer Schifffahrtsschleuse ausgearbeitet. Die Idee der Schiffbarmachung der Moldau in Prag wurde seit dieser Zeit durch verschiedene Projektanten verfolgt (Lanna in Prag, Plenkner usw.), doch hat erst ein vom technischen Departement der k. k. Statthalterei auf Grund eines umfangreichen Studiums der Frage ausgearbeitetes Projekt die Genehmigung des k. k. Ministeriums erlangt.

Der nach diesem Projekte im Jahre 1890 begonnene Bau wurde jedoch kurz nach dessen Beginn eingestellt, da er nicht allen Anforderungen entsprach.

Als im Jahre 1895 beschlossen wurde, die Moldau und Elbe zwischen Prag und Aussig zu kanalisieren, verlor die Frage der Schiffbarmachung der Moldau in Prag ihren lokalen Charakter und wurde ein integrierender Bestandteil des Projektes des Großschifffahrtsweges zwischen Hamburg und Prag.

Die Aufgabe, ein Projekt für die Schiffbarmachung der Moldau in Prag auszuarbeiten, wurde nicht nur durch den Bestand der vier festen Wehre mit den zugehörigen Mühlen, sondern auch dadurch erschwert, daß die imposante Wasserfläche, die zur Schönheit des Stadtbildes und insbesondere des Hradschin beiträgt, erhalten werden sollte. Nach mannigfachen Studien wurde schließlich das Projekt genehmigt, nach welchem die gegenständliche Strecke durch zwei Staustufen zu kanalisieren ist, von denen die eine bei der Heginfel und die zweite bei der Sophieninsel herzustellen war.

Die Heginfel-Staustufe.

Um eine einfache und zweckmäßige Lösung zu erzielen, war es nötig, die bestehenden Wehre in der Heginfelhaltung zu beseitigen und durch ein einziges neues festes Wehr zu ersetzen und dem Ströme ein neues Bett zu bestimmen, was die Einlösung von vier Mühlgruppen, der Neustädter, Helmer, Schiffs- und Saček-Mühlen und der Primator- und Kroneninsel, erforderte.

Für die Einlösung der erwähnten Mühlgruppen (im ganzen 21 Mühlen und ein städtisches Wasserwerk) und deren Wasserkräfte hat die Staatsverwaltung 6,100.000 K und für die Einlösung von Grundstücken beinahe 182.000 K verausgabt.

Dem neuen, in dem linken Hauptarme errichteten festen Überfallswehre wurde auf Grund von Modellversuchen, welche die Bauleitung im Jahre 1908 vorgenommen hat, eine neue Form gegeben, die sich vollständig bewährt hat.

Diese Konstruktion wurde gewählt, weil die Berechnungen ergeben hatten, daß die Flußsohle unter dem neuen Wehre bei einem + 4.0 m hohen Wasser um 240%, und bei einem katastrophalen Wasser, wie im Jahre 1890, um 400% mehr beansprucht würde, als die Flußsohle unter dem alten Helmer Wehre, wo sich bereits gefährliche Auskolkungen bildeten, wenn die bisherige Wehrkonstruktion für das neue Wehr beibehalten würde.

In dem Wehre ist eine mit einem Segmentwehre verschlossene Entlastungsschleuse angebracht. Der rechtsseitige Flußarm, in welchem die Schleusenanlage angeordnet wurde, ist ebenfalls durch ein festes Überfallswehr abgeschlossen, in welchem eine Sandschleuse angebracht ist.

Die Kammer- und Zugschleuse sind nebeneinander hergestellt und besitzen dieselben Dimensionen, wie die bei den Moldaustaufstufen ausgeführten Schleusenanlagen. Sie sind jedoch durch ein Mittelstor unterteilt, wodurch an Durchschleusungszeit und an Wasser erspart wird. Die Schleusenanlage ist mit elektrischem Betrieb versehen.

Die Floßschleuse befindet sich am linken Ufer des Hauptarmes. Sie unterscheidet sich von den auf der kanalisierten Moldau unterhalb Prag ausgeführten Floßschleusen dadurch, daß sie mit einem festen Wehre verbunden ist, so daß es nicht möglich ist, eine ständige und für die Durchschleusung vorteilhafte Wassertiefe bei der Einfahrt in die Floßschleuse zu erhalten. Dieser Nachteil wird mit Erfolg dadurch wesentlich abgeschwächt, daß die Floßschleuse mittels des hier angewendeten, mit einem Schwimmer versehenen Segmentverschlusses, welcher binnen einigen Sekunden geschlossen oder geöffnet werden kann, sofort abgesperrt wird, sobald das Floß bei übernormalen Wasserständen, zirka bei + 30 cm, in die Floßschleuse eingefahren ist. Infolge des Beharrungsvermögens fließt aus dem Unterkanale mehr Wasser heraus, als über den aufgestellten Verschluß der Floßschleuse überfällt, so daß das Wasser in den Unterkanal zurückfließt und das Floß hier selbst beinahe zum Stehen bringt. Hierdurch wird es den

Flößen ermöglicht, das Floß leicht zu beherrschen und ruhig aus der Floßschleufe auszufahren.

Ein ähnlich konstruierter Segmentverschluß mit Schwimmerbetrieb wurde auch bei der in dem Schiffahrtskanalwehre errichteten Rieseschleufe benützt.

Die bei dem Wehre gewonnene Wasserkraft wird zur Erzeugung von elektrischem Strom ausgenützt, zu welchem Zwecke hydro-elektrische Zentralen auf der Hezinsel und am Teschnow auf Kosten der Stadtgemeinde Prag ausgeführt worden sind, welche nach 50 Jahren dem Staate zufallen. Der erzeugte elektrische Strom wurde ihr auf diese Zeit gegen einen Pachtschilling von jährlich 25.000 K überlassen. Die beiden Zentralen haben im Jahre 1914 6,539.000 KW=Stunden abgegeben.

Durch die bei dem Baue der Hezinselstaustufe ausgeführten Herstellungen wurden nicht nur die Interessen der Schiff- und Floßfahrt gewahrt, es wurden auch

1. die feste Führung der katastrophalen Wässer im Flusse und somit ein absoluter Hochwasserschutz für die niedrigliegenden Stadtteile erzielt;
2. wertvolle Baugrundstücke beinahe im Zentrum von Prag gewonnen.
3. Eine rationelle Ausnützung der Wasserkraft durchgeführt.
4. Die Verbesserung der Straßenkommunikation im Petersviertel und am František, die Erweiterung der Straße unterhalb der Franz-Josefs-Brücke am linken Moldauufer ermöglicht und
5. die hochwasserfreie Anschüttung der Hezinsel aus dem Aushubsmateriale durchgeführt, wo zwei neue Theater und andere Gebäude ausgeführt werden sollen.

Die Sophieninsel-Staustufe.

Für die Herstellung dieser Staustufe wurde ein Teil des sehr ungünstig situiert gewesenen Schiffauer Wehres abgetragen und in der gleichen Konstruktion, jedoch in geänderter Lage, neu hergestellt.

Am rechten Ufer wurde bei der Sophieninsel eine einfache, für die Personendampfer bestimmte Kammerschleufe und am linken Ufer in dem Moldauarme zwischen der Judeninsel und dem Ferdinandskai in Smichow die Schleppzugschleufe hergestellt.

Die Schleufe für den Personenverkehr hat eine Länge von 55 m und eine Breite von 11 m.

Die Schleppzugschleufe besteht aus zwei hintereinander liegenden Kammern von 78 m nützlicher Länge und 11 m Breite und ist mit einem

Mitteltore versehen, das entweder als Untertor der oberen und als Obertor der unteren Schleufe verwendet werden oder auch offen gelassen werden kann.

Um den Oberwasserkanal der Zugschleufe vor Eisanschoppungen und vor Hochwasser zu schützen, ist bei der Einfahrt ein Stenmtor angebracht, so daß der Oberkanal zugleich als Schutzhafen benützt werden kann.

Anschließend an das Unterhaupt der Zugschleufe wurde eine Teilungsmauer angelegt, die bis unter das Altstädter Wehr hinunter geführt werden wird. Der zwischen dieser Mauer und dem linken Ufer gelegene Teil des Altstädter Wehres wird abgetragen, so daß der Unterschleusenkanal in das Unterwasser des Altstädter Wehres, bzw. in die Stauhaltung der Hezinselstaustufe einmünden wird.

Hiedurch wurde es möglich, das Gefälle der Moldau im Weichbilde Prags mit bloß zwei Stauufen zu überwinden und durch Belassung des Altstädter Wehres die bestehende imposante Wasserfläche, die zur Schönheit der Stadt soviel beiträgt, zu erhalten.

Die zur Ermöglichung der Floßfahrt notwendigen Floßschleusen im Schittkauer und Altstädter Wehre wurden mit 12 m Breite in die Mitte dieses Wehres angelegt.

Um innerhalb des Weichbildes der Stadt Prag von der Altstadt einen durch den Floß- und Schiffsverkehr unbehinderten Dampfschiffsverkehr zu ermöglichen, soll am linken Ufer, bei den Altstädter Mühlen im Altstädter Wehre, noch eine Kammerschleufe für Personendampfer, gleich jener im Schittkauer Wehre, angelegt werden.

Baukosten.

Die Kosten der Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Stadt Prag werden zur Gänze aus dem Wasserstraßenfonds bestritten und wurden seitens des k. k. Handelsministeriums hiefür 19,000.000 K bewilligt.

Die Gesamtkosten des Baues der Hezinselstaustufe belaufen sich auf 12,612.000 K.

Dieser Aufwand wird sich jedoch dadurch bedeutend vermindern, daß durch den Verkauf des durch die Flußregulierung gewonnenen Grundes und der eingelösten Grundstücke und Objekte bedeutende Beträge zu erzielen sein werden.

Der Staatsverwaltung gehören derzeit im Mittelpunkte der Stadt in der nächsten Nähe des Nordwest-Bahnhofes am Flusse im sogenannten Petersviertel 30 ha 82 a (53 Joch 891 Klafter) Grundstücke, von denen ein

großer Teil wertvolle Bauparzellen bilden. Auch gehört dem Staate die Konzsche Mühlgruppe, die derzeit verpachtet ist, durch deren Verkauf aber auch eine bedeutende Summe erzielt werden könnte.

Es steht sonach zu erwarten, daß der genehmigte Kredit zur Vollendung der Arbeiten ausreichen wird.

C. Die Ausgestaltung des Holeschowitzer Hafens.

Die Ausgestaltung des Hafens bezieht sich 1. auf die Verbindung desselben mittels einer Schlepfbahn mit der Station Holeschowitz-Bubna der priv. öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft samt Herstellung eines Hafenbahnhofes, 2. auf die Ausrüstung desselben mit den notwendigen Einrichtungen zum Umladen der Güter, und schließlich 3. auf die Ausführung der zugehörigen Magazine, Zollgebäude, Beamtenwohnhäusern u. dgl. Nebstdem soll dieser Verkehrshafen zugleich für die Überwinterung der Fahrzeuge verwendet werden, weswegen es auch notwendig erschien, mit Rücksicht auf die im Winter eintretenden sehr niedrigen Wasserstände, die Hafensohle entsprechend zu vertiefen. Schließlich ist in dem Hafen auch eine Schiffsreparaturstätte hergerichtet worden.

Bezüglich der Schlepfbahn wird angeführt, daß dieselbe von der Station Bubna abzweigt und über die in dem neu erstehenden Stadtteile Prag VII. projektierte Ringstraße geführt ist. Nach der Einmündung in den Hafenbahnhof, welcher eine Breite von 75 m besitzt, übergeht die Trasse zu der Hochkaimauer, läuft parallel mit dem Krähengeleise, vereinigt sich mit dem Hafenstationsgeleise und in der weiteren Fortsetzung mit dem auf dem Umschlagsplatze befindlichen Geleise. Auf dem Hafenbahnhofe sind außer der kurrenten Strecke noch fünf Manipulationsgeleise, welche auf beiden Enden des Hafenbahnhofes zweckmäßig verbunden sind. Für das beim Betriebe in Verwendung befindliche Bahnpersonale und für die Zoll-
expositur sind Bureaus, Wohn- und Magazinsgebäude erbaut worden. Das Zollmagazin samt dem Bureaugebäude ist am oberen Hafende aufgestellt und besteht aus einem mittleren, einstöckigen Trakte von 12 m Länge, in welchem die Bureaus untergebracht sind, und aus zwei zu beiden Seiten anschließenden Magazinsräumen von je 27 m Länge und 12 m Breite. Auf dem Hafenplateau befindet sich außerdem ein einstöckiges Gebäude für den Verwalter und die Zollwache, und bei der Einfahrt der Hafenbahn ein einstöckiges Gebäude für das Bahnpersonale.

Die Magazine für den Import und Export sind auf dem unteren Plateau des Umschlagsplatzes situiert und liegen daher nicht hochwasserfrei,

weshalb dieselben zerlegbar hergerichtet sind. Für feuergefährliche Gegenstände sind auf dem Hafenschutzdamme zwei stabile Magazine von je 20 m Länge und 6 m Breite errichtet.

Als mechanische Ausrüstung des Hafensbahnhofes sind vier Drehscheiben, eine Brückenwaage und vier fahrbare, auf elektrischen Betrieb eingerichtete Krähne vorgesehen.

Die Länge des Unterkais, das 3.0 m über Normalwasser liegt, beträgt 410 m, das Oberkai ist 365 m lang und 6.5 m über Normalwasser angelegt.

Die Wasserfläche des Hafens beträgt rund 84.000 m²; der Hafen genügt daher für zirka 90 große Schiffe.

Die Baukosten betragen 2,889.930 K.

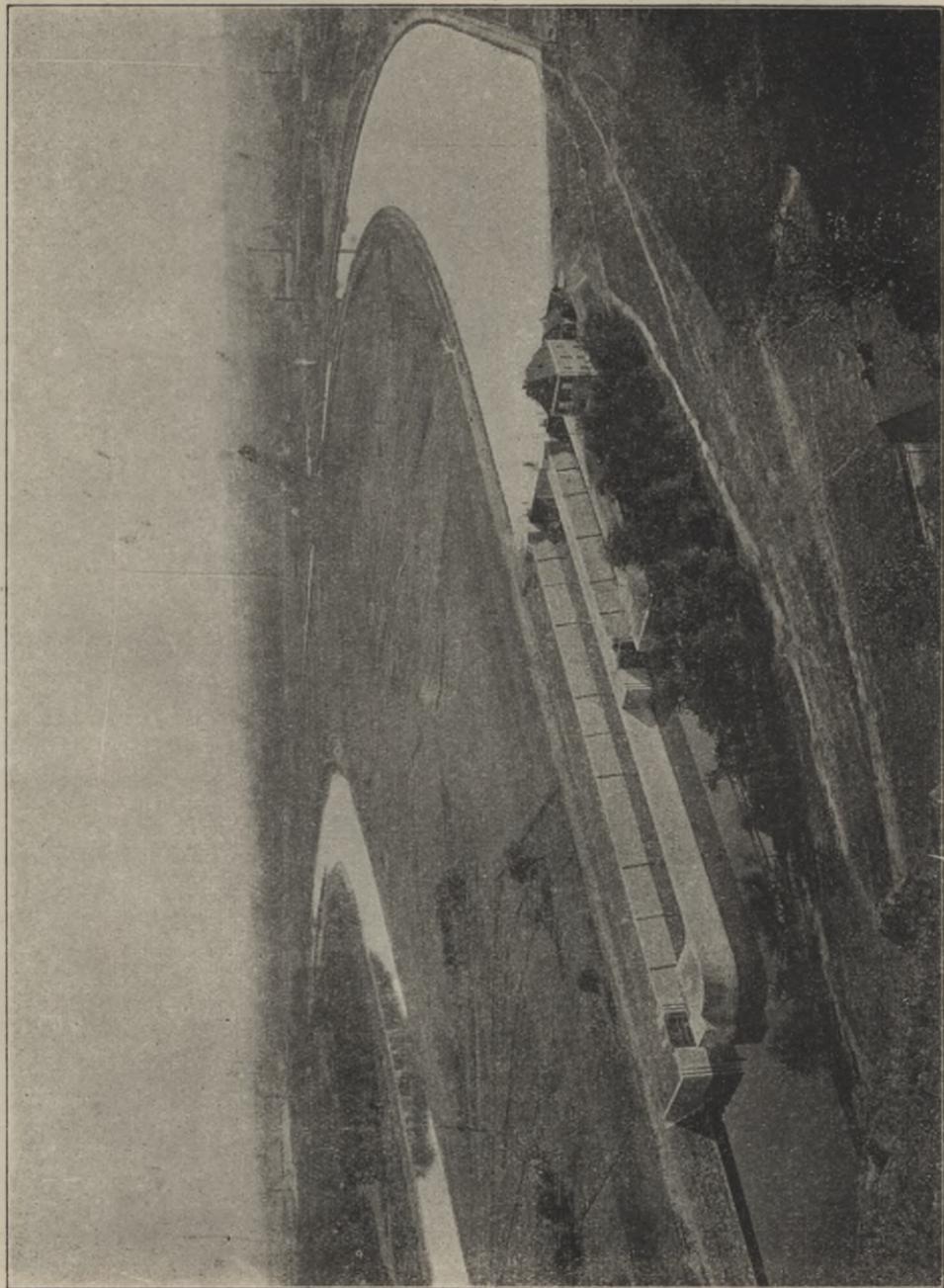


Bild A.

Staustufe Nr. 1 bei Troja.



Bild B.

Schnitt der Schleusenanlage in Sibisch, aufgenommen am 31. August 1900.

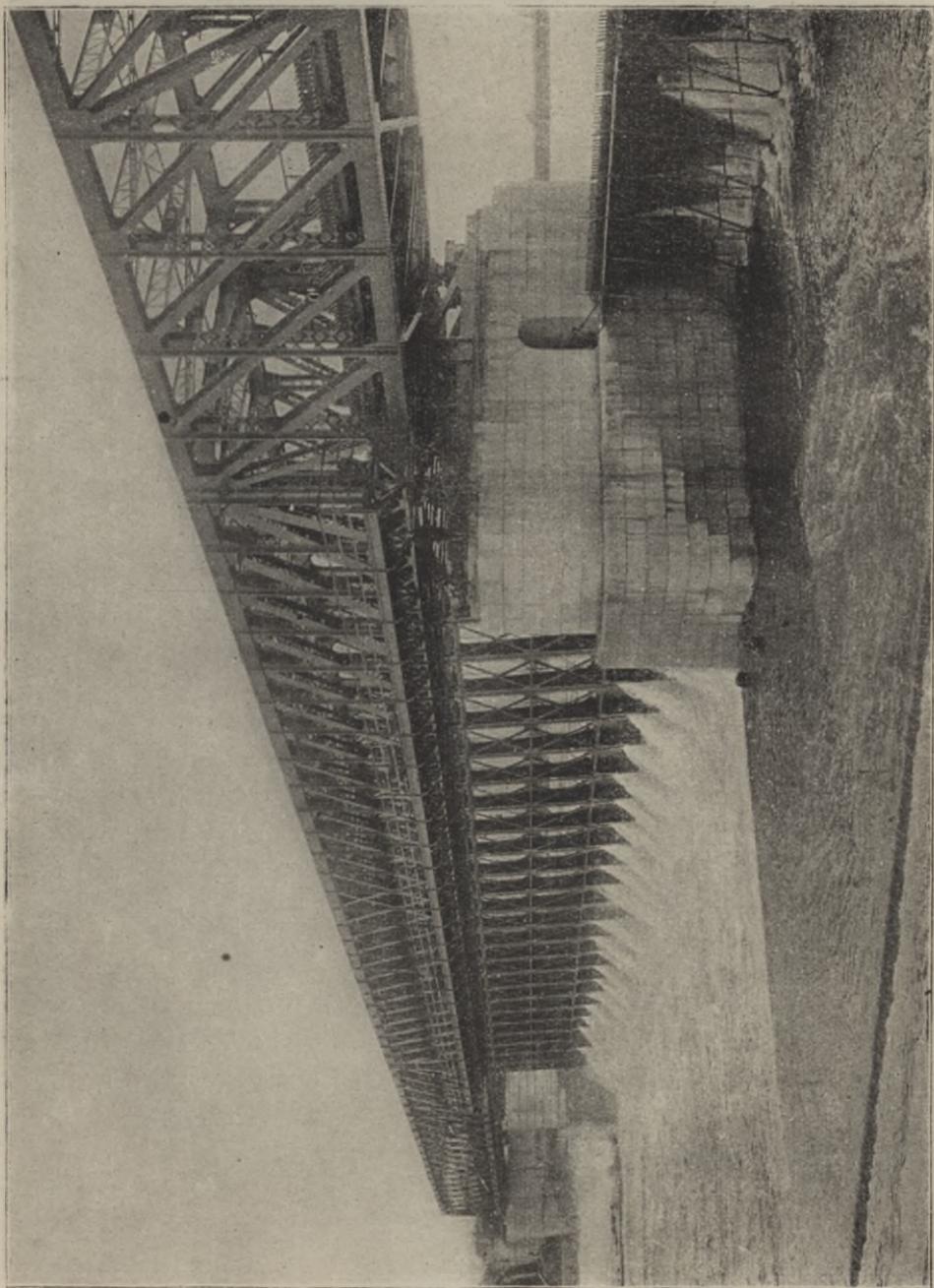


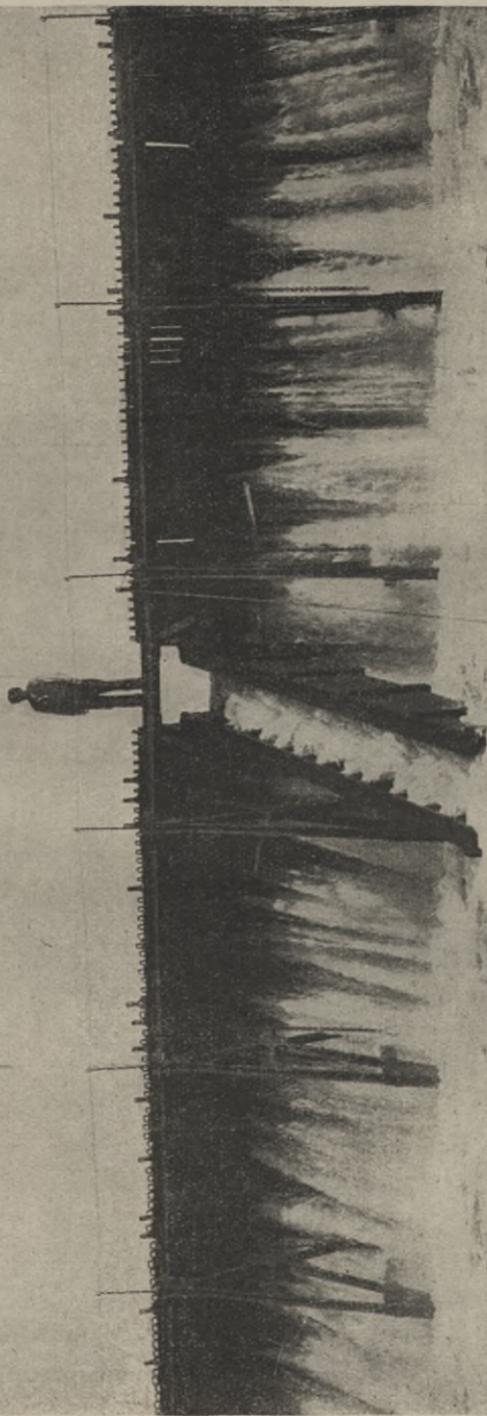
Bild C.

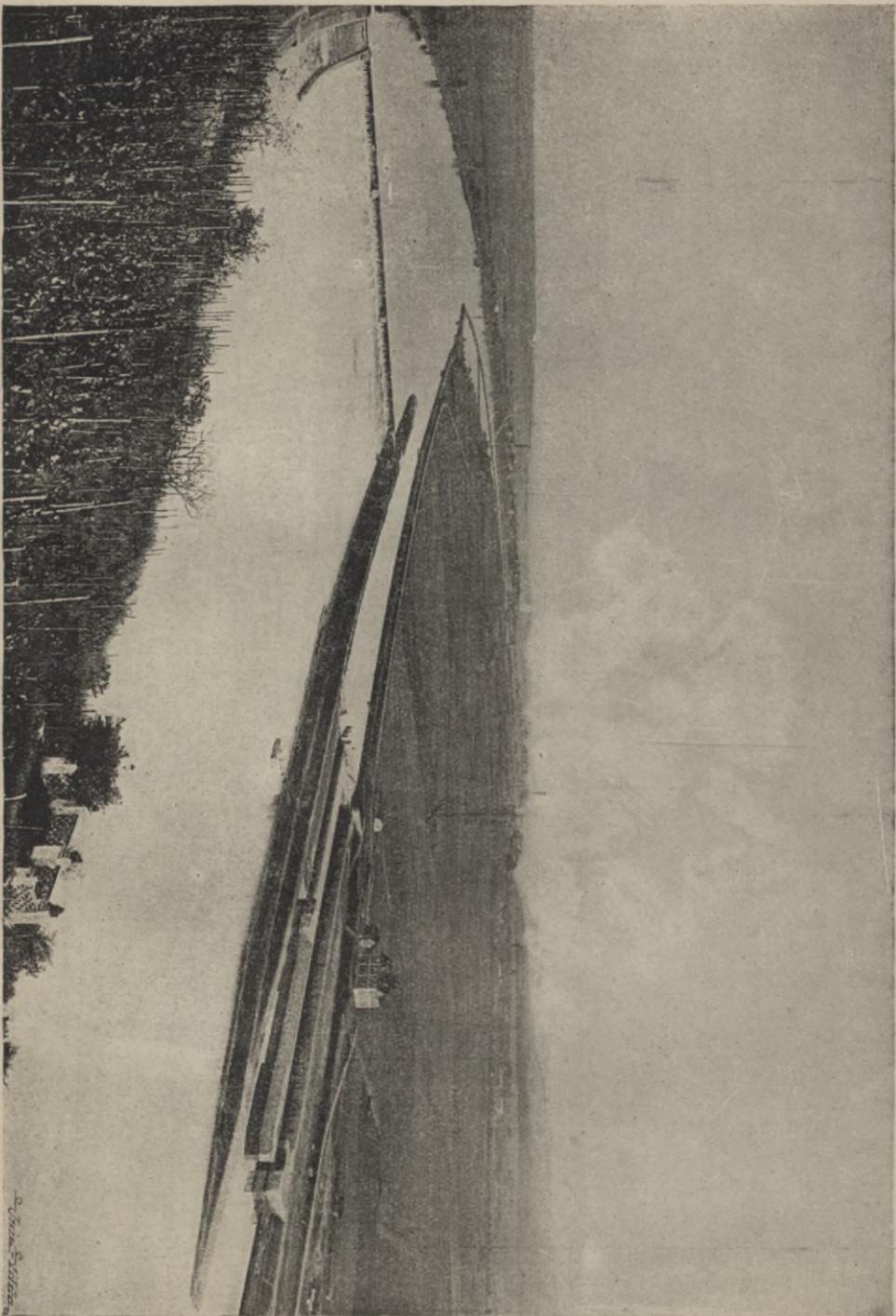
Ansicht der fertigen Brücke samt Staumwehr in Mitrowitz (Staufaufwärts).

Bild D.

Aufgängen der Rosfänder und Sgüßen unter die Ständerfunktion in Mironig.



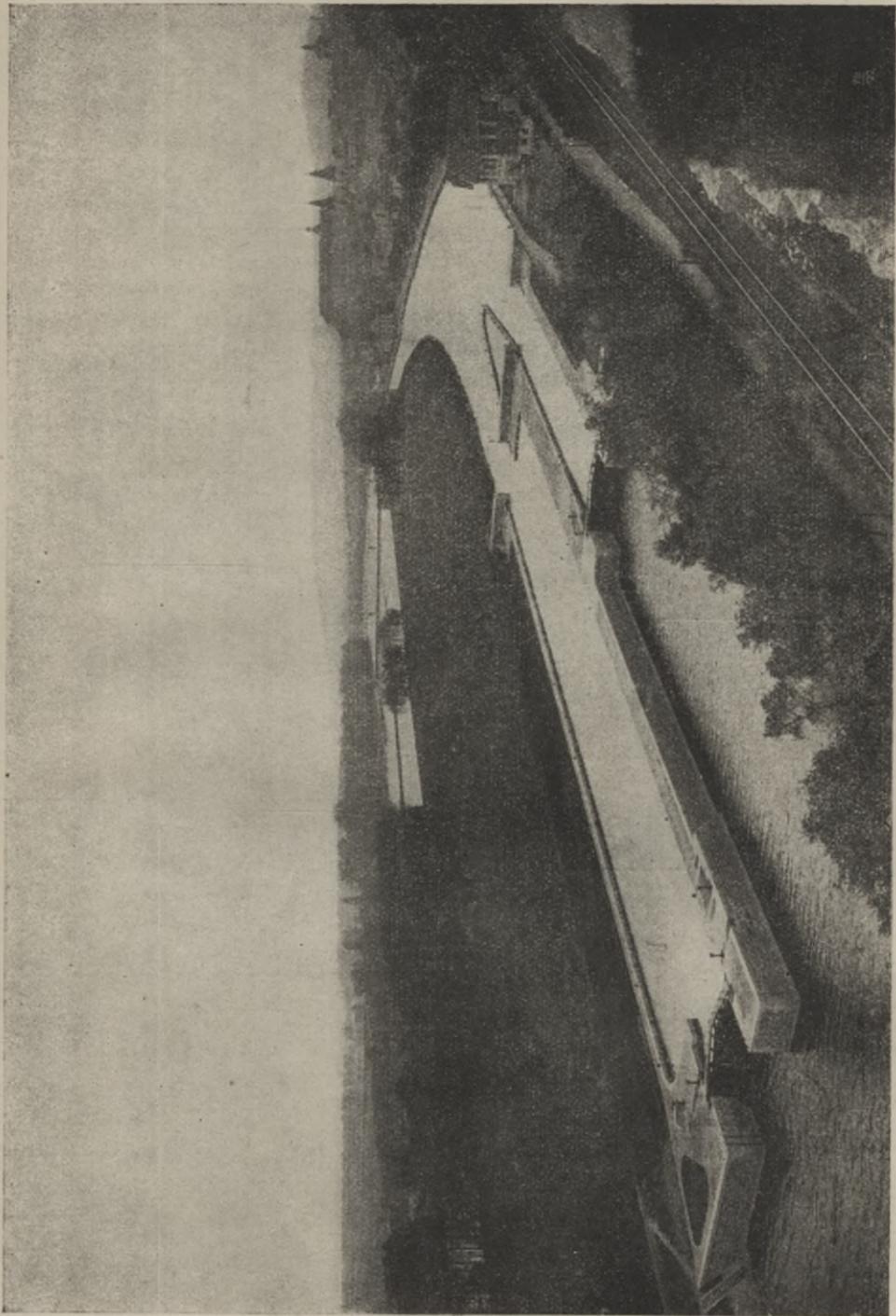


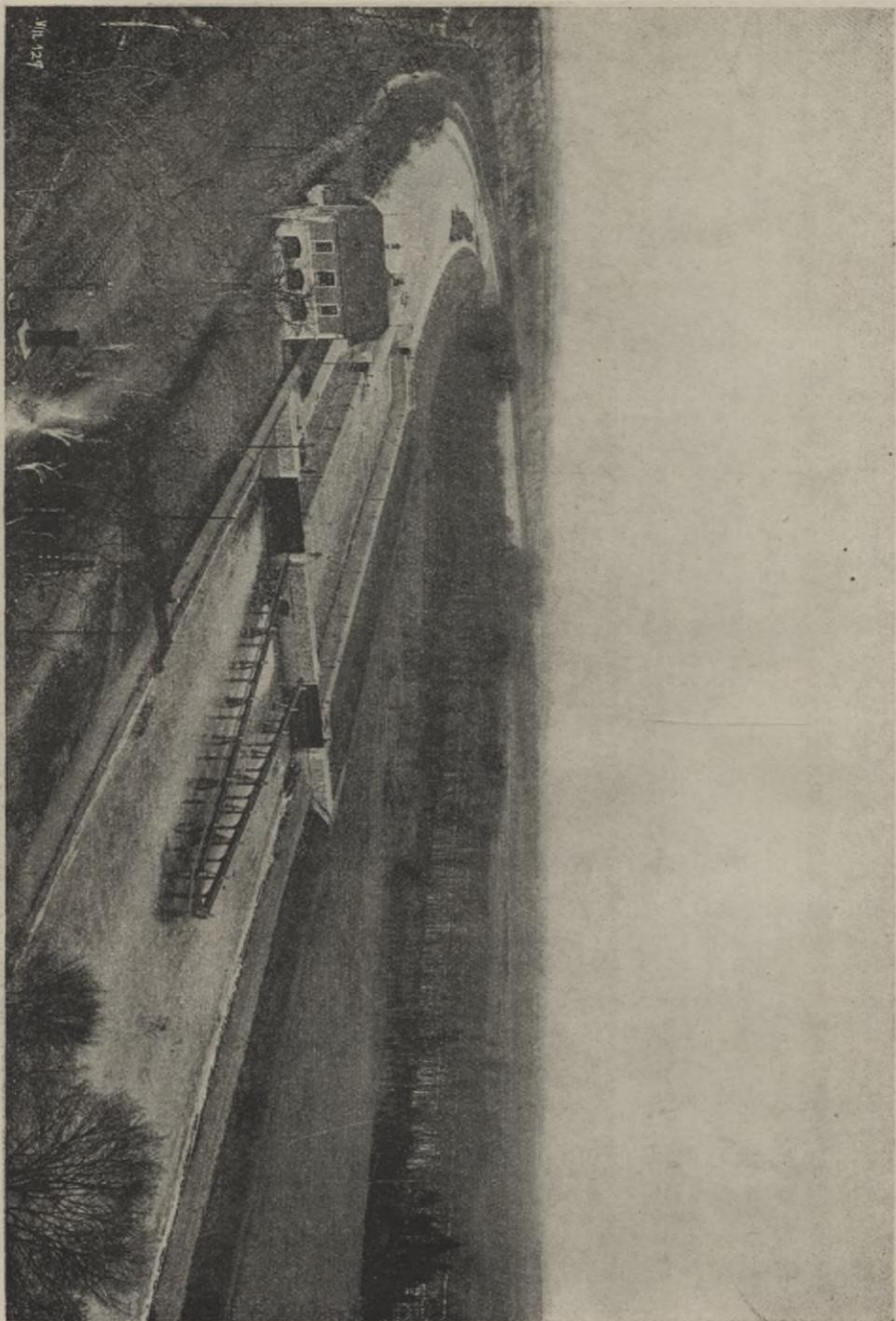


Stib F.

Gejamtanſicht der Staufſtufe Nr. VII bei Regensburg.

Max Schmitt

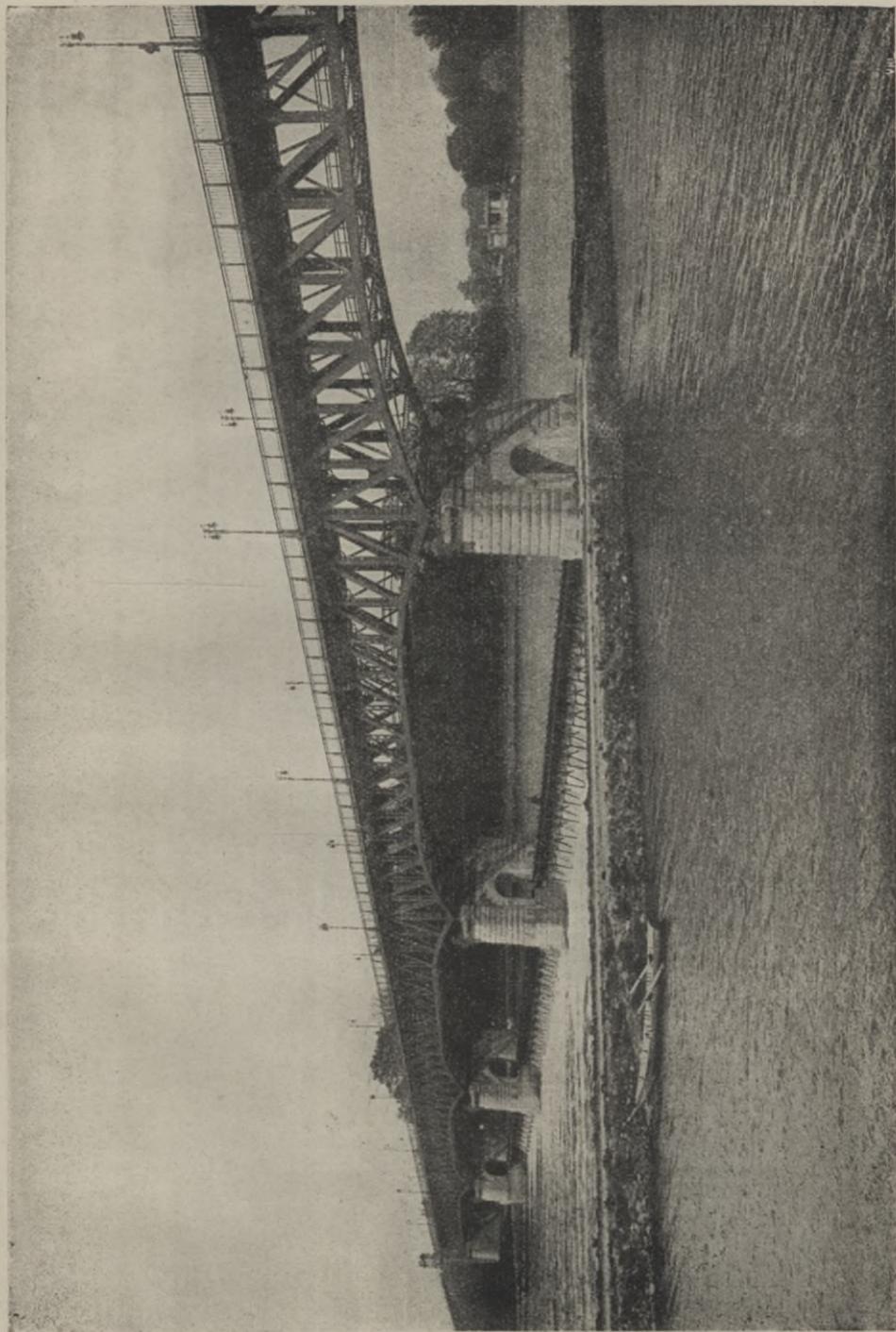




Slip 127

Slip H.

Schleusenanlage bei Mauthausen.



Brücke mit Nadelwehr in Raudnitz, 10. Mai 1912.



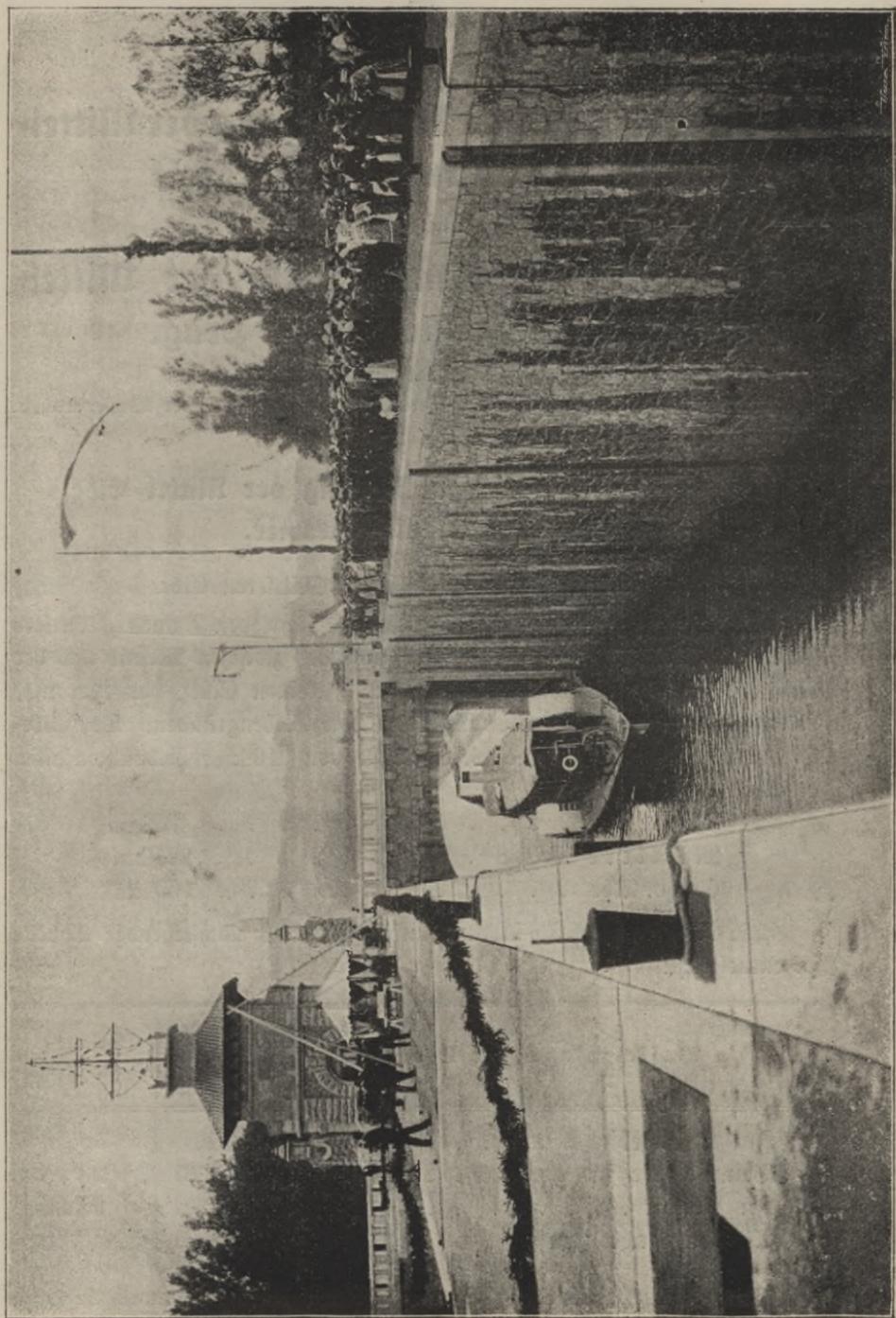


Bild L. Einfahrt des Dampfers "Marie Valerie" in die Hörner Kammerstufe bei der Feier der Schlußsteinlegung

Die Regulierung und Kanalisierung der Mittel- Elbe von Melník bis Jaroměř

und die

Regulierung und Kanalisierung der Mittel- Moldau von Budweis bis Prag.

Mitgeteilt von k. k. Hofrat Ing. Emil Zimmer,
Leiter der Expositur Prag der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen.

I. Regulierung und Kanalisierung der Mittel-Elbe von Melník bis Jaroměř.

Hydrotechnische Verhältnisse der Mittleren Elbe.

Die Elbestrecke von Melník bis Jaroměř führt den Namen „Mittlere Elbe“ zum Unterschiede von der „Großen Elbe“ zwischen Melník und der böhmisch-sächsischen Landesgrenze und der „Kleinen Elbe“ von Jaroměř bis zum Quellgebiete der Elbe im Kessel von Siebengründen. Der Elbestrom in Böhmen hat eine Gesamtlänge von 410 km; hievon entfallen auf die

Kleine Elbe	76 km
Mittlere Elbe	225 km
Große Elbe	109 km

Die Höhen- und Gefällsverhältnisse sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen:

Wasserspiegel der Elbe	Höhennoten über dem Meeresspiegel	Gefälle in m
Im Quellgebiet	1300	
Beim Wehr in Jaroměř	251·25	1048·75
In Melník	155·30	95·95
An der Landesgrenze	115·00	40·30

Das Gesamtgefälle der Elbe in Böhmen beträgt demnach 1185 m.

Das Niederschlagsgebiet zerfällt wie folgt:

Niederschlagsfläche von der Elbe-Quelle bis	Größe der Einzugsfläche in km ²
Kirchenwehr in Jaroměř	710·0
Festungswehr in Josefstadt	1.893·3
Mündung der vereinigten Wilden und Stillen Adler bei Königgrätz	4.209·7
Mündung der Chradimka bei Pardubitz .	6.061·6
Mündung der Cidlina bei Poděbrad . .	9.069·3
Mündung der Jser bei Brandeis	13.120·0
Mündung der Moldau bei Melnik . . .	13.741·6

Von diesem Niederschlagsgebiete entfallen auf Böhmen 13.480·2 km².

Geologische Verhältnisse.

Das Flußbett der Elbe ist in diluviale und alluviale Ablagerungsschichten eingeschnitten, welche auf der Kreideseformation aufruhcn. Bloß an einzelnen Stellen hat sich die Elbe durch felsige Querbänke Bahn gebrochen, und zwar oberhalb Pardubitz durch die Basaltausläufer des Kunitzberger Berges, bei Elbeteinitz und Kolin durch Glimmerschiefer und Gneis, bei Brandeis durch Phonolith, bei Lobkowitz und Neratowitz durch Kiefelschiefer. Diese Stellen sind noch heute durch Katarakte und Stromschnellen gekennzeichnet. Außerdem tritt im Flußgrunde öfter Plänerkalk auf, und zwar besonders in der Strecke Opatowitz—Přelouč und Poděbrad-Dissa.

Die Sandablagerungen im Flußbette unterhalb Königgrätz sind grobkörnig; von Elbeteinitz abwärts wird nur mehr feiner Sand geführt. Infolge dieser geologischen Beschaffenheit des leicht abschwemmbarcn Bodens ist das Elbe-Flußbett im allgemeinen sehr veränderlich.

Pedologische Verhältnisse.

Die pedologische Schichtung des 160 bis 200 m über dem Meere gelegenen Elbe-Tales besteht in Diluvial- und Alluvialschichten. Obwohl eine genaue Trennung beider Schichten nicht möglich ist, so können doch mächtige Schichten von Gerölle, Geschiebe und grobem Sand den diluvialen Ablagerungen zugezählt werden; diese Schichten sind mit erdigen und lefftigen Anschwemmungen bedeckt, deren Bildung noch immer erfolgt und die sich dem Alluvium anreihen. Eine charakteristische erdige Ablagerung bildet hier die sogenannte „Labská červenka“ (Elbe-Rötel), bestehend aus Anschwemmungen des roten Sandsteines der Permformation des Nupa-Gebietes. Je nach der Mächtigkeit dieser Erdschichte wechselt auch

die Fruchtbarkeit des Bodens. Die Strecke Jaroměř—Rimburg, in welcher der Elbe-Rötel eine große Mächtigkeit aufweist, ist durch besondere Fruchtbarkeit ausgezeichnet, weshalb diese Gegend „Zlatý prut“*) benannt wird. Von Rimburg bis Melník wird die Mächtigkeit der Erdaflagerungen geringer; diese werden sogar öfters durch seitliche Nebenflüsse wieder weggeschwenmt. In einigen tief gelegenen Inundationsarmen finden sich Moorkager vor, von welchen besonders die Moore von Tauschim und Houštká bei Alt-Bunzlau bekannt sind und zu Kurzwecken benützt werden.

Atmosphärische Niederschläge.

Station	Jährlicher Niederschlag in mm		
	normaler Niederschlag	im trockenen Jahre 1904	im nassen Jahre 1897
Friedrichsthal=Spindelmühle	1346	1235	1700
Pardubitz	639	465	633
Kolin	685	385	772
Brandeis	547	318	550
Im ganzen Niederschlagsgebiet bis Melník	—	585·6	849·6
bis Josefstadt	—	849·7	1035·1

Die größten Niederschläge innerhalb 24 Stunden im Einzugsgebiet der Elbe wurden am 29. Juli 1897 beobachtet, und zwar im Riesengebirge:

Rudolfsthal	135 mm
Kleine Aupa	148 "
Friedrichsthal	185 "
Schneekoppe	239 "
Riesenhain	266 "

Im Isergebirge:

Wilhelmshöhe	300 mm
Neue Wiese	345 "

Im Niederschlagsgebiete der Elbe bis Melník fielen in der Zeit

vom 27. bis 31. Juli 1897 . .	1620·3 Millionen m ³
" 1. bis 3. August 1897 . .	289·9 " "

Zusammen . . . 1910·2 Millionen m³

*) Goldener Strich.

Vom Niederschlag in der Zeit vom 27. bis 31. Juli 1897 sind 29% zum Abflusse gelangt. Vom 1. bis 4. September 1890 fielen im Einzugsgebiete der Elbe bis Melnik 864 Millionen m³; hievon sind 370 Millionen m³ abgeflossen.

Hydrologische Verhältnisse.

Die Abfluszmengen der Elbe bei verschiedenen Wasserständen sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Station	Minimale Wasser- menge m ³ /Sek.	Normale Wasser- menge m ³ /Sek.	Mittlere Wasser- menge m ³ /Sek.	Durch- schnittliche Wasser- menge bei Hochwasser- stand	Katastrophale Hochwasser- menge
Josefstadt . .	4	7	16 (20)	120(200)	330 (400)
Königgrätz . .	3·3	8	40	290	500
Opatowitz . .	5·5	16	41	290	500
Bardubitz . .	7	22	45	320	630
Kolin	11	30	53	360	770
Poděbrad . .	11·8	34	57	380	900
Rimburg . . .	12·2	37	60	360	950
Brandeis . . .	15	53	98	360	1100
Neratowitz . .	15·2	53·5	99	480	1100
Melnik	15·5	54	100	480	1500

An der Moldau gilt als niedrigster Wasserstand der vom Jahre 1904, und zwar — 111 cm am Modřaner Pegel bei einer Abfluszmenge von 13·95 m³/Sek.; bei + 0 cm am Karolinenthaler Pegel beträgt die Abfluszmenge der Moldau 69 m³/Sek. und beim höchsten Wasserstand vom 4. September 1890 3970 m³/Sek., so daß sich ein Verhältnis zwischen der kleinsten

und größten Abfluszmenge herausstellt von $\frac{13\cdot95}{3970} = \frac{1}{285}$

Die Große Elbe von Melnik abwärts führte beim kleinsten Wasserstande vom Jahre 1904, das ist

bei — 108 cm Melniker Pegel 34·92 m³/Sek.,
 „ Normalwasser 114 „ und
 beim höchsten Wasserstande 4700 „

Die hohen Wasserstände und die Hochwässer treten in der Regel im März als Frühjahrschhochwässer und im Mai oder Juni als Sommerhochwässer (Johannischhochwässer) ein. Die Höhendifferenz dieser beiden Hochwässer ist in der oberen Strecke bis zur Einmündung der Iser unbedeutend; unterhalb der Iser verschwindet sie infolge Einwirkung dieses Flusses vollständig.

Das höchste Frühjahrschhochwasser an der Elbe trat im März 1891 ein und erreichte in Pardubitz eine Höhe von + 390 cm; die Elbe führte hierbei 630 m³/Sek., erreichte am 9. März 1891 in Brandeis eine Höhe von + 340 cm und führte hierbei 1040 m³/Sek. Eines der höchsten Sommerhochwässer war im Juli 1897 und entstand an der Aupa und der Kleinen Elbe. Die Aupa erreichte in Skalitz einen Wasserstand von + 230 cm und führte 275 m³/Sek., die Elbe in Jaroměř führte bei + 450 cm 300 m³/Sek. Die Mettau war um diese Zeit klein und führte bei + 80 cm in Neustadt bloß 32 m³/Sek. Die Elbe erreichte

in Josefstadt . . . + 440 cm und führte 400 m³/Sek.

„ Pardubitz . . . + 355 „ „ „ 430 „

„ Brandeis . . . + 308 „ „ „ 750 „

Auch bei diesem Hochwasser hat sich gezeigt, daß die Hochwasserkatastrophen nur einen oder zwei der drei Gebirgsflüsse: Kleine Elbe, Mettau und Aupa, heimsuchten, je nachdem die Regentwolken auf ihrem Wege von Nordwest entweder im Riesengebirge oder erst im Adlergebirge zum Niederschlag gekommen sind. So wurde im Jahre 1897 das Riesengebirge, im Juli 1907 dagegen das Adlergebirge überregnet, weshalb bei diesem Hochwasser die Kleine Elbe und Aupa verhältnismäßig niedrige Wasserstände aufwiesen, wogegen die Mettau einen hohen und die Adler ihren höchsten Wasserstand erreicht hatte.

Für das Hochwasser vom 3. Juli 1897 gelten nachstehende Wassermengen bei der Kulmination:

die Kleine Elbe in Josefstadt 400 m³/Sek.

„ Aupa in Skalitz 275 „

„ Mettau in Josefstadt 160 „

„ Adler in Tynitz 200 „

Die Wasserkräfte der Mittleren Elbe werden an 19 festen Wehren in 40 gewerblichen Anlagen, zumeist Mühlen mit rund 6000 HP, ausgenützt.

Die aus den Pegelablestungen sich ergebenden Höchst- und Tiefstände sowie die Jahresmittel sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Station	Höchster		Tiefster		Jahres- mittel
	Wasserstand				
	in cm	Datum	in cm	Datum	
Josefstadt . . .	+452	30./3. 1895	-34	12./7. 1885	+67
Königgrätz . . .	310	6./9. 1890	15	14./10. 1900	+30
Pardubitz . . .	461	27./1. 1846	50	12./7. 1893	+18
Rosic	416	7./3. 1891	40	1./9. 1892	+41
Elbeteinitz . . .	292	3./3. 1908	10	6./7. 1901	+37
Kolin	306	8./3. 1891	45	26./8. 1893	+24
Nimburg	314	9./3. 1891	46	4./9. 1892	+19
Litol	262	28./1. 1900	69	20./7. 1901	-11
Brandeis	385	30./3. 1845	64	24./9. 1898	+20
Neratowitz . . .	375	9./3. 1891	30	19./9. 1891	+45
Melnik	723	30./3. 1845	20	22./11. 1902	-14

Ein berühmtes Bauwerk der mittelalterlichen Baukunst, herrührend von den Burgherren von Pernstein, ist der Opatowitzer Kanal, welcher am rechten Ufer oberhalb Opatowitz abzweigt und oberhalb Semín wieder in die Elbe einmündet. Dieser Kanal hat eine Länge von 34·7 km und betreibt noch heute bei einem Gefälle von 22·5 m neun gewerbliche Anlagen. Seinerzeit diente er zur Speisung von zahlreichen, heute aufgelassenen Teichen in der Pardubitzer Gegend, z. B. des Teiches Čepetka; jetzt dient er zur Wiesenbewässerung und liefert das Nutzwasser für die Gemeinde Bohdaneč.

Flößerei.

Die Flößerei wurde an der Elbe schon im 13. Jahrhundert auf Grund von Verordnungen der böhmischen Könige betrieben. Gegenwärtig gilt die Flusspolizeivorschrift aus dem Jahre 1854. Früher wurde auf der Elbe Holz aus dem böhmisch-mährischen Höhenzuge geflößt und an den Bindeplätzen bei Strbež, Opatowitz, Pardubitz, Rosic, Srnojed, Vrby, Přelouč, Semín, Beletov und Kolin gebunden. Nun sind diese Bindeplätze aufgelassen und die Flößerei wird nur mehr an der Wilden und Stillen Adler betrieben. Nach den Aufzeichnungen der k. k. Strommeister sind transportiert worden:

vom Jahre	Flöße	Inhalt
1911	81	7583 m ³
1912	94	9650 „
1913	55	5600 „
1914	21	2200 „

Die Menge des auf der Moldau im Jahre 1905 mit 5320 Flößen gelösten Holzes hat 561.578 m³ betragen.

Der ursprüngliche Flußlauf mit den lokalen Bauten.

Infolge der leichten Abschwenkbarkeit des Bodens, in welchem das Flußbett eingeschnitten ist, ist die Geschiebeführung, hauptsächlich die Sandbewegung des Flusses sehr groß. Deshalb verwilderte der sich selbst überlassene Elbfluß und bildete mit der Zeit mächtige und scharfe Krümmungen, insbesondere in der Strecke Smiřice—Kolin und Kostomlat—Lobkowitz. Die Ufer sind an allen konkaven Stellen kilometerweit stark angebrochen (siehe Fig. 1), oft senkrecht anstehend und unterwaschen, so daß jedes Hochwasser eine Menge Material ins Flußbett bringt und an den Untiefen absetzt. Die scharfen Kurven und die Untiefen sind auch die Ursache der Bildung von Eisverfekungen, bei welchen sich der Fluß oft ein neues Bett bahnt. Solche Durchbrüche lassen sich noch aus den alten Flußarmen erkennen.

Schon im Mittelalter war das Bestreben der Ufergemeinden und Domänen dahin gerichtet, durch Anlage von Durchstichen in den scharfen Krümmungen die Hindernisse zu beseitigen, welche den Wasserablauf und den Eisabgang behindern. In den Jahren 1860 bis 1905 wurden auf Kosten des Landes zahlreiche Durchstiche ausgeführt. Infolge dieser Verhältnisse sind auch die Durchflußprofile des heutigen Elbflusses verschieden.

In den Monaten Jänner und Feber ist der Fluß gewöhnlich zugefroren. Der Eisgang vollzieht sich in der Regel Ende Feber oder Anfang März und bedroht bei starkem Eisstoß zahlreiche Ortschaften. Derartige, durch Eisverfekungen alljährlich bedrohte Stellen sind oberhalb Lobkowitz, unterhalb Brandeis, bei Selčánek oberhalb der Čelakowitzer Brücke, bei Lhjá, oberhalb Rimburg, bei Klavar, unterhalb Přelouč und bei Rosic. Die Behebung dieser Eisanschoppungen mittels Sprengungen erfordert oft einen großen Geldaufwand (im Jahre 1909 zirka K 35.000).

Überschwemmungen an der Mittleren Elbe.

Die Elbhochwässer entstehen in den oberen Flußstrecken der Kleinen Elbe, Mupa, Mettau und Wilden und Stillen Adler; in den unteren

Strecken ist es die Ifer, welche häufig Überschwemmungen verursacht. Bei der ebenen Gestaltung des Elbetales erreichen die Überschwemmungen auch eine große Ausdehnung und erstrecken sich bei katastrophalen Wasserständen auf eine Breite von 800 bis 2500 m. Die Elbe-Inundation nimmt eine Fläche von 112 km² ein, die katastrophale Inundation umfaßt 180 km² und bedroht 955 Ortschaften.

Entstehung und Umfang der die Regulierung und Schiffbarmachung der Mittleren Elbe bezweckenden Projekte.

Infolge dieser mißlichen Verhältnisse im Elbetale beschloß der Landtag des Königreiches Böhmen im Jahre 1884, von der technischen Abteilung des Landesauschusses ein Projekt für die Regulierung der Elbe von Melnik bis Königgrätz ausarbeiten zu lassen, welches sowohl den Interessen der Landwirtschaft und der Flößerei Rechnung trägt, als auch einen genügenden Uferschutz bietet. Im Jahre 1896 ließ der Landesauschuß im Einverständnisse mit der Regierung von der genannten technischen Abteilung ein neues generelles Projekt aufstellen, welches nicht nur die Regulierung, sondern auch die Schiffbarmachung der Elbe von Melnik bis Königgrätz zum Gegenstande hatte. Dieses Projekt wurde dem Landesauschusse im Jahre 1901 vorgelegt und nach der Publikation des Wasserstraßengesetzes vom 11. Juni 1901, R.-G.-Bl. Nr. 66, von diesem dem Handelsministerium überreicht.

Dieses Projekt überging in der Folge an die Direktion für den Bau der Wasserstraßen, welche es im Jahre 1902 anlässlich der unter Beteiligung sämtlicher Interessenten veranstalteten Elbestromfahrt von Königgrätz bis Melnik einer informativen Verhandlung und Begutachtung unterzogen hat. Diese Kommission beantragte im Einvernehmen mit den Projektanten aus Schiffsahrtsrücksichten die Verringerung der Anzahl der Staufufen und eine entsprechende Verlängerung einzelner Staltungen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Bodenmelioration. Außerdem befürwortete diese Kommission die Durchführung einiger dringender Teilregulierungen vor der Schiffbarmachung und empfahl auch die Reihenfolge, nach welcher die einzelnen Arbeiten ausgeführt werden sollten. Derselbe Vorgang wurde auch bezüglich des Projektes für die Regulierung und Schiffbarmachung der Elbe von Königgrätz bis Jaroměř beobachtet, welches Projekt gleichfalls von der Wasserbauabteilung des Landesauschusses des Königreiches Böhmen ausgearbeitet und der Regierung im Jahre 1905 übergeben worden war.

Das Resultat dieser informativen Verhandlungen bildete die Grundlage für die Ausarbeitung des Detailprojektes.

Flußregulierung.

Durch die Regulierung des Elbflusses soll die schädliche Überschwemmung, welche die mittleren Sommerhochwässer verursachen, verhütet und der glatte Verlauf des Eisganges und des Frühjahrshochwassers gesichert werden. Dieser Zweck soll erreicht werden durch die Beseitigung der scharfen Krümmungen, durch die Verbreiterung und Vertiefung des Flußschlauches und endlich durch Uferbefestigung und den Umbau fester Wehre in bewegliche.

Trasse und Längenprofil, Wehrkonstruktion.

Die große Verwilderung des Flusses und die sehr scharfen Krümmungen, welche kaum von Flößen, geschweige denn von 600-t-Schiffen befahren werden können, schließen es aus, daß das alte Flußbett, mit Ausnahme ganz kurzer Strecken, zur Herstellung des neuen Bettes ausgenützt werde, so sehr man auch dies zu erreichen trachtete. Und so muß die Mittellelbe bei der Regulierung einen beinahe vollständig neuen, schwach serpentinierenden Flußlauf erhalten.

Durch Anlage zahlreicher Durchstiche (siehe Fig. 2, Fig. 3 und Bild Nr. 6) wird der Flußlauf in der Strecke Melnik—Jaroměř von 223,3 auf 180,3 km, d. i. um 43 km oder 19,3% der bestehenden Länge, gekürzt. Durch diese Kürzung sowie die Entfernung der festen Wehre würde das Gefälle zu sehr vergrößert werden. Dadurch sowie infolge der Konzentrierung des Wasserstromes in dem erweiterten Flußschlauche würde auch die Abflußgeschwindigkeit steigen, weshalb die Sohle zum Zwecke der Herabsetzung des Gefälles auf 0,35‰ stufenförmig ausgebildet wird. Die Stufen werden in die Wehrstellen verlegt.

Weil nun der Betrieb zahlreicher Mühlen und sonstiger industrieller Anlagen, welche an den festen Wehren liegen, auch im Winter erhalten werden soll, müssen die neuen beweglichen Wehre mit solchen Konstruktionen ausgestattet sein, daß sie auch im Winter stehen bleiben können. Die angestellten Studien sowie das Ergebnis der im Jahre 1916 vom Handelsministerium im Vereine mit den Landeskommissionen für Flußregulierungen in Böhmen und Galizien ausgeschriebenen Wehrkonkurrenz hatten den Zweck, solche neuartige Konstruktionen zu gewinnen und führten zu den Projekten von Segmentwehren, Schützenwehren mit großen Tafeln sowie Hubbrückenwehren, welche je nach den lokalen Verhältnissen zur Verwendung kommen.

Demnach wurden zuerst die ursprünglich projektierten Radelwehren für die Staustufen Nr. 1 in Melník und Nr. 2 in Obríství durch Schützenwehren ersetzt und hier ein Wehrfeld von 69 m Weite mit einem umlegbaren Schützenwehre, der Schiffsdurchlaß von 28 m lichter Weite, mit einem Hubrückenwehre, geschlossen. (Siehe Bild Nr. 1, 2.)

Beide Konstruktionen sind neuartig und zum erstenmal in Böhmen verwendet. Die umlegbaren Wehrböcke stehen in 3-6 m Entfernung und sind mit der Stegtafel verbunden, die zugleich eine Stütze bietet für zwei vertikale Looständer, durch welche die Bockentfernung in drei Teile eingeteilt ist. Die Looständer drehen sich beim Niederlegen in besonderen Lagern, die am Wehrkörper versetzt sind und legen sich neben den Wehrböcken auf den Wehrrücken. Die Wehrböcke selbst legen sich nicht übereinander, sondern infolge ihrer Rahmenform ineinander. Der Verschuß der Öffnung wird mit hölzernen Schützen von 1-10 m Länge und 1-20 m Höhe bewirkt, die in 2 bis 3 Reihen übereinander aufgestellt werden. Das Hubrückenwehr besteht aus einem 3 m breiten Stege von 28 m Lichtweite, auf dessen unterem Gurte Looständerpaare aufgehängt sind, die, nach Wasserablaß, stromaufwärts unter die Fahrbahn hinaufgezogen, aber sonst auch im Bedarfsfalle stromabwärts ausgeschwenkt werden können, sobald dieselben durch einen kleinen Anhub aus dem unteren Anschlag gelöst werden. Die schiefe Auflagerung auf diesem unteren Anschlag erleichtert durch eine aufwärts gerichtete Druckkomponente den Anhub. Diese Wehrkonstruktion soll durch die Möglichkeit raschen Ausschwenkens als ein Sicherheitsventil bei raschem Wasserzuwachs oder Grundeistreiben dienen.

Das ganze Wehr ist auf elektrischen Krahnbetrieb eingerichtet und die kleine Zentrale wird von einem 20 HP eff. Brons-, respektive Liezenmayer-Motor angetrieben.

In Obríství wurde dieselbe Konstruktion verwendet, nur bei dem umlegbaren Wehre noch eine Hilfsstütze, am Ende des Wehrsteges, angeordnet.

Die Verwendung dieser Wehrkonstruktion erfordert allerdings deren Niederlegung beim Frost, allein dies ist in Melník und Obríství zulässig, weil der Rückstau der Moldau in die Mündung der Mittellebe die Ausnützung der Wasserkraft hier nicht rationell erscheinen läßt.

Die Wehre stehen seit dem Jahre 1911, respektive 1912 im Betriebe.

Die erste, auch im Winter verwendbare Wehrkonstruktion wurde bei der Flußregulierung in Königgrätz verwendet.

Anlässlich des Umbaues des städtischen festen Wehres in Königgrätz zu einem beweglichen Wehre entschloß sich die Stadtgemeinde Königgrätz in Ausnützung ihres Wasserrechtes, das städtische Wasserwerk umzubauen und die überschüssige Wasserkraft zur Erzeugung elektrischer Energie in einer Hydrozentrale auszunützen, um mit derselben die Stadt und das umliegende Gebiet, in welchem die Gemeinden einen Elektrizitäts-Konsumverband gebildet haben, zu versorgen. Dieser Verband, welcher derzeit 32 Gemeinden umfaßt, verpflichtete sich, die ganze Stromerzeugung der Hydrozentrale in Königgrätz nach einem bestimmten Tarife abzunehmen und verkauft denselben an die einzelnen Konsumenten, wobei derselbe die Ortsneße auf eigene Kosten ausbaut und für die Zinsen und Amortifizierung des von der Stadt zur Legung der Kabel verwendeten Kapitals aufkommt.

Das Wehr bekam die Gestalt einer gewölbten Betonbrücke, deren eine Öffnung den Unterkanal der Hydrozentrale überspannt, während die zwei übrigen Felder von je 18 m Weite durch eine Segmentkonstruktion verschlossen sind. (Siehe Bild Nr. 3.) Jeder Wehrkörper von 18.6 m Länge, 3 m Höhe und 1.6 m Stärke bekam im Querschnitt eine Dreieckform und bildet einen Hohlkörper, dessen Wandungen die Blechträger bilden. Die Wasserseite ist im Kreissegment gekrümmt, so daß der Wasserdruck durch die Achse der beiderseits am Pfeiler angebrachten Zapfen von 28 cm Durchmesser hindurch geht, weshalb beim Anhuben nur das Gewicht und die Zapfenreihung zu bewältigen sind. Beiderseits hängt der Staufkörper an Gallschen Ketten. Mithelfst Winden wird der Staufkörper um 5.7 m, bis über das Niveau der katastrophalen Hochwässer, gehoben und hier festgehalten, so daß das Brückenprofil vollständig frei bleibt.

Die eine Öffnung läßt es auch zu, daß der Wehrkörper um 3 m gesenkt wird, damit die Regulierung des Wasserstandes auch durch Überfall bewirkt werden kann. Sonst geschieht dieselbe durch Ablassen des Wassers unterhalb der Unterkante des Staufkörpers, wobei das Wasser in ein Sturzbecken fällt, welches hier zum erstenmal angewendet wurde und sich bei Dämpfung des Wasserstromes sehr gut bewährt hat. Da die Ergiebigkeit des Flusses hier bis auf $4 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ sinkt, somit eine große Dichtigkeit des Verschlusses am Wehre gefordert werden muß, ist der Staufkörper an dem Wehrzapfen mittels eines Exzenters derart aufgehängt, daß derselbe durch Umdrehen des Exzenters an den Wehrkörper angepaßt werden kann.

Die auf den Pfeilern gelagerten Winden werden mit gepreßtem Öl durch Motoren, System Silvestri, angetrieben und sind bloß durch entsprechende Rohrleitungen verbunden. Die Kompressoren werden in der

städtischen Zentrale durch einen Elektromotor von 30 HP angetrieben. Das Gewicht des Wehrkörpers stellt sich mit 34.630 kg. Das Wehr steht seit dem Jahre 1911 im Betriebe, und zwar auch während des ganzen Winters.

Das Wehr in Předměstí (siehe Bild Nr. 4), 6 km oberhalb Königgrätz, mit 2 Öffnungen von 11 m Spannweite, bei einem Gefälle von 6.2 m, ist als Stoney-Schützenwehr konstruiert. Die zwei je 12 m langen, 3.56 m hohen Schützentafern stehen auf einem festen Wehrrücken von 5.5 m Höhe und werden auf Gallschen Ketten mittelst Winden, die auf den Wehrauffäßen gelagert sind, um 4.3 m gehoben. Der Antrieb ist elektrisch eingerichtet und wird durch einen 8 HP eff. starken Motor bewirkt, welcher in der Mitte der Spannweite der über die Pfeiler geführten Straßenbetonbrücke aufgestellt ist, wobei die Kraft mittelst Wellen und Zahnradborgelegen beiderseits zu den Winden auf die Brückenpfeiler übertragen wird. Die Stoney-Schützen sind mit 1.5 m hohen, 10.4 m breiten Eisklappen versehen, welche einerseits zur Regulierung des Wasserstandes, andererseits zum Ablassen des ersten Eisstoßes benützt werden sollen. Der Antrieb geschieht vom gleichen Motor durch Umschaltung des betreffenden Mechanismus. Die Stoney-Schützen wiegen je 27.000 kg.

Die Wehrkonstruktion ist fertig montiert und dürfte im nächsten Jahre in Antrieb kommen, sobald die im Baue befindliche Hydrozentrale fertiggestellt werden wird. Die Wasserkraft wurde an den nachbarlichen Besitzer einer größeren Mühlenanlage auf 50 Jahre verpachtet und soll auch in das Königgräzer Netz der Überlandzentrale arbeiten.

Eine ähnliche Konstruktion erhielt das bewegliche Wehr in Poděbrad, welches dazu dient, einerseits die überaus umfangreiche Überschwemmung des umliegenden Gebietes und der Badestadt Poděbrad zu verhüten, andererseits die Wasserkraft der vom Arar angekauften Mühle auszunützen. (Siehe Bild Nr. 5.)

Das Wehr besteht aus 2 Öffnungen von 22 m Lichtweite und 3 m Höhe und einer Schotterablaßöffnung von 8 m Weite und 4 m Höhe, welche mittelst Stoney-Schützen von 23.2 m Länge und 3 m Höhe verschlossen sind, wobei im Schotterablaße zu Wasserregulierungszwecken auch eine Eisklappe von 1.50 m Höhe zur Anwendung kam. Die Schützen sitzen am Wehrkörper auf, nur die eine der größeren Stoney-Schützen hängt frei auf Gallschen Ketten und kann auch neben dem Wehrrücken in das Sturzbecken hinuntergelassen werden, so daß in diesem Felde der Ausgleich des Staues auch durch Überfall erfolgen kann.

Das Heben und Senken der Stauförper wird durch elektrische Winde bewirkt, welche auf den Pfeilerauflägen gelagert sind, wobei der Antrieb von einem in der Mitte jeder Stegöffnung aufgestellten Motor von 8 HP mittelst Wellen und Zahnradvorgelegen auf die Pfeiler zu den Winden übertragen wird. Das Gewicht der Schützen beträgt je 60.500 kg, der Winden je 22.000 kg.

Die notwendige elektrische Energie wird teils aus der Dampfzentrale in Kolin, teils von einer neben dem Wehre in Poděbrad zu erbauenden Hydrozentrale geliefert. Die Wasserbauverwaltung hat nämlich die Wasserkraft an diesem Wehre, von zirka 1600 HP eff., an den Elektrizitätsverband von 9 Mittelteile-Bezirken in Kolin verpachtet, welcher diese Wasserkraft in Kombination mit der Dampfzentrale in Kolin, welche der Verband angekauft hat, im Umkreise der 9 autonomen Bezirke ausnützen wird.

In der Hydrozentrale kommen 4 Aggregate zur Aufstellung, wobei die Turbinen auf eine maximale Wassermenge von 63,2 m³ konstruiert sind. Der Bau der Hydrozentrale ist im Zuge. Die ärarische Mühle wird elektrisch angetrieben.

Das im Baue befindliche Wehr in Kolin ist als Walzenwehr konstruiert, erhält 3 Öffnungen von je 19 m lichter Weite und 2,5 m Stauhöhe.

Die 2 Nebenöffnungen werden mit Walzen geschlossen, welche bis über das höchste Wasserniveau um 4,8 m gehoben werden können, während bei der Mittelöffnung, welche eine Schild-Konstruktion aufweisen wird, es ermöglicht wird, die Eisenkonstruktion auch in das Unterwasser hinunter zu lassen, zu senken und den Stau durch Überfall auszugleichen. Der Antrieb wird elektrisch, aus einer am Wehre zu erbauenden Hydrozentrale und der Dampfreserve in Kolin erfolgen und wird in Kombination mit dem Wehre auch eine gewölbte Straßenbrücke erbaut werden.

Das im Baue befindliche Wehr in Rimburg bekommt 3 Öffnungen von 22 m Länge und 3,73 bis 4,55 m Höhe, welche ebenfalls mit Stone-Schützen, diesmal durchwegs mit Eisklappen, verschlossen werden.

Der elektrische Antrieb wird in ähnlicher Weise wie in Poděbrad und Předměřitz eingerichtet sein und neben dem Wehre wird eine Hydrozentrale für die Ausnützung der von der ärarischen Mühle abzutretenden Wasserkraft erbaut werden. Auch hier werden 4 Aggregate aufgestellt und eine Wassermenge von 90 m³ zur Ausnützung kommen. Das Wehr steht in Ausfühung.

Aus diesen Mitteilungen ist zu ersehen, daß an der Mittelelbe eine Reihe verschiedenartiger Wehrkonstruktionen zur Anwendung kommen, welche es ermöglichen, wertvolle Erfahrungen zu sammeln. Dies ist um so mehr notwendig, als die Verhältnisse an der Mittelelbe ganz eigenartig sind, indem der Fluß beinahe alljährlich stark zufriert, sich in demselben alljährlich große Eisanschoppungen bilden und die Eisgänge somit beschwerlich sind. Die klimatischen Verhältnisse und das Regime des Flusses sind demnach so ungünstig, daß eine definitive Entscheidung über die Wahl der geeignetsten Konstruktion erst nach Sammlung von Erfahrungen geschehen kann, worauf dann jedenfalls weiterhin diese Konstruktion allein zur Anwendung gelangt, da die Einheitlichkeit gewisse Vorteile für die Manipulation bietet.

Querprofil.

Das Flußbett wird derart erbreitert und die Sohle so vertieft werden, daß im freien, nur landwirtschaftlich benützten Gelände die mittleren Frühjahrshochwässer von zirka zwei Dritteln bis zur Hälfte der katastrophalen Hochwassermenge abgeführt werden können; in Städten soll die ganze katastrophale Menge zur Ableitung gelangen. Die oberste Strecke Jaroměř—Königgrätz wird bei Berücksichtigung der Wirkung der Talsperren, welche im Riesengebirge an der Elbe und Aupa bei Krausebauden, Königinhof und Slatina seitens der Landes-Flußregulierungskommission erbaut werden sollen und mit Rücksicht auf die tiefere Lage des Fundationsgebietes gegenüber dem Flußrande selbst gegen katastrophale Wässer — mit der Möglichkeit der Herbeiführung einer künstlichen Überschwemmung zur geeigneten Zeit — geschützt werden.

Das Querprofil wird teils als einfaches Trapez, teils als Doppelprofil ausgestaltet, doch soll nach den beim Baue gemachten Erfahrungen möglichst zum Schalenprofil übergegangen werden. In dieser letzteren Form wurde eine Versuchsstrecke oberhalb dem Wehre in Melník mit günstigem Erfolge durchgeführt.

Die Uferbefestigung wird in Steinpflasterung (30 cm stark) und Steinwurf bestehen. Wegen der schwierigen Steinbeschaffung werden auch Versicherungen aus Betonpflasterung (1×1×0,25 m) und dem Abraum aus Steinbrüchen verwendet. (Siehe Bild Nr. 6.)

Die Durchstiche werden durch Vollaushub hergestellt werden, weil sonst eine Gefährdung der unteren schiffbaren Strecke der Großen Elbe durch große Versandungen zu befürchten wäre. Mit dem Aushub werden

die neu abgebauten und auch alte Elbearme und Tümpel möglichst weit verschüttet, wodurch für die Landwirtschaft urbare Grundstücke wiedergewonnen werden. Die Vertiefung der Flußsohle erfordert die Verstärkung einiger Brückenpfeiler.

Schiffbarmachung des Flusses.

Der in dieser Weise geregelte Fluß soll für 600-t-Schiffe mit einer minimalen Wassertiefe von 2.1 m schiffbar gemacht werden. Dieser Forderung zufolge kommt die Sohle des Flusses in vielen Strecken bis in den Plenerkalkfelsen zu liegen.

Das Wasser wird durch bewegliche Wehre angestaut und die Schiffschleusen werden von der früher projektierten nutzbaren Länge von 73 m auf 85 m nutzbarer Länge verlängert und eine Breite von 11 m erhalten. Im Projekte wurde jedoch schon Vorsorge getroffen, daß in Zukunft neben der Kammer Schleuse noch eine Zugschleuse von 146 m nutzbarer Länge und 22 m Kammerbreite für vier große Frachtkähne angelegt werden kann.

Die Kammer Schleusen werden in der Regel in kurze Schiffahrtskanäle eingebaut, welche das Wehr umgehen.

Hienach wurde die Elbe in 32 Haltungen eingeteilt.

Treppelweg und Traction.

Der Schiffszug soll in der Regel mit Schleppdampfern und für den lokalen Bedarf auch mit Pferden erfolgen. Für letztere Tractionstyp wird ein Treppelweg hergestellt.

Die Schiffahrtsstraße wird zu Verkehrszwecken und zum Schutze der Schiffe bei Hochwässern mit Verkehrs- und Schutzhäfen ausgestaltet werden. Für die Mittel Elbe, die Moldau und insbesondere für die Große Elbe ist ein gemeinschaftlicher Schutz- und Verkehrshafen in Melnik projektiert und das Projekt bereits der politischen Begehung unterzogen. Kleinere Häfen sollen in Kolin, Pardubitz, Königgrätz und Jaroměř und ein hafentypischer Umschlagsplatz in Rumburg angelegt werden. Bei größeren Industriezentren und Produktionsstätten sollen Umschlagsplätze errichtet werden, welche auch mit den nächsten Bahnen mittels eines Schleppgleises verbunden werden können, z. B. in Melnik, Neratowitz, Elbekostelez, Elbeteinitz, Přelouč, Předměřic und Smiřic.

Meliorationsanlagen.

Besondere Sorgfalt wird dem Umstande zu widmen sein, daß durch die Kanalisierung nicht nachteilige Versumpfung des sehr fruchtbaren

und flach liegenden weiten Ufergeländes eintreten. Deshalb ist als integrierender Bestandteil des Kanalisierungsunternehmens bei jeder Staustufe ein weitverzweigtes System von Entwässerungsgräben projektiert. Damit nun diese Anlage richtig projektiert werden kann, ist nicht nur das ganze Inundationsgebiet rücksichtlich der Höhenlage sehr detailliert aufgenommen, sondern auch durch Bohrungen genauestens pedologisch untersucht worden. Außerdem wird die Kulturgattung der Grundstücke bestimmt und schließlich werden die Schwankungen des Grundwasserspiegels seit Jahren beobachtet. Zur Klarstellung des Umfanges dieser Anlagen möge angeführt werden, daß die Länge der Entwässerungsgräben sich z. B. in der Stauhaltung Melnik und Obřístvi mit zusammen 24.7 km, bei Lobkowitz und Elbe-kosteletz mit zusammen 28.1 km ergibt.

Durch diese Anlagen ist es gelungen, die Vermessung der Wiesenkomplexe ganz zu verhindern und es kann nach Bedarf sogar eine Unterstaung der Wiesen durch Einschützen der Gräben bei den Objekten oder eine künstliche Überstaung aus dem Elbeflusse bewirkt werden.

Die Interessenten bemühen sich auch, daß das ganze Inundationsgebiet systematisch bewässert wird, damit die wilde düngende Bewässerung durch die Hochwässer, die teilweise infolge Regulierung ausbleibt, in ihrer Wirkung ersetzt wird. Hierbei wollen dieselben erreichen, daß das Netz der Zuleiter- und Abzugsgräben, das sogenannte Meliorationsskelett auf Staatskosten ausgeführt wird, wogegen die übrigen Teile sowie die Erhaltung und Bedienung der ganzen Anlage den Interessenten zur Last fallen.

Über diese Fragen sowie die Frage der Wasserbeschaffung wird verhandelt.

Ausnützung der Wasserkraft.

Der Umbau der bestehenden festen Wehre bedingt die Einlösung einiger, die Wasserkraft ausnützender gewerblicher Anlagen, obwohl bei der Projektverfassung immer getrachtet wurde, die bestehende Industrie nach Möglichkeit zu erhalten. Es ist deshalb jede Staustufe so projektiert, daß entweder gleich beim Baue oder nachträglich eine Turbinenanlage eingebaut werden kann.

Dieser Frage haben auch die Interessenten eine große Aufmerksamkeit geschenkt und ihre Vereinigung, das Mittellelbe-Komitee (středolabský komitét), hat im Vereine mit Ing. Franz Krížil eine Studie, betreffend die systematische Ausnützung der Wasserkräfte an der Mittleren Elbe von

Melnitz bis Königgrätz, ausarbeiten lassen. Hienach sollte es möglich sein, 21.300 bis 26.000 eff. PS zu gewinnen und diese Kraft bei Aufstellung zweier großer Dampfeserbezentralen entlang der ganzen Elbe in einem Umkreis von 20 km Breite zu verteilen. Diese generelle Studie bildet die Grundlage für weitere Erwägungen der Direktion für den Bau der Wasserstraßen. Die Verwirklichung dieses Projektes hängt auch mit der Durchführung der systematischen Elektrifizierung des Landes zusammen.

Derzeit steht diese Angelegenheit in dem Stadium, daß die Firma Fr. Krížik in Kolin eine Dampfzentrale erbaut hat, welche nunmehr in den Besitz des Elektrizitätsverbandes der (9) Mittellelbe-Bezirke durch Kauf übergang und dieser Verband pachtete die Wasserkraft der ärarischen Mühle in Poděbrad und baut dortselbst eine Hydrozentrale, welche samt der privaten Hydrozentrale am ärarischen Wehre in Kolin mit der Dampfzentrale in Kolin in ein gemeinschaftliches Netz arbeiten werden.

Es wurde bereits bei der Beschreibung der Wehrkonstruktion bemerkt, daß aus den ärarischen Wehren in Königgrätz und Předměřic Hydrozentralen entstanden sind. Die letztere ist im Bau, die erstere seit 1911 im Betriebe der Stadtgemeinde Königgrätz und speist das Gebiet von 32 Gemeinden, die eine Genossenschaft von Konsumenten gebildet haben.

Übereinkommen wegen gemeinschaftlicher Wasserkraft-Ausnützung durch die Mühlbesitzer und die Wasserbauverwaltung sind in Směřic, Přelouč, Alt-Kolin, Beletov, Brandeis und Lobkowitz im Zuge.

In Předměřic werden neben dem alten Wasserrechte max. zirka 600 HP eff. in Kolin zusammen max. zirka 1200 " " „ Poděbrad 1500 " " „ Rimburg 1600 " " „ Lobkowitz neben dem alten Wasserrechte 1300 " " ausgenüht.

Die ärarischen Mühlen in Poděbrad und Rimburg werden auf elektrischen Antrieb eingerichtet werden.

Fertige und in Bauausführung befindliche Projekte.

Die Wasserstraßendirektion hat im Frühjahr 1907 mit der Ausführung von Teilregulierungen und 1908 mit dem Bau der ersten zwei Staustufen begonnen und diese letzteren im Jahre 1912 beendet.

Derzeit befinden sich im Bau, respektive sind fertiggestellt:

Lochenic—Königgrätz—Dpatovic	2.500 km	11.500 km
Hrobic		2.230 "
Bardubitz		1.574 "
Kofic		2.540 "
Zivanic—Přelouč—Ladětín	2.900 "	10.400 "
Mladrub—Chvaletic	2.000 "	
Kolin	3.300 "	
Poděbrad	2.200 "	
Nimburg	1.900 "	
Vitot—Dštrá—Hradischto	5.800 "	
Káraný		0.750 "
Keratovic—Kozly	2.400 "	
Melník—Keratovic		11.280 "
	23.000 km	40.000 km
zusammen	63.274 km	

Fertiggestellt sind also Strecken im Ausmaße von 22% der künftigen Elbelänge, davon ist die Strecke Melník—Keratovic 11.280 km, also 7%, im Anschlusse an die Große Elbe und Moldau, mittelst zweier Stau-stufen kanalisiert.

Im Bau befindlich sind 23 km oder 13% der Elbelänge, wobei in Kolin—Poděbrad und Kozly zugleich Kammererschleusen gebaut werden, während in Nimburg und Předměřic bloß die Wehren im Bau sind, in den übrigen Strecken wird bloß reguliert.

Trotz Ungunst der Verhältnisse, insbesondere des Krieges, sind bis-her 63¼ km oder 35% oder rund 1/3 der ganzen zukünftigen Mittel-elbe-Länge bearbeitet, rund 1/4 fertiggestellt.

In den fertiggestellten Strecken, welche mit den schiffbaren Große-Elbestrecken nicht in Verbindung stehen, ist mit Ausnahme der Felsen-strecken provisorisch eine etwas höhere Sohle als diejenige, welche der Kanalisierung entspricht, ausgeführt.

Von einer Beschreibung der einzelnen ausgeführten oder im Bau be-findlichen Regulierungen und Kanalisierungen wird abgesehen, weil dieselbe zu weit führen würde.

Bemerkt wird bloß, daß die Arbeiten auch während der Kriegszeit, Sommer und Winter, ununterbrochen unter Verwendung von Zivil-arbeitern und Gefangenen weiter fortgesetzt werden.

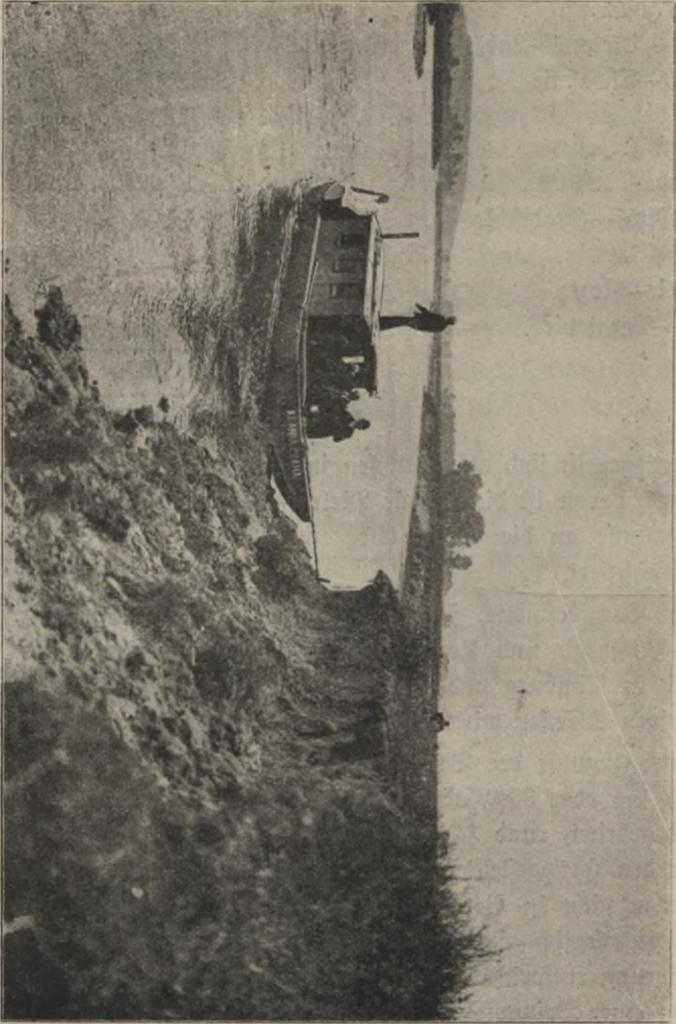


Fig. 1. Uferbruch bei Otrra.

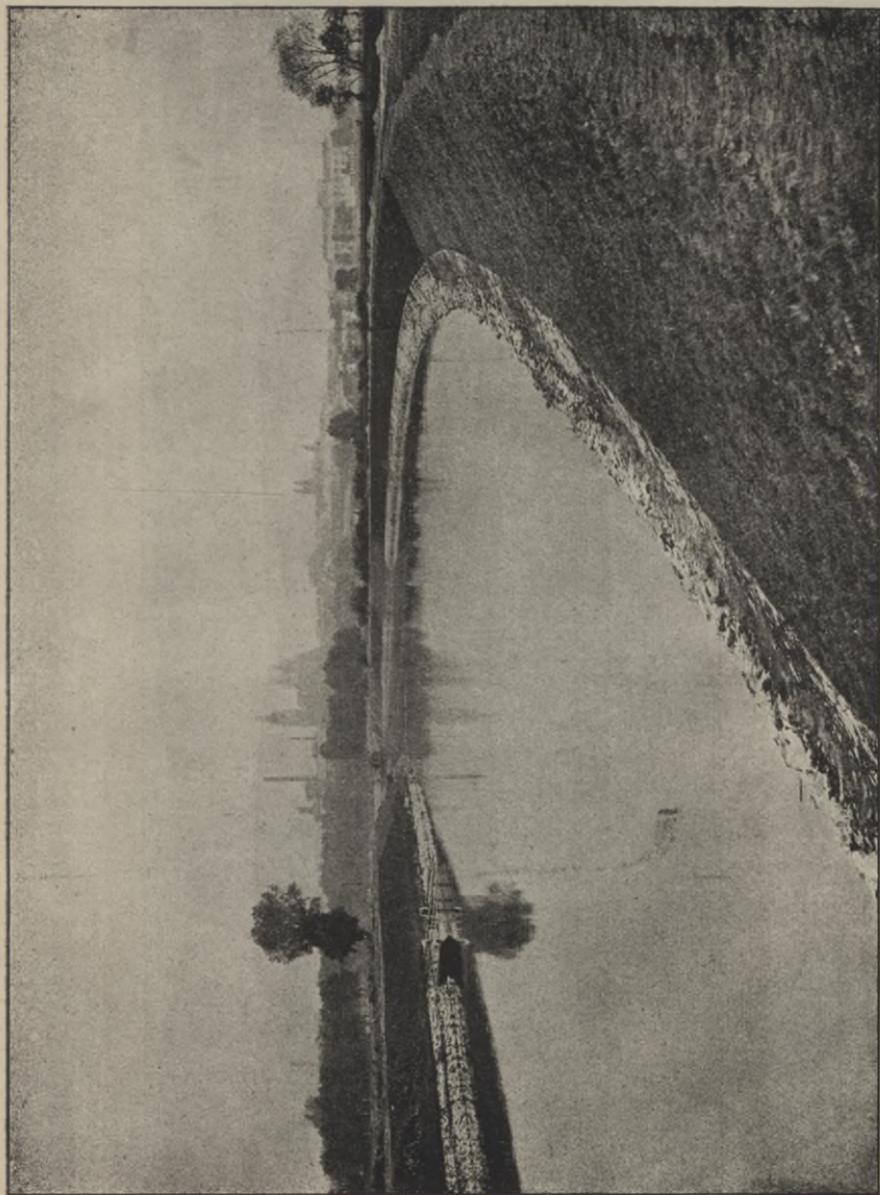


Fig. 2. Ansicht flomaufwärts des fertigen Teiles der Überregulierung bei „Rybárna“ unterhalb Königsgräß,
am 23. September 1909.



Fig. 3. Ansicht des Durchflusses bei Zibanic.

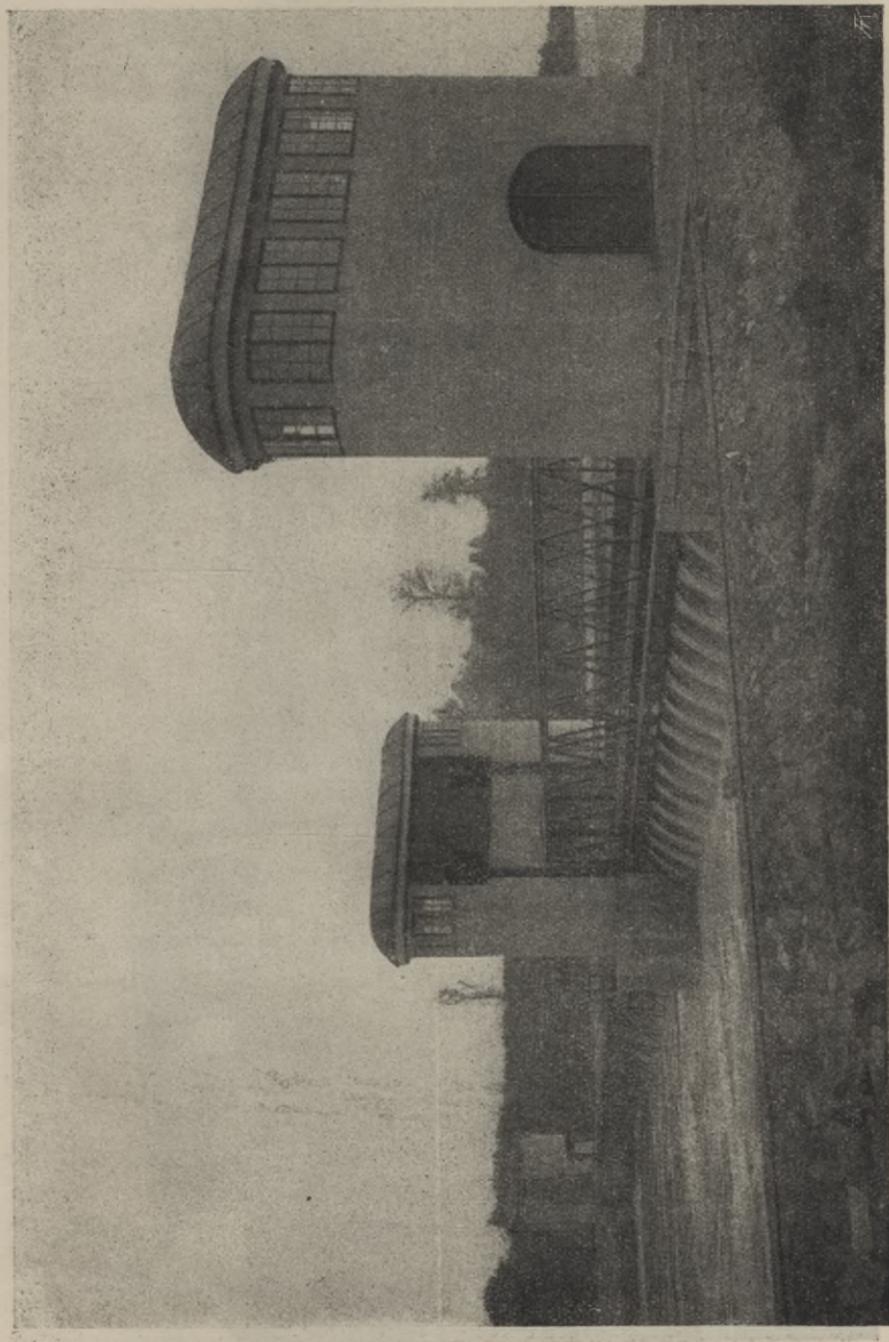


Bild Nr. 1. Staustufe Oberstov. Ansicht des aufgestellten Wehres.



Bild 2. Stauffufe Wehrnit. Gesamt-Ansicht des Wehres.

27

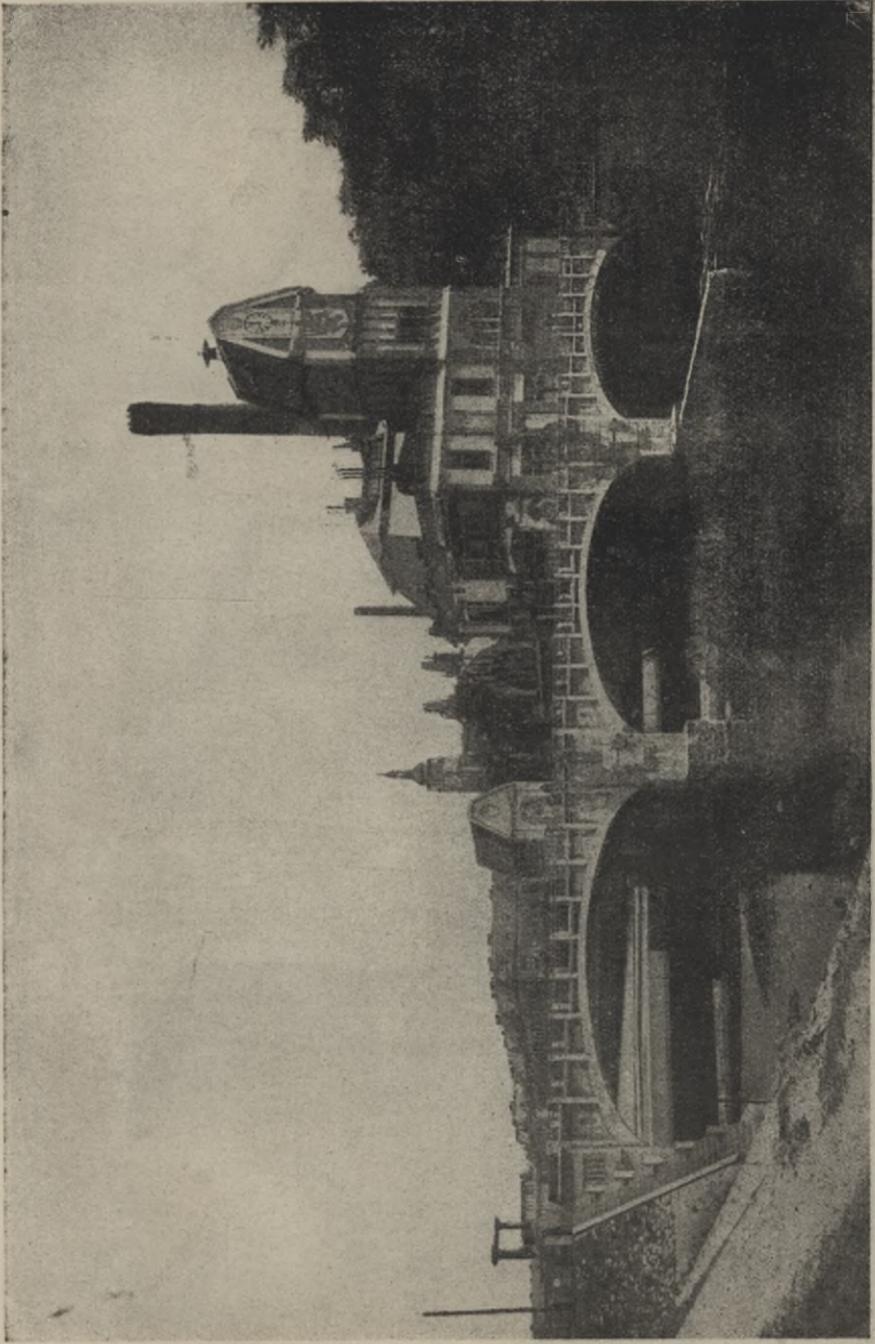


Bild Nr. 3. Ansicht des Segment-Wehres in Königgrätz.

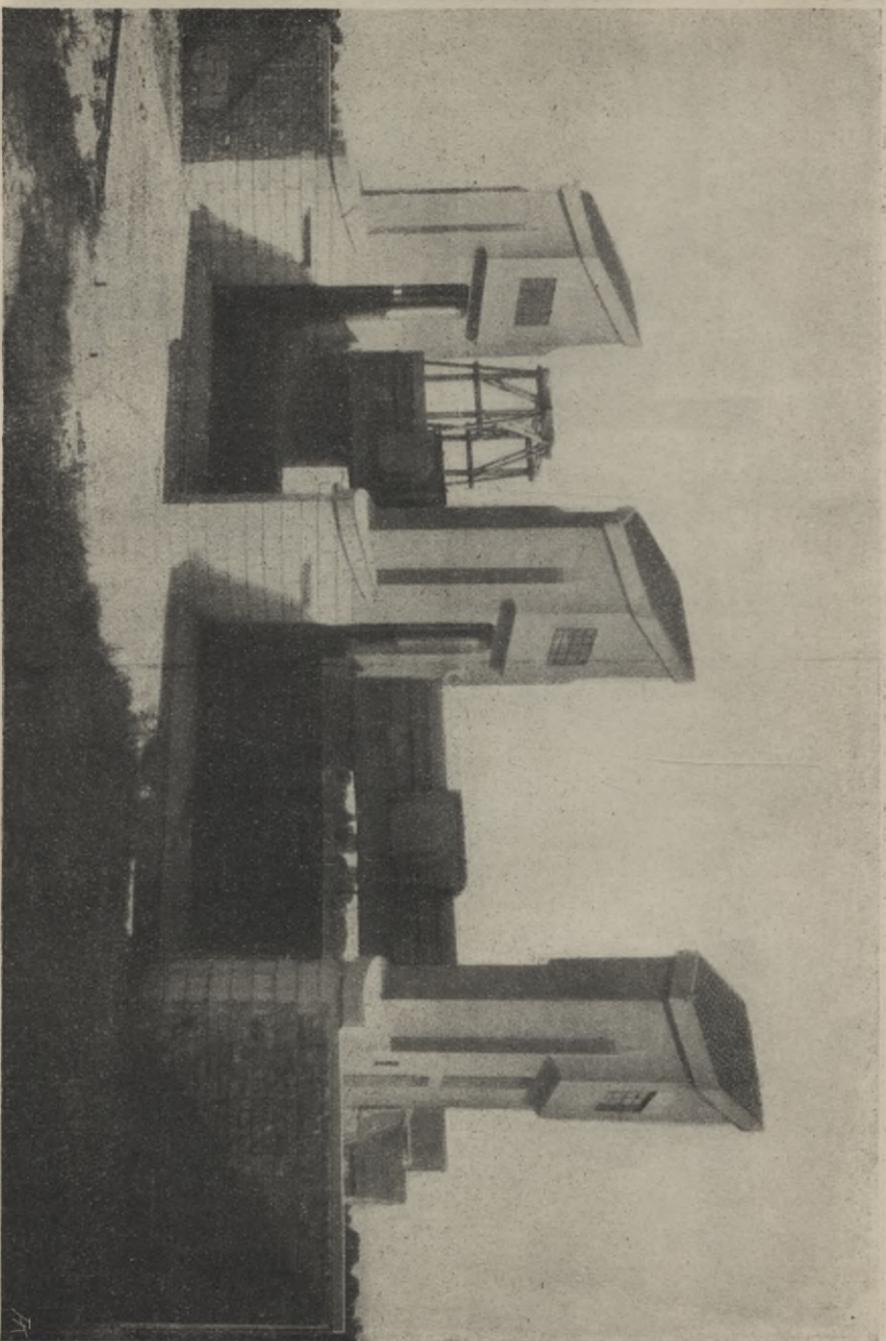


Bild Nr. 4. Ansicht des Schuppenwerkes von Rheinfelden.

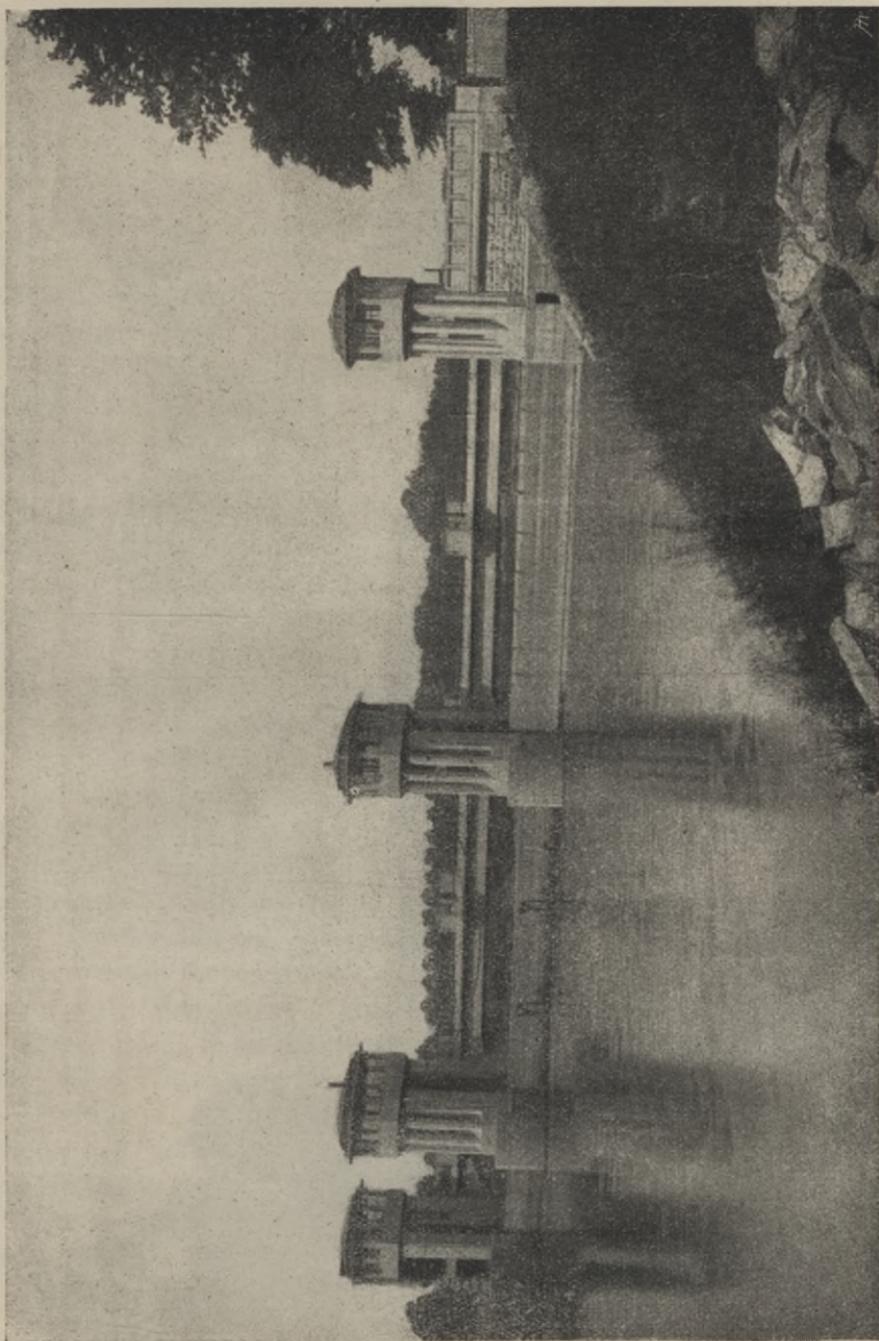
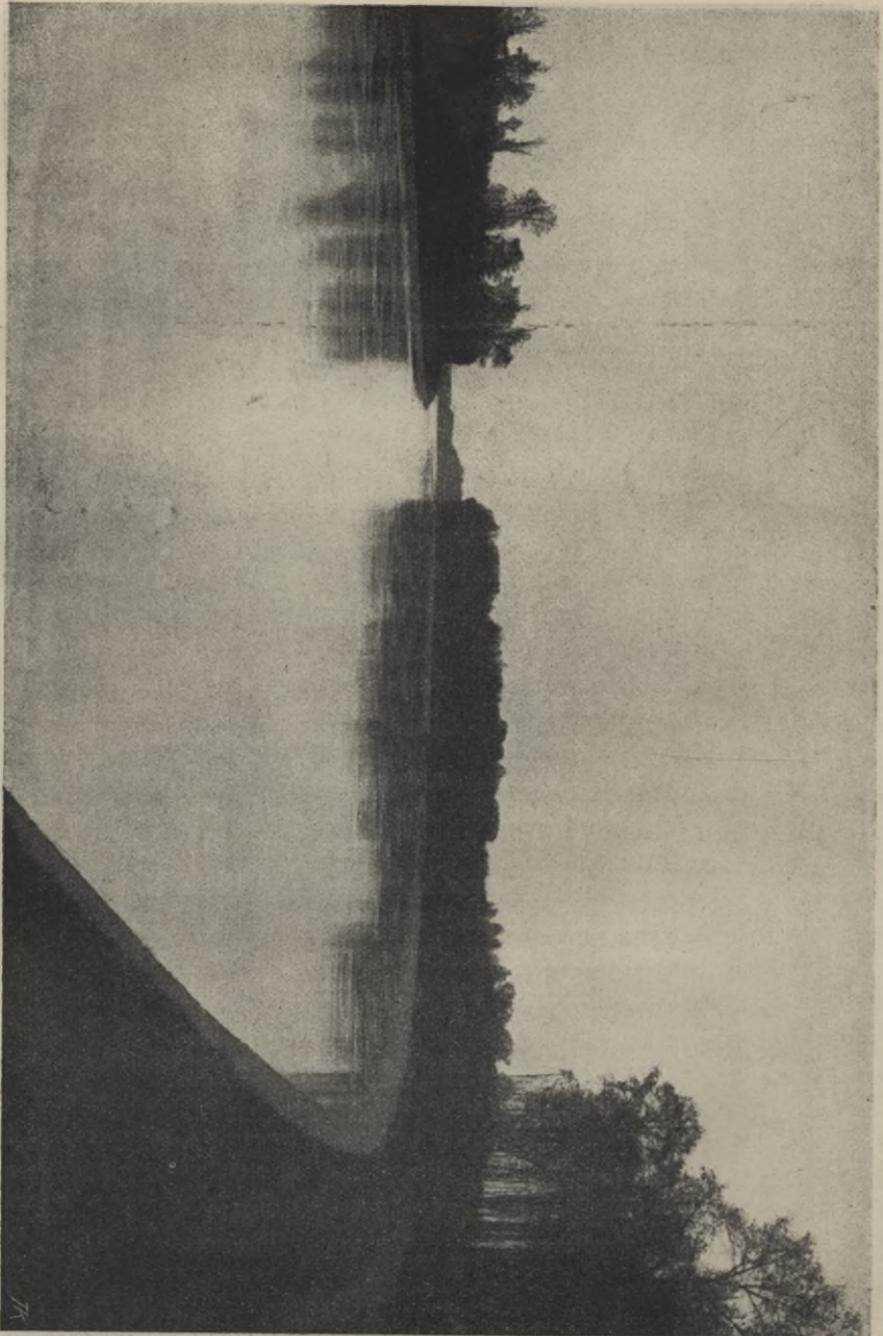


Bild Nr. 5. Gesamt-Ansicht des Špiženmešes in Poděbrady.

Bild Nr. 6. Ansicht vom Aufwärtss der regulierten Mittel-Elbe-Stricke bei Meinitz.



II. Regulierung und Kanalisierung der Mittel-Moldau von Budweis bis Prag.

Einleitung.

Die Moldau wird in der 190 km langen Strecke von Budweis bis Prag seit jeher zum Flößen des Holzes aus dem Böhmerwalde benützt und bildete seit Mitte des 16. Jahrhunderts den wichtigsten Schiffahrtsweg zur Versorgung des Königreiches Böhmen mit Salz, welches zu Lande aus dem Salzkammergute nach Budweis gebracht wurde.

Zur Beseitigung der vielen Schiffahrtshindernisse, als: Stromschnellen, Untiefen und feste Wehre, wurden auf dieser Flußstrecke schon zu Zeiten Kaiser Karl VI. und Ferdinand I. bedeutende Summen verwendet. Zu den größten Arbeiten dieser Art gehören die Felsensprengungen in den St.-Johann-Stromschnellen, welche der Abt des Strahower Klosters, Kryspin Fuß, im Jahre 1640 ausführen ließ.

Zu dem Salze traten später noch andere Transportgüter, wie Stein, Kalk, landwirtschaftliche Produkte u. dgl. hinzu, so daß der Schiffsverkehr einen bedeutenden Aufschwung nahm. Im Jahre 1865 führte die Prager Dampfschiffahrtsgesellschaft auf der 28 km langen Strecke Prag—Střechowitz auch einen sehr regen Personen-Dampfschiffsverkehr ein. Diese rasche Entwicklung des Schiffsverkehrs erlitt zwar, was den Güterverkehr anbelangt, in den siebziger Jahren durch den Bau der Kaiser-Franz-Josefs-Bahn eine bedeutende Einbuße, so daß sich der Verkehr zeitweise auf die Flößerei und Personenschiffahrt beschränkte. Allein die neueste Zeit weist wieder ein befriedigendes Anwachsen des Schiffsverkehrs infolge des Transportes von Baumaterialien auf, und zwar hauptsächlich des wegen seiner Festigkeit berühmten Moldau-Granits, der als Quader, Pflastersteine usw. eine umfangreiche Verwendung findet.

Gegenwärtig ist der Schiffsverkehr oberhalb Prag lebhafter und größer als auf der Moldau unterhalb Prag; der Personenverkehr übersteigt sogar den Verkehr in der Elbestrecke Leitmeritz—Landesgrenze um 30% und die Gütermenge stellt sich auf zirka ein Drittel des ganzen österreichischen Lastenverkehrs der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.

Im nachfolgenden wird eine kurze Beschreibung des ganzen Flußregimes gegeben.

Gestaltung des Moldautales.

Auf ihrem Laufe durchbricht die Mittlere Moldau drei Gebirgsformationen. In der Strecke von Budweis bis Frauenberg verläuft die

Moldau im flachen Gelände. Das Flussbett ist hier im Diluvium und Alluvium eingeschnitten. Bei Moldauthein tritt dieselbe in das Gneisgebirge und nördlich von Cervená ins Granitmassiv. Vor Kamauk übergeht die Moldau in die Cambrische Schieferformation und durchbricht endlich die Porphyryzüge zwischen Mnišek und Eule, um bei Königsaal in das Silur-Becken einzutreten. Entsprechend diesen Gebirgsformationen weist das Moldautal in der ganzen Strecke von Moldauthein bis Stěchowitz einen stellenweise schluchtartigen Charakter auf, ist überall tief eingeschnitten, der Fluß selbst auf eine Breite von 100 bis 50 m eingeengt und stellenweise von 100 m hohen Felsenwänden eingefäumt. Erst von Königsaal abwärts bis Prag weitet sich das Tal stärker aus.

Zuflüsse.

In der Strecke Budweis—Prag nimmt die Moldau neben zahlreichen schotterführenden Gebirgsbächen folgende größere Zuflüsse auf: Bei Budweis die Maltš (Niederschlagsgebiet 1000 km²), unterhalb Moldauthein die Lužnič (Niederschlagsgebiet 4240 km²), bei Klingenberg die Wottawa (Niederschlagsgebiet 3784 km²), bei Dabls die Sazawa (Niederschlagsgebiet 4351 km²) und bei Modřan die Beraun (Niederschlagsgebiet 8862 km²). Siedurch wächst das Niederschlagsgebiet der Moldau von 2865 km² bei Budweis auf 26.736 km² bei Prag.

Gefälle.

Das durchschnittlich relative Gefälle der Mittelmoldau von Budweis nach Prag beträgt zirka 1.03‰, doch wechselt das Gefälle in den Strecken wie folgt:

Strecke	Länge in km	Gefälle ‰
Mündung der Maltš bis Frauenberg	13	1.14
Frauenberg—Lužnič—Mündung	25.8	0.84
Lužnič—Mündung—Wottawa—Mündung	34.0	1.75
Wottawa—Mündung—Sazawa—Mündung	93.73	1.20
Sazawa—Mündung—Beraun—Mündung	15.60	1.41
Beraun—Mündung—Prag	7.60	0.19

Der Mittleren Moldau sind die Stromschnellen eigentümlich, welche ein vorsichtiges Befahren erfordern. Von diesen sind die St.-Johann-Stromschnellen bei Stěchowitz die bekanntesten, in welchen die Moldau auf eine Länge von 9 km um 16 m fällt und stellenweise ein Gefälle von 4.60‰ aufweist. In den Stromschnellen von Cervená findet man Gefälle

von 6.01‰ , bei Klingenberg von 7.76‰ und in den Bučih-Strromschnellen von 5.89‰ . Die Strecke Stěchowitz—Prag von 28 km Länge hat ein kleineres Gefälle (0.4‰) als die Moldau von Prag bis Melnik und sollte auch sonst ihrem Charakter nach eher der Unteren Moldau zugezählt werden.

Das Flußgefälle wird vermittels 32 fester Wehre von 0.28 bis 2.23 m Gefälle zum Betriebe von Mühlen, Sägen, Fabriken usw. ausgenützt. Die Wehre weisen teils Floßgassen auf, teils sind dieselben zur Ermöglichung der Floßfahrt durchbrochen.

Quersprofil-Verhältnisse.

Die durchschnittliche Breite des Wasserspiegels bei Mittelwasser beträgt in der Strecke

Maltš—Luznič	zirka 57 m
Luznič—Wottawa	„ 66 „
Wottawa—Sazawa	„ 76 „
Sazawa—Beraun	„ 85 „

Die durchschnittliche Tiefe bei Normalwasser ergibt sich in der Strecke Budweis—Stěchowitz mit 1 bis 1.20 m und in der Strecke Stěchowitz—Prag mit 1.50 m; bei niedrigen Wasserständen sinkt die Tiefe sehr oft unter 60 cm.

Wassermenge.

Der Wasserführung nach gehört die Mittlere Moldau zu den Gebirgsflüssen und führt eine Menge groben Geschiebes mit. Der kleinste Wasserstand wurde in Modřan bei Königsaal am 26. August 1904 mit — 114 cm beobachtet, dem eine Abflußmenge von $12\text{ m}^3/\text{Sek.}$ entspricht. Bei dem höchsten bekannten Stande vom Jahre 1845 mit + 5.35 m am Altstädter Pegel in Prag floß hier eine Wassermenge von $4500\text{ m}^3/\text{Sek.}$ ab. Es stellt sich das Verhältnis zwischen der kleinsten und der größten Abflußmenge auf 1 : 380. Bei normalen Wasserständen führt die Moldau in einzelnen Strecken 30 bis $55\text{ m}^3/\text{Sek.}$ Die höheren Wasserstände kommen an der Moldau am häufigsten im Jänner, Feber, März und Mai, am seltensten im August und September vor; die niedrigeren im Dezember, Jänner, Juli und August.

Die Eisperiode dauert zwei bis drei, manchmal auch vier Monate. Hierbei beträgt die Eisstärke im Durchschnitt 25 bis 30 cm. Die Eisgänge sind infolge der durch Flußkrümmungen, veränderliches Gefälle, Felsenriffe und der durch eine große Anzahl der festen Wehre hervorgerufenen Hindernisse sehr erschwert.

Flößerei und Schiffsverkehr.

Wie bereits erwähnt, wird auf der Mittelmoldau derzeit nach Eingang der früheren Salztransporte aus dem Salzkammergute vorwiegend Holzflößerei im großen Umfange betrieben.

Es wurde geflößt:

Im Jahre	Floßzahl		Inhalt
1902	4659	462.554 m ³	360.792 Tonnen
1907	4643	482.476 „	376.331 „
1913	3168	327.180 „	255.175 „

Der sonstige Güterverkehr betrug in der Strecke Střechowitz—Prag:

im Jahre 1902	430.317 Tonnen
„ „ 1907	647.744 „
„ „ 1913	391.076 „

Der Personenverkehr in der Strecke Střechowitz—Prag ist sehr lebhaft und wird seitens der böhmischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Moldau- und Elbfluß mit einem Schiffspark von 21 Schiffen betrieben. Derselbe betrug:

im Jahre 1902	830.678 Personen
„ „ 1907	919.278 „
„ „ 1913	1,007.342 „
„ „ 1915	1,410.682 „

Derselbe ist also im stetigen Steigen begriffen. Auffallend ist die Steigerung des Moldau-Verkehres in der Kriegszeit um 40%, während z. B. auf der Großen Elbe die Zahl der beförderten Personen im Jahre 1913 von 2,008.697 zum Jahre 1915 von 1,377.037 bedeutend abgenommen hat.

Es ist also derzeit schon die Personenschiffahrt auf der Moldau etwas größer als an der Großen Elbe.

Industrie.

Im Flußtale selbst befinden sich nur bei Budweis und von Prag bis Střechowitz industrielle Anlagen, als Kalkwerke, Brauereien, Papierfabriken und Glasfabriken. In der mittleren Gebirgstrecke sind zahlreiche Steinbrüche und Sägen im Betriebe.

Staatliche Regulierungsbauten.

Der Fluß untersteht der staatlichen Verwaltung (k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten), welche unter der Leitung zweier Flußdistrikts-

ingenieure für die Strecken Budweis—Stěchowitz und Stěchowitz—Melnitz die Arbeiten zur Erhaltung und Verbesserung der Schifffahrt ausführen läßt. Diese Arbeiten beschränkten sich auf die Herstellung von Parallelwerken, die stellenweise gleichzeitig als Treidelwege benützt werden, weiters auf Uferbefestigungen, Baggerungen, Beseitigung von Felsblöcken und auf Felsprenzungen. Der Umfang der Arbeiten richtet sich nach den jährlich zur Verfügung stehenden Dotationen.

Ältere Kanalisierungsprojekte.

Die Bestrebungen nach Schaffung einer technischen und finanziellen Grundlage für die Schiffbarmachung der Mittleren Moldau in Verbindung mit dem Kanale von der Moldau zur Donau äußerten sich schon im Jahre 1879 in den Verhandlungen des Reichsrates über das Projekt des Ingenieurs Deutsch für eine Kanalverbindung der Donau mit der Moldau und für die Kanalisierung der Mittleren Moldau. Am 24. Mai 1884 hat der Reichsrat einen Ausschusantrag genehmigt, in welchem die Regierung zur Verfassung eines diesbezüglichen Projektes und zur Sicherstellung von Landesbeiträgen aufgefordert wurde. Es haben auch die Landtage von Böhmen (10%) und Niederösterreich (5%) Zuschüsse zugesichert, doch wurde die Verfassung des Projektes später der privaten Initiative überlassen.

Projekte des Donau-Moldau-Elbe-Kanal-Komitees.

Erst im Jahre 1891 wurde die Angelegenheit wieder aufgerollt und die Lösung der Frage im Jahre 1892 von einem seitens der interessierten Korporationen gebildeten Donau-Moldau-Elbe-Kanal-Komitee in die Hand genommen. Dieses Komitee stellte zuerst die grundlegenden Prinzipien fest, welchen das Projekt zu entsprechen hat (Schleusen für 580- bis 600-Tonnen-Schiffe, lang 67 m, breit 8·7 m, 2·5 bis 2·1 m Wassertiefe, Schleusengefälle 4 m, Kanalsohlenbreite 18 m); es hat sodann eine Konkurrenz zur Beschaffung eines generellen Projektes ausgeschrieben und ließ auf Grund des Ergebnisses derselben im Jahre 1894 von der Firma M. Lanna in Prag ein generelles Projekt ausarbeiten. In den Jahren 1896 bis 1899 arbeitete diese Firma ein neues zur Trassenrevision geeignetes Projekt der ganzen Schifffahrtsstraße Wien—Budweis—Prag aus, welches von dem Donau-Moldau-Elbe-Kanal-Komitee der Regierung vorgelegt wurde.

Nach diesem Projekte wären in der Strecke von Budweis bis Prag 33 Staustufen zu erbauen, so daß sich die Länge einer Haltung im Durch-

schnitte mit 4.9 km (minimal 2.438, maximal 8.72 km) ergeben hätte. Von den 32 bestehenden festen Wehren sollten elf ganz beseitigt, drei umgebaut, vier durch bewegliche Wehre ersetzt und sechs neue feste Wehre erbaut werden. Von den 33 Wehren der zu kanalisierenden Strecke sollten neun als feste Wehre, sechs als Nadelwehre und 18 als Brückenschützenwehre von 1 bis 4.9 m Gefälle angelegt werden; 30 Kammerschleusen waren als einfache und nur in der Strecke Stěchowitz—Prag waren wegen der lebhaften Dampfschiffahrt vier Schleusen als Doppelschleusen projektiert. Das Gefälle ergab sich mit 2.5 bis 13.59 m (St. Johann bei Stěchowitz). Jedes Wehr wird mit einem 8 m breiten Floßdurchlaß und einer Fischtreppe versehen. Um die allzu scharfen Krümmungen zu umgehen, sind acht Tunnels (maximal 733 m lang) in der Gesamtlänge von 2912 m, von 10.5 m Breite, 4 m Tiefe und 5.8 m freier Höhe vorgesehen worden. Die minimalste Krümmung in der Kanalstrecke wird mit 250 m und in der freien Strecke bei 60 m breitem Wasserspiegel mit 200 m festgesetzt. Die Quertäler und den Fluß selbst überschreitet der Schiffahrtskanal mit Aquädukten von 10 m Breite und 2.50 m Wassertiefe, von denen der längste bei Zvírotitz fünf Öffnungen zu 35.2 m besitzt. Neben diesem Projekte haben die Interessenten noch Detailprojekte für einzelne Lokalstrecken verfassen lassen, so z. B. die Stadtgemeinde Budweis für die Regulierung der Moldau und der Maltšch im Weichbilde der Stadt Budweis.

Auch der k. k. Baurat, beh. aut. Zivil-Ingenieur Wilhelm Plenkner verfaßte ein generelles Projekt, welches die schiffbare Verbindung zwischen Prag und Budweis (Plaben) mittels eines Lateralkanales bewerkstelligen soll. Dieser Verfasser stellte zwei Trassen des Kanales fest, und zwar am linken Moldau-Ufer von Budweis aus über Protivin, Pišek, Dobříš, Althütten mit dem Abstiege durch eine Schleusentreppe längs des Kocába-Baches nach Stěchowitz, von wo aus die zu kanalisierende Moldau bis Prag benützt wird. Die Länge Budweis—Stěchowitz—Prag ergibt sich mit $139.6 + 27.4 = 167$ km.

Eine Variante des Kanales zweigt von der vorangeführten bei Pišek ab, geht entlang der Wottawa, überseht die Moldau mit einem Aquädukte von drei Öffnungen zu 75 m Spannweite in 90 m Höhe oberhalb der Mündung der Wottawa, ist auf dem Hochplateau des rechten Moldau-Ufers über Selčan, Neweklaw geführt und mündet in Jeznitz in die Sazawa, welche bis Dabls kanalisiert wird, und verläuft sodann weiter in der Moldau bis Prag. Diese Wasserstraße wäre 179.4 km lang.

Endlich sind auch Projekte für die Ausnützung der Wasserkraft der St.-Johann-Stromschnellen über Anregung von Privatinteressenten und der Gemeinde Prag ausgearbeitet worden.

Alle diese Projekte fanden in den beteiligten Kreisen ein lebhaftes Interesse. Letztere bildeten ein Interessenten-Komitee (Moldau-Komitee) mit dem Sitze in Budweis, welches — unterstützt durch die Handels- und Gewerbekammern in Prag und Budweis und die kgl. Hauptstadt Prag — in den Tagen vom 27. bis 30. August 1906 eine informative Befahrung der ganzen Moldaustrecke von Budweis bis Stěchowitz ins Werk setzte. Hierbei wurde die Notwendigkeit des Ausbaues der Moldaustraße neuerdings bestätigt und als notwendig erkannt, daß auf Grundlage des älteren Projektes des Donau-Moldau-Komitees und der Flußkarten ein neues Projekt verfaßt werde.

Es wurden daher entlang der Moldau neue Fixpunkte gesetzt und das Längenprofil und Querprofil derselben neu aufgenommen. Mit dieser Arbeit wurde im Herbst 1906 begonnen; nach der Beendigung im Frühjahr 1907 wurde an die Bearbeitung der Ergebnisse geschritten. Zuerst wurde die 28 km lange Strecke Prag—Stěchowitz einem Studium unterzogen, weil dieselbe an die im Stadium der Kanalisierung befindliche Strecke innerhalb des Weichbildes Prag unmittelbar anschließt, weil weiters diese Strecke bereits einen lebhaften Schiffsverkehr aufweist und weil endlich Stěchowitz eine natürliche Grenze zwischen der Gebirgs- und Talstrecke der Moldau bildet.

Projekt für die Kanalisierung der Strecke Prag—Stěchowitz.

Diese Moldau-Strecke soll nach dem von der Expositur in Prag ausgearbeiteten Projekte für 600-Tonnen-Schiffe und 2.1 m Wassertiefe kanalisiert werden. Die ganze Strecke wird bei Benützung des (Schiffkauer) festen Wehres in Prag durch drei neue Brückenschützen- oder Stoney-Schützenwehre in Modřan, Bran und Dable in drei Haltungen eingeteilt. Die Lage der Stauufen ergibt sich teils aus der Situation, teils aus dem Umstande, daß an diesen Stellen heute noch Wehre bestehen, bzw. früher bestanden haben.

Durch die Staustufe bei Bran wird die Stromschnelle Branská von 1.6‰ Gefälle bewältigt. Die dritte Staustufe, oberhalb der Szawa-Mündung bei Dable situiert, überwindet das starke Gefälle von 1.94‰ der Stromschnelle „Klásterská“.

Die Kammer Schleusen sollen gleiche Ausmaße erhalten, wie jene unterhalb Prag und werden mit kleineren, ausschließlich für die Personendampfer dienenden Kammer Schleusen kombiniert.

Bei jeder Staustufe wird ein 8 m breiter Floßdurchlaß und ein Fischpaß projektiert.

Bei der Ausarbeitung des Projektes wurde auch auf die Verlegung des bestehenden Kaiser-Franz-Josef-Floßhafens in Prag, der nach Vollendung der Schiffbarmachungsarbeiten innerhalb des Stadtgebietes in Prag in einen Handelshafen umgewandelt werden soll, in die Nähe der Staustufe Modřan Rücksicht genommen. Auch der Frage der Ausnützung der Wasserkraft wurde, wegen der vorhandenen größeren Gefällekonzentrierung und der möglichen Abgabe des elektrischen Stromes an einzelne Industrieanlagen und eventuell an die Stadt Prag, näher getreten.

Das Projekt wurde in den Tagen vom 14. bis 16. September 1908 einer technisch informativen Verhandlung unterzogen. Alle Teilnehmer an dieser Verhandlung sowie auch die Experten sprachen sich für die Kanalisierung dieser Strecke für 600-Tonnen-Schiffe aus und haben nicht nur der beantragten Lösung der Frage zugestimmt, sondern auch die Notwendigkeit des baldigen Ausbaues begründet.

Das k. k. Handelsministerium hat das Ergebnis der Verhandlung und die von den Experten gestellten Ergänzungsanträge genehmigt und die Expositur mit der Verbollständigung des Projektes beauftragt.

In dieser Strecke befindet sich bloß die Raianlage entlang der Gemeinde Smichow, von zirka $\frac{3}{4}$ km Länge, im Baue.

Im Jahre 1913 hat die Expositur, auf Grund neuer Studien, die Staustufen Wran und Dable zu einer einzigen Stufe in Wran, von 9 m Gefälle, vereinigt, so daß in der Strecke Prag—Stěchowitz nur zwei Staustufen, in Modřan und Wran, zur Anwendung kommen.

An Wasserkraft wird gewonnen:

in Modřan	3870 HP eff. 24 h
„ Wran	6300 „ „ 24 „

Projekte für die Kanalisierung der Strecke Stěchowitz—Budweis.

In der weiteren Gebirgstrecke hat die Expositur, unter Mitwirkung der Gemeinde Prag, das Projekt der Schiffbarmachung der St.-Johann-Stromschnellen, mit Ausnützung der Wasserkraft, ausgearbeitet. Am flußabwärtigen Eingange in das Moldautal, oberhalb Stěchowitz, wird das Tal mittelst eines festen Überfall-Wehres von rund 20.0 m Höhe über der

Sohle überquert, das Wasser um 17.1 m gestaut und in einer Hydrozentrale, bei 50 m³ (6mon. Wasser) ausgenützter Wassermenge, eine Wasserkraft (ohne Akkumulation) von 8550 HP eff. 24 h (mit Akkumulierung) von 21.500 HP eff. gewonnen. (Durch Überführung des Szawka-Wassers in die Stschowitzer Haltung kann dortselbst 62 m³ Wasser ausgenützt und 10.600 HP eff. erzielt werden.)

Die Gefällstufe wird mit einer einzigenammerschleuse von 171 m Länge, 11.5 m Breite, 19.1 m Gefälle überwunden. Die Flöße werden ebenfalls durchgeschleust werden, wie die 600-Tonnen-Schiffe. Hierbei werden die St.-Johann-Stromschnellen in der Länge von rund 10 km überstaut und die Strecke vollschiffbar gemacht.

Für die weitere 150 km lange Strecke St. Johann—Budweis wurde über Beschluß der Moldau-Befahrungs-Kommission vom August 1906, auf Grund von Vermessungen und weiteren Studien ein Alternativ-Projekt Nr. 1 unter Anwendung des gemischten Systems, d. i. teilweise Kanalisierung, teilweise Regulierung auf eine Wassertiefe von 1.50 m, ausgearbeitet. Da sich aber die Kosten sehr hoch stellten und diese Alternative sich auch als unrentabel erwies, wurde eine Alternative Nr. 2 ausgearbeitet, wobei die Expositur den Gedanken zum Ausdruck brachte, daß entsprechend dem Gebirgscharakter des Flusses und der Möglichkeit hohen Staues, in dem sehr tief, im festen Felsen, eingeschnittenen und unbewohnten Tale die Anwendung hoher Stufen rationell sei, wobei dann leicht größere Wassertiefe, sanftere Krümmungen, die Ausschaltung aller Dämme erreicht und eine große Wasserkraft ausgenützt werden kann.

Darnach werden an Stelle der 40 Stufen von 2.5 bis 13.6 m Gefälle in der eigentlichen Gebirgstrecke Stschowitz—Frauenberg bloß sechs Staufstufen von 16.5 bis 50.7 m Gefälle projektiert, welchen sich bis Budweis zwei Staufstufen von 5 m Gefälle anschließen, so daß zusammen also acht Stufen verwendet werden. Die Länge der Stauhaltungen bewegt sich zwischen 9.1 bis 57.8 km.

Die Stauung erfolgt durch feste Wehre mit beweglichen Aufschächeln, die Überwindungen der Gefällstufen unter Anwendung von Schiffstrepfen für 670-Tonnen-Schiffe und von Floßeisenbahnen.

In der ganzen Strecke Budweis—Prag werden derzeit bloß rund 3000 HP ausgenützt. Künftighin sollen an den neuen Staufstufen ohne Akkumulierung 82.000 HP, mit Akkumulierung rund 100.000 HP, ausgenützt werden. Der Moldau wird also infolge ihrer Wasserkraft eine maßgebende Rolle bei der Elektrifizierung des Landes zufallen. Dieselbe beherrscht

mit ihrer Wasserführung auch die Große Elbe, weil ihre gewöhnlichen Hochwässer 2000 m³, die katastrophalen bis 3500 m³ erreichen.

Aus diesem Grunde und wegen ihrer Wechselwirkung auf die Mittel-
elbe ist die Ordnung der Wasserverhältnisse der Mittelmoldau für die
Große und Mittel-
elbe von großer Wichtigkeit. Da im Flußbette der Moldau
selbst, insbesondere aber an den Zuflüssen große Stauräume für Hochwasser
zu finden sind (z. B. bei Pürglitz 600 Mill.), welche im Mittel-
elbetale
vergebens gesucht werden, wäre eine systematische Durcharbeitung der
Wechselbeziehung der Mittel-
elbe, Moldau und Großen Elbe von grund-
legender Wichtigkeit auch für den ganzen Elbestrom und die mitteleuro-
päische Wasserstraße.

Der gegenwärtige Stand der Fluß- und Schiff- fahrtsverhältnisse auf der nicht kanalisierten Elbestrecke Ruffig—böhmisch-sächsische Landesgrenze.

Mitgeteilt von Ing. M. Machulka, k. k. Oberbaurat und Vorstand des
Wasserbau-Departements der k. k. Statthalterei für Böhmen.

Die Elbestrecke Ruffig—Landesgrenze verläuft in einem ziemlich eingegengten Tale, welches nur stellenweise, wie bei Schönpriesen, Schwaden, Nestomitz und Tetschen bis auf 2 km sich erweitert. Am engsten erscheint das Flußtal unterhalb Tetschen, wo beiderseits hohe Lehnen und schroffe bewaldete Felsenwände (von fast 200 m Höhe ober dem Elbwasserspiegel) den Flußlauf derart abgrenzen, daß stellenweise das Tal an der Sohle kaum mehr als 200 m Breite aufweist.

Der Flußschlauch selbst ist größtenteils im Diluvium, begleitet von Phonolith, Basalt, der Kohlen- und Sandsteinquaderformation, eingebettet. Der Elbefluß nimmt in dieser rund 38 km langen Strecke (71.220 bis 109.210 Flußkilometer) auf beiden Uferseiten zahlreiche Zuflüsse, größtenteils wildbachartigen Charakters, auf, wobei insbesondere am rechten Ufer der Lasen-, Hummel-, Luschken-, Reichner-, Stein-, Laube-Bach und am linken Elbeufer der Reindlitz-, Königs-, Frinz-, Krebs-, Welz-, Eulau-Bach zu nennen sind, welche Zuflüsse als Schotter- und Steinzubringer bekannt sind. Nebstdem mündet in diese Elbstrecke der Biela- und Polzenfluß.

Seit Aufstellung der Elbeakte im Jahre 1821 zwischen den sämtlichen Elbeufer-Staaten und der zugehörigen Additionalakte vom Jahre 1844 begann in dieser Elbestrecke in lebhafterer Weise der Ausbau des Flusses behufs Ermöglichung einer rationellen Schifffahrt und erst im Jahre 1873 wurden seitens des damaligen Ministeriums des Innern Prinzipien für die methodische Regulierung der Elbstrecken aufgestellt, welche die Anwendung von Leit- und Konzentrierungswerken (Parallelwerken), ihre Höhe und Entfernung bestimmte.

Hiernach war vorgeschrieben für die Elbstrecke ab Ruffig eine Minimalbreite von 76 m, sonst aber eine Normalbreite von 114 m. Die Höhe der

Konzentrierungswerke wurde mit 0·95 bis 0·47 m, die Breite der Fahr-
rinne mit 40 m bei einer vorläufig angestrebten Tiefe von nur
1·5 m bei Nullwasser Auffig festgelegt. Die Leitwerke als Leinpfad-,
respektive Treppelwege bekamen eine Höhe von 1·8 bis 2·2 m ober Nor-
mal-, respektive Nullwasser.

Die Anwendung der Leit- und Konzentrierungswerke bei gleich-
zeitiger Räumung des Flußbettes erzielte tatsächlich sehr günstige Resul-
tate, wie im Jahre 1893 über Anordnung desselben Ministeriums auf
Grund von umfangreichen Vermessungen und hydrotechnischen Erhebungen
vom Wasserbau-Departement der k. k. Statthalterei einwandfrei sicher-
gestellt worden ist. Denn in der Elbstrecke Auffig—Landesgrenze wurde
bei einem Wasserstande von — 85 cm am Auffiger Pegel die kleinste
Wassertiefe bei Schwaden mit 70 cm, bei Pömmeler mit 87 cm, bei
Peschüra mit 63 cm, bei Reschwitz mit 80 cm, bei Wilsdorf mit 87 cm, bei
Obergrund mit 77 cm, bei Kassel mit 67 cm und bei Niedergrund
mit 70 cm festgestellt, so daß bei Normalwasser die kleinste Wassertiefe
1·48 m (einzige Stelle), größtenteils aber Wassertiefen von mehr als
1·50 m überall zu finden waren, somit das vorläufig Angestrebte
auf dieser Elbstrecke erzielt worden ist. (Näheres hierüber siehe „All-
gemeine Bauzeitung“, Wien, 1896, Heft 2.)

Die praktischen Studien und Beobachtungen im Jahre 1893 zur Zeit
eines katastrophal niedrigen Elbwasserstandes (— 85 cm Auffiger Pegel)
und einer Wasserführung von nur 49 m³ pro Sekunde (größte Hochwasser-
menge fast 100mal so groß), ergaben aber auch unzweifelhaft, daß bei
einer Fortsetzung der angewandten Regulierungsmethode eine weitere Ver-
größerung der Wassertiefen erreichbar ist, und zwar bis auf 2·05 cm bis
2·10 m bei Nullwasser Auffiger Pegel oder 1·20 m beim tiefsten Wasser-
stande im Jahre 1893 (— 85 Auffig), welcher Wasserstand jedoch tiefer
war als jener in den Additional-Akten vom Jahre 1844 festgestellte. Dies
gilt auch von den katastrophalen Wasserständen vom Jahre 1904 mit
— 98 cm und vom Jahre 1911 mit — 93 cm Auffig (Wassermenge zirka
40 m³ und 43 m³ pro Sekunde), welche eben als außer gewöhnlich
und äußerst selten vorkommend richtigerweise nicht ins Kalkul
gezogen werden sollten.

Die nach dem Jahre 1893 auf Grund dieser Erkenntnis fortgesetzten
Regulierungsarbeiten, welche durch teilweise Anbringung von Querbauten
(Traverfen) in dem abgebauten Flußgelände sehr wirkungsvoll ergänzt
worden sind und welche den Ausbau für Mittelwässer und Normalwässer

vollendeten, sind tatsächlich wieder von sehr günstigen Erfolgen begleitet gewesen, so daß gegenwärtig in der Elbstrecke Auffig—Landesgrenze bei Nullwasser Auffig eine Mindertiefe von 1.80 m erreicht erscheint. Dies bedeutet gegenüber dem niedrigsten Wasserstande im Jahre 1893 eine Wassertiefe von 95 cm oder eine Besserung in einem Zeitraume von etwas über 20 Jahren um rund 30 cm und noch mehr, wenn erwogen wird, daß in der untersten Teilstrecke der Elbe unterhalb Tetschen sogar eine gleichmäßige Wassertiefe bei Nullwasser Auffig von 2.0 m stabilisiert zu sein scheint, somit bei dem Niedrigwasser vom Jahre 1893 eine Wassertiefe von 115 cm.

In den letzten 20 Jahren sind größere Regulierungen nebst den kurrenten Erhaltungs- und Räumungsarbeiten ausgeführt worden bei Bömmerle, Topkowitz, Kartitz, oberhalb und unterhalb der Nordbahnbrücke in Bodenbach, Obergrund und bei St. Albert (Niedergrund), Wilsdorf, wobei ein beiläufiger außerordentlicher Kostenaufwand von rund 4 Millionen Kronen sich ergab.

Viel hat auch die Verbauung und Aufforstung einiger der früher genannten Seitenzuflüsse und Schotter- und Steinzubringer zu dem günstigen Resultate beigetragen, da durch das Auffangen der in den Zuflüssen wandernden Geröllmassen, Versichern der rutschigen und ange-rissenen Ufer dieser Zuflüsse das Elbeflußbett gegenwärtig nicht in einem solchen Maße vermurrt wird, wie dies in früheren Zeiten der Fall war. Von diesen Verbauungen der Seitenzuflüsse sind insbesondere die Verbauung des Königs- und Luschken-Baches zu nennen. Diese Verbauungsarbeiten der Seitenzuflüsse wurden seinerzeit inklusive der Aufforstungsarbeiten mit mehr als 1 Million Kronen veranschlagt. Durch den Ausbruch des Krieges wurden jedoch diese Arbeiten ständig unterbrochen und haben die im Jahre 1916 eingetretenen Ereignisse am Prutschel- (oberhalb Auffig) und Pollitzer-Bache (unterhalb Auffig) die Wichtigkeit der Fortsetzung dieser Arbeiten bei den Schotter- und Steinzubringern außer jeden Zweifel gestellt.

Durch die in Ausführung begriffene Kanalisierung der Elbe von Melnik bis Auffig soll oberhalb Auffig eine Mindestwassertiefe von 2.10 m unter dem Normalstauspiegel geschaffen werden. Um beim Durchgangs-verkehre — welcher hochwichtig ist — diese sehr günstige Wassertiefe, respektive diese guten Fahrwasserverhältnisse möglichst auszunützen, erscheint es dringend geboten, auch in der anschließenden freien Stromstrecke der Elbe unterhalb Auffig die Wasserstraße durch einen ergänzenden

Ausbau auf Niederwasser noch zu verbessern, damit die unter den gegebenen natürlichen Flußverhältnissen und dem absoluten Gefälle von 15.04 in oder 0.395‰ der Elbestrecke Auffsig—Landesgrenze erreichbare höchste Leistungsfähigkeit und ein möglicher Ausgleich zwischen den Tiefenverhältnissen der kanalisierten und in der freien Stromstrecke erzielt werde.

Im Hinblick auf die besonderen Fluß- und Verkehrsverhältnisse auf der österreichischen Elbe unterhalb Auffsig muß hierbei zweierlei angestrebt werden, und zwar die tunlichste Verlängerung der Dauer der vollschiffigen Wasserstände, d. i. jener Zeitperiode, wo die Schiffe mit voller Ladung verkehren können und die Ermöglichung des Schiffahrtsbetriebes auch bei den niedrigsten Wasserständen, wenn auch nicht vollbeladenen Schiffen. Je länger der offene freie Strom vollschiffig bleibt, desto geringer wird der Unterschied sein zwischen der kanalisierten und regulierten Stromstrecke, desto freier und ungehinderter wird sich der Übergang zwischen den beiden Strecken gestalten.

Im Durchschnitte gilt für die Elbestrecke Auffsig—Landesgrenze ein Wasserstand von mehr als + 65 cm am Auffsiger Pegel als vollschiffig; soll die Dauer der Vollschiffigkeit verlängert werden, muß die Fahrwassertiefe vergrößert werden. Nachdem die Vollschiffigkeit — wie bereits angeführt — erst etwa bei + 65 cm, somit bei einem mittelhohen Wasserstande beginnt, muß der Fluß sowohl auf Mittel- als auch insbesondere auf Niederwasser noch reguliert, respektive die Regulierung ergänzt werden. Zur Beurteilung des Einflusses der Mehrtiefe wird bemerkt, daß z. B. 2 cm Mehrtiefe, respektive Mehrtauchung bei kleinen Zillen einer Mehrladung um 2 bis 3 Tonnen, bei gewöhnlichen großen Elbfähnen jedoch einer Mehrladung von 6 bis 10 Tonnen rund entsprechen. Wie bereits erwähnt, ist die Regulierung der Elbstrecke zwischen Auffsig und Landesgrenze in bezug auf Mittelwasser bis auf einige ergänzungsbedürftige Stellen im großen ganzen durchgeführt und ist der Ausbau der Niederwasser-Regulierung, mit dem z. B. bereits in der Strecke St. Adalbert und Strachenhager begonnen worden ist, fortzusetzen. Es besteht auch diesbezüglich schon ein Arbeitsprogramm, welches im Prinzip vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten genehmigt worden ist.

Dieses Programm umfaßt:

1. Die Ergänzung der Regulierung zwischen Wolfsschlunge und Schwaden.
2. Die Regulierung bei Waltirsche.
3. Die Ergänzung der Regulierung beim Ziegenberg.

4. Die Regulierung bei Resteritz.
5. Ergänzung der Regulierung bei Rongstok und Tichlowitz.
6. Die Regulierung zwischen Tichlowitz und Topkowitz.
7. Die Regulierung zwischen Krischwitz und Altstadt-Tetschen.
8. Die Regulierung zwischen Niedergrund und Herrnskretschken.

Die ebenfalls im Programme enthaltenen Regulierungen bei Wilsdorf und Strachenheger (Mittelgrund) sind teils fertig, teils in Ausführung befindlich. Diese sämtlichen Arbeiten dürften, inklusive der Verbauungen der früher genannten Zuflüsse, die Einheitspreise vor dem Kriege voraussetzend, einen Kostenaufwand von rund 8 Millionen Kronen erheischen, exklusive der Kosten der laufenden Erhaltungsarbeiten.

Bei der Ausführung dieser auf die Erreichung einer Wassertiefe von 2·10 m beim Auffiger Nullwasser (oder 1·25 m beim Niedrigwasser von — 85 cm Auffig (1893), 1·17 m beim Niedrigwasser von — 93 cm Auffig (1911) oder 1·12 m bei Niederwasser im Jahre 1904 bei — 98 cm Auffig) hinzuliehenden Arbeiten muß selbstredend sehr vorsichtig vorgegangen und die Einwirkung der einzelnen Teilregulierungen sorgfältig beobachtet und sichergestellt werden, um nicht Übergriffe herbeizuführen, respektive Verschlechterungen in den oberhalb befindlichen Flußstrecken hervorzurufen. Aus diesem Grunde wurden umfangreiche Beobachtungen und Vermessungen bereits im Jahre 1913, respektive 1914 vom Wasserbau-Departement der k. k. Statthalterei begonnen, welche jedoch durch die Kriegsverhältnisse unterbrochen worden sind. Es muß bei dieser Gelegenheit auch erwähnt werden, daß die Schleppkette der Ketten-schiffahrt die Ausbildung von regelmäßigen, für die Schiffahrt sicheren Profilen des Flußbettes ungünstig beeinflusst und gewaltsame stete Änderungen des Flußbettes verursacht. Beweis dessen die in der Strecke Auffig—Landesgrenze stets tätigen Flußräumungszillen, welche ununterbrochen die von der Schleppkette aus dem Flußbette herausgerissenen, oft hochaufgestellten und daher die Schiffahrt gefährdenden Steine aller Größen alljährlich zu beseitigen trachten. Die Kosten für diese durch die Ketten-schiffahrt verursachten, in Regie ausgeführten Räumungen erreichen jährlich auch die ansehnliche Kostensumme von 80.000 K.

Bezüglich der Eisgangverhältnisse in der gegenständlichen Elbestrecke sei angeführt, daß insbesondere in der Elbestrecke unterhalb Tetschen, welche, wie eingangs angeführt worden ist, von hohen Felsenlehnen umrahmt erscheint, in der Winterszeit der Zutritt der Sonne zur vereisten

Flußwasserfläche verwehrt wird, wodurch die Eismassen weniger von der Sonnenausstrahlung beeinflusst und das Eis länger kernig bleibt als in anderen, dem Sonnenscheine mehr ausgesetzten Flußstrecken. Das Eis erreicht daher auch ansehnliche Stärken (30 bis 50 cm) in der Mitte des Flusses und an den Rändern friert der Fluß sehr oft auch bis zur Flußsohle völlig ein. Darum waren bisher mächtige Eisstauungen in dieser Flußstrecke keine Seltenheit und es dürften die noch in Aussicht genommenen oder in Ausführung befindlichen Regulierungen manches zur glatten Eisabführung beitragen.

In betreff des Schiffsverkehrs wird auf die von der staatlichen Flußbauverwaltung (Statthaltereı Prag, Wasserbau-Departement) jährlich veröffentlichten Verkehrsausweise hingewiesen und es wird nur kurz auf die letzte 10jährige Periode vor dem Kriege eingegangen (Jahre 1904 bis 1913), welche noch von den Kriegsverhältnissen unbeeinflusst war. In dieser Periode erreichte der gesamte Schiffsverkehr im Jahre 1906 die Höchstziffer mit 4,159.000 Tonnen. Im Jahre 1904 betrug dieser Verkehr infolge des durch 65 Tage andauernden niedrigen Elbewasserstandes (— 98 cm Auffig, tiefster Wasserstand) 3,151.000 Tonnen und im Jahre 1911 ebenfalls infolge des niedrigen Wasserstandes (— 93 cm Auffig, tiefster Wasserstand) in der Dauer von 51 Tagen auf rund 2,633.000 Tonnen. Die Anzahl der Schiffahrtstage mit Vollschiffigkeit schwankte in der bezeichneten Periode zwischen 164 bis 300 (164 Tage im Jahre 1904 und 197 im Jahre 1911), wobei die Dauer der Schiffahrt überhaupt in den einzelnen Jahren der Periode 1904 bis 1913 zwischen 256 bis 334 Tagen sich bewegte.

Der Floßverkehr betrug im Jahre 1906 mit der Höchstziffer rund 600.000 m³ oder 427.000 Tonnen Holz und sank im Jahre 1912 auf rund 340.000 m³ oder 232.000 Tonnen.

An Braunkohle wurde im Export auf dieser Elbestrecke im Jahre 1906 rund 2,117.000 Tonnen, im Jahre 1913 rund 1,498.000 Tonnen verfrachtet.

Die in dieser Flußstrecke betriebene Personen-Dampfschiffahrt beförderte in der Zeitperiode 1904 bis 1913 im Jahre 1906 zusammen 611.000 Personen, im Jahre 1904 nur 324.500 Personen, wobei im Jahre 1909 an tal- und bergwärtigen Fahrten 3596, im Jahre 1904 nur 2326 Fahrten unternommen worden sind.

Der Schiffs- und Floßverkehr entwickelte sich in der Elbestrecke Auffig—Landesgrenze an zahlreichen ausgedehnten Umschlagsplätzen, welche zum

größten Teile auch Bahnumschlag aufweisen. Neben dem liegen derzeit in dieser Flußstrecke drei Schutz- und Verkehrshäfen, und zwar zwei Häfen unterhalb Auffsig (West- und Osthafen) auf zusammen 160 Schiffe und einer bei Rosawitz (auf 150 Schiffe), wobei die zwei ersteren die Verbindung mit der k. k. priv. Auffsig-Teplitzer Eisenbahn besitzen und der Rosawitzer Hafen in den letzten Jahren durch die verstaatlichte Staatseisenbahngesellschaft für den Bahnumschlag eingerichtet worden ist. Bei Nestomitz besteht ein kleiner Privathafen der Nestomitzer Zuckerraffinerie auf zirka vier Schiffe. Seit längerer Zeit wurde vielfach von den Interessentkreisen die Errichtung eines Schutz- und Verkehrshafens in Mittelgrund bei „Rassel“, unterhalb der ausgedehnten Umschlagsplätze der k. k. Osterreichischen Nordwestbahn in Laube, am rechten Elbeufer angestrebt. Über Auftrag des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten wurde auch bereits im Einvernehmen mit der k. k. Osterreichischen Nordwestbahn ein Detailprojekt dieser wichtigen Hafenanlage vom Wasserbaudepartement der k. k. Statthalterei in Prag verfaßt und nachdem auch die einschlägigen Verhandlungen in betreff der wasserrechtlichen Fragen sowie in betreff der Grundeinlösungen beendet erscheinen, dürfte nach Eintritt normaler Verhältnisse unverzüglich mit dem Baue begonnen werden. Bei dieser Gelegenheit sei auch erwähnt, daß die Staatsverwaltung ebenfalls die Herstellung eines Verkehrs- und Schutzhafens auf der Elbestrecke oberhalb Auffsig bei Melnik plant.

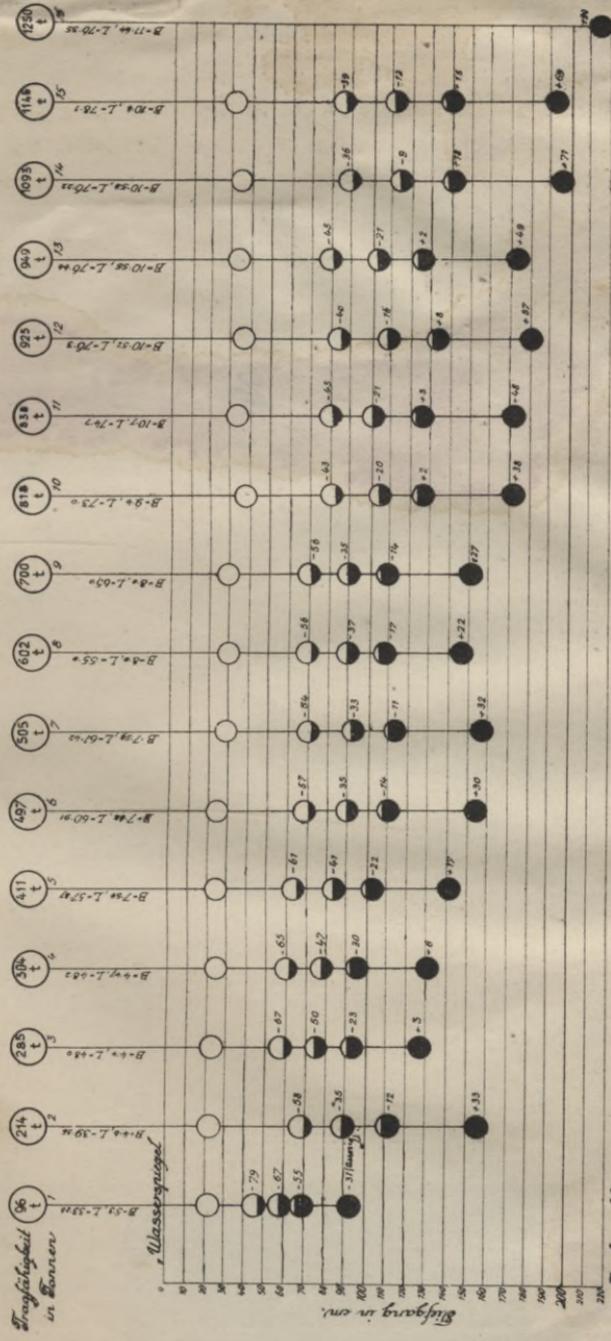
Über die in der Elbestrecke Auffsig—Landesgrenze verkehrenden Fahrzeuge wird angeführt, daß die Flöße höchstens 130 m lang und 11·20 m breit sein dürfen. Bezüglich der Schiffe ist strompolizeilich bestimmt, daß die Länge nicht über 76 m und bei der kanalisierten Elbe die Breite nicht über 10·4 m betragen soll; der Tiefgang hat sich laut Strompolizei-Vorschrift für die Elbe vom Jahre 1894 nach dem jeweilig herrschenden Wasserstande zu richten. Welche Typen von Lastschiffen auf der Elbe ab Auffsig verkehren, ist aus dem beigeflossenen Diagramme zu ersehen, in welchem auch verzeichnet erscheint, wie tief die betreffenden Elbekähne bei verschiedenen Ladungen gehen und bei welchem Wasserstande diese Schiffe mit der bezüglichen Ladung mit großer Sicherheit ab Auffsig nach dem Wasserstande Auffsiger Pegel schwimmen, dermal kann ein halbwegs geübter Schiffslotse auch mit 14 bis 15 Zoll (37 bis 39·5 cm) Mehrtauchung diese Flußstrecke anstandslos passieren. Aus dem Diagramme sind auch die Breiten- und Längendimensionen bei den einzelnen Rahntypen zu entnehmen.

Das Schleppen der Lastfähne geschieht durch Kettschleppdampfer oder durch Rad- oder Schraubendampfer. Obzwar in der ganzen Elbestrecke von Ruffig bis Landesgrenze Treppel-, respektive Treidel-Wege bestehen und auch erhalten werden, werden selbe sehr selten benützt, da die früher genannten Schleppdampfer das Schleppen fast ausschließlich besorgen.



Diagramm

der auf der Selbstbrüche Ausflüg-Landergrenze verbleibenden Laststoffe.



Zeichenbezeichnung:
 ○ Stützgang ◐ 1/3 Ladung ● 2/3 Ladung ● volle Ladung

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II 7921

L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299659

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-7921

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299659