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

**Artikel:** Die Entwicklung der französischen Seehäfen während der Kriegsjahre
**Autor:** Zindel, Georges
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-37280

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 16.07.2025

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

schrift grösster Einfachheit ist der Bau in durchaus gediegenem Material und gefälliger Ausstattung erstellt worden; die Baukosten für den Kubikmeter umbauten Raumes erreichten (1919/20, zur Zeit der höchsten Baupreise) rund 45 Fr., gemessen von Terrain bis Oberkante Hetzerbinder, ausschliesslich Geräte und Bestuhlung. Mit Rücksicht auf die musikalischen Zweckbestimmungen hat der Architekt das Innere gewölbt (Abb. 5) und damit, wie er schreibt, eine ganz ausgezeichnete Akustik erzielt.

In der äussern Gestaltung berührt angenehm, dass die ruhige Baumasse mit ihrem behäbigen Dach sich der Umgebung unaufdringlich und gut einfügt. Die Verwendung von grünem Andeer-Granit und von rotem Lärchenholz, dann die robusten handgeschmiedeten Beschläge und als Bogen-Füllungen der kleinen Seitenfenster einige Sgraffito-Ornamente sichern dem neuzeitlichen Nutzbau den bündnerischen Einschlag.

Abb. 2. Ostansicht der neuen Turnhalle der Gemeinde Thusis.

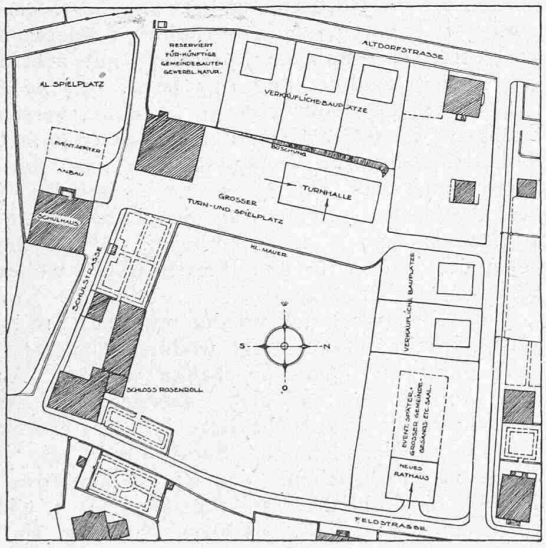


Abb. 1. Lageplan des Schulhauses mit neuer Turnhalle. — 1:2000.

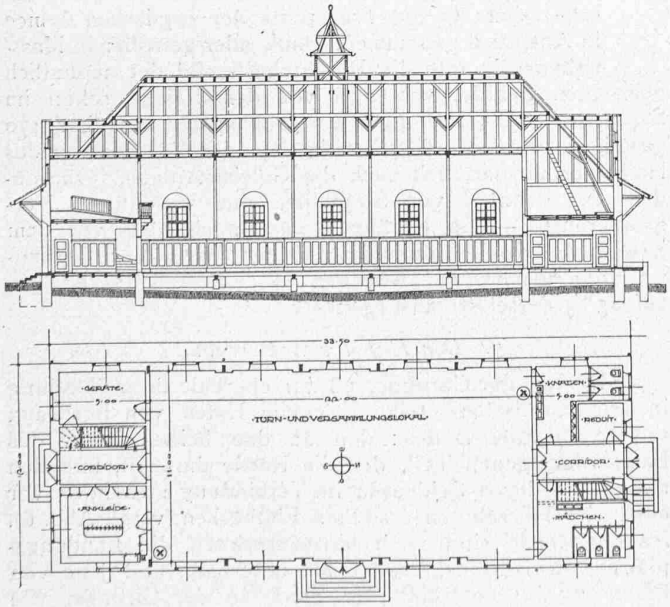


Abb. 3 und 4. Grundriss und Schnitt der Turnhalle in Thusis. — 1:400.

## Die Entwicklung der französischen Seehäfen während der Kriegsjahre.

(Schluss von Seite 187.)

Die beiden Flusshäfen, auf die wir hier zum Abschluss unserer Betrachtungen näher eintreten wollen, sind in Hinsicht auf ihren Verkehr ganz wesentlich von einander verschieden. Beide dienen zwar gleichzeitig dem Ueberseeund dem Binnenverkehr. Während jedoch der Hafen von Bordeaux, wie die direkt an der See gelegenen Häfen, Anlaufhafen der grossen Schnell- und Postdampferlinien ist, wird jener von Rouen, der überdies keinen Personenverkehr aufweist, vornehmlich von den in- und ausländischen Küstenfahrern benutzt. Er ergänzt in diesen Beziehungen den ihm an der Seinemündung in rd. 100 *km* Entfernung vorgelagerten reinen Ueberseeverkehr-Hafen von Le Hâvre, in gleicher Weise wie an der Loire-Mündung der Hafen von Nantes jenen von Saint-Nazaire. Zwei derart am gleichen Flusse angelegte Häfen, die sich in keiner Weise konkurrenzieren, haben denn auch eine bis zu einem gewissen Grade ähnlich ansteigende Entwicklung, wie die beiden erwähnten Beispiele zeigen. Die auf Seite 183 gegebenen Zahlen für den Gesamt-Umschlagverkehr, die wir der besseren Uebersicht wegen hier wiederholen, geben ein deutliches Bild von der gegenseitigen Abhängigkeit zweier solcher Komplementärhäfen.

*Gesamt-Umschlag in Millionen Tonnen*

| | 1913 | 1915 | 1916 | 1917 | 1918 |
|---|---|---|---|---|---|
| Le Hâvre | 3,67 | 4,94 | 6,42 | 5,45 | 5,98 |
| Rouen | 5,60 | 8,18 | 9,74 | 9,59 | 10,07 |
| Saint-Nazaire | 1,74 | 2,20 | 2,81 | 2,44 | 3,48 |
| Nantes | 1,96 | 2,56 | 2,89 | 1,84 | 2,23 |

*Umschlag-Aenderungen in %*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Le Hâvre | 100 % | 135 % | 176 % | 149 % | 163 % |
| Rouen | 100 % | 146 % | 174 % | 171 % | 180 % |
| Saint-Nazaire | 100 % | 126 % | 162 % | 140 % | 200 % |
| Nantes | 100 % | 130 % | 147 % | 94 % | 114 % |

Die für die letztgenannten Häfen für die Jahre 1917 und 1918 nicht mehr bestehende gegenseitige Uebereinstimmung in der Zunahme und Abnahme des Umschlag-Verkehrs steht in Zusammenhang mit dem schon erwähnten Ausbau des Hafens von Saint-Nazaire als Versorgungsbasis für die amerikanische Armee und der damit einsetzenden stärkeren Benutzung des Schienenweges für den Transport der gelandeten Güter ins Landesinnere.

### 4. *Der Hafen von Rouen.*

Unter den französischen Häfen nimmt jener von Rouen eine ganz besondere Stellung ein. Als Vorhafen von Paris kommt er einerseits als Hafen für Binnenschiffahrt unmittelbar nach dem der Hauptstadt, während er anderseits infolge seiner geographischen Lage die gegebene Umschlagstelle für den englisch-französischen Transitverkehr bildet und dadurch zum wichtigsten Zentrum der Kohlenzufuhren geworden ist. Seine Anordnung ist aus dem Uebersichtsplan Abbildung 5 ersichtlich. Er erstreckt sich auf eine Länge von 15 *km*, wobei der von Petit-Couronne bis unterhalb des die Verbindung zwischen Rouen und St. Sever bildenden Pont Boieldieu (der untersten im Plan eingezeichneten Brücke) liegende Teil als Seehafen, der oberhalb derselben, bis Sotteville, als Flusshafen dient. Mit dem Meere steht der Hafen in Verbindung durch die Seine und, über Le Hâvre, mit dem anlässlich der Beschreibung dieses Hafens erwähnten, die Seinemündung umgehenden „Canal de Tancarville"; durch die obere Seine hat er Anschluss an den Pariser Hafen und an das ausgedehnte ost-, nord-, mittel- und südfranzösische Kanalnetz. Als die den reichen Industriegebieten Lothringens nächstgelegene Anlage hatte er schon Ende des letzten Jahrhunderts einen starken Aufschwung zu verzeichnen, während gleichzeitig sich in seiner Umgebung eine umfangreiche Industrie für die Verarbeitung der eingeführten Rohstoffe ansiedelte. Die dadurch verursachte, alle Erwartungen übertreffende Verkehrzunahme brachte es mit sich, dass auch hier die jeweils vorgenommenen Erweiterungen schon bald nach ihrer Fertigstellung den gesteigerten Bedürfnissen nicht mehr genügten. Die Arbeiten beschränkten sich nicht auf den Hafen selbst, sondern umfassten ausgedehnte Eindämmungen an der Mündung sowie auf dem ganzen Lauf der Seine. Wir verweisen diesbezüglich auf eine ausführliche Arbeit von Ingenieur L. Sekutowicz in „Génie Civil" vom 26. Juli 1913, der wir, unter gleichzeitiger Benutzung eines Artikels von Ing. Aug. Pawlowski in „Génie Civil" vom 10. Februar 1917, die nachfolgenden Angaben über die Erweiterungsarbeiten im Hafen von Rouen selbst entnehmen.

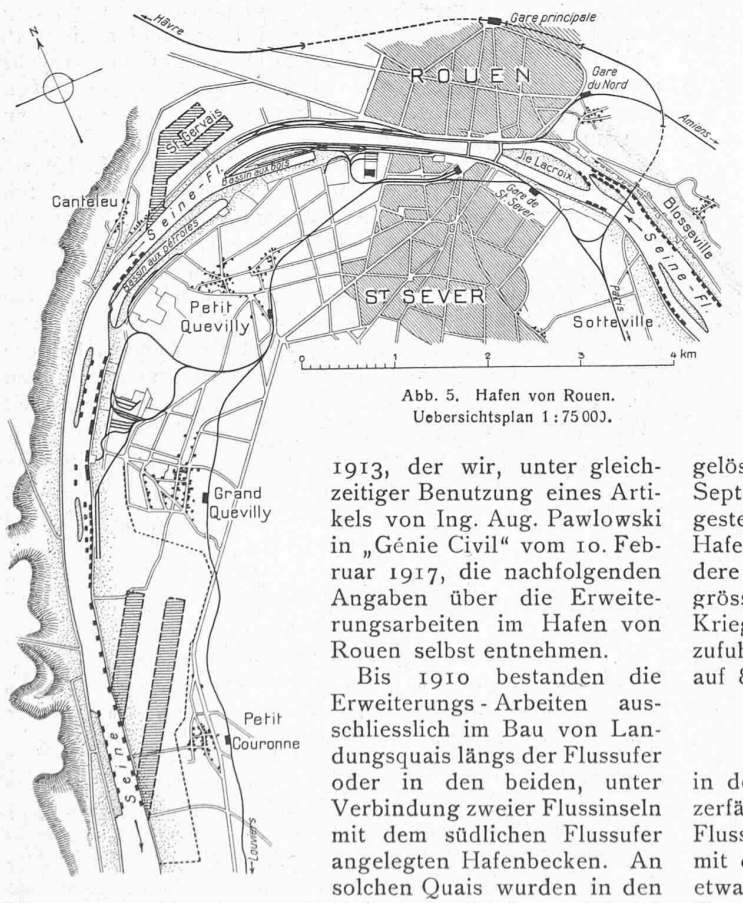


Abb. 5. Hafen von Rouen. Uebersichtsplan 1 : 75 000.

Bis 1910 bestanden die Erweiterungs-Arbeiten ausschliesslich im Bau von Landungsquais längs der Flussufer oder in den beiden, unter Verbindung zweier Flussinseln mit dem südlichen Flussufer angelegten Hafenbecken. An solchen Quais wurden in den Jahren 1903 bis 1911, nördlich des „Bassin aux bois" rund 800 *m* auf dem rechten und 440 *m* auf dem linken Flussufer, 420 *m* an anderer Stelle des rechten Flussufers und rund 600 *m* auf dem Südufer des „Bassin aux bois" erstellt; im Oktober 1911 erfolgte ferner die Inangriffnahme von rund 700 *m* Quais, anschliessend an das Südufer des „Bassin aux bois". Ein grosser Teil aller dieser Neuanlagen ersetzt jedoch nur frühere Ladebrücken aus Holzfachwerk, ohne die Zahl der Anlagestellen zu erhöhen. Es war daher geboten, andere Erweiterungsmöglichkeiten ins Auge zu fassen. So wurde 1910 zunächst die Erstellung eines Beckens in dem rechtsseitigen Wiesengelände von St. Gervais beschlossen; wegen des schon stark umbauten Umgeländes kann diesem jedoch nur eine beschränkte Ausdehnung gegeben werden, sodass es nur 4000 *m* neue Quais liefern wird. Diese Becken sollen nur mit Schleusen versehen werden, wenn sich dies als unbedingt erforderlich erweist, was aber kaum anzunehmen ist, da selbst bei Springflut der Wasserspiegel höchstens um 2,4 *m* steigt. Eine wesentliche Erweiterung der Hafenanlagen wird sodann die geplante Erstellung von zwei weiteren Becken mit 6000 *m* Quailänge am Eingang des Hafens, bei Petit Couronne, bringen.

Ende Juli 1914 umfasste der dem Seeverkehr dienende Teil des Hafens von Rouen: im eigentlichen Flussbett mit einer Wasserfläche von 43,3 *ha* 2660 *m* senkrechte Quais auf dem linken und 2770 *m* auf dem rechten Ufer, mit insgesamt 43 *ha* Angelände, wovon 27,9 *ha* als Lagerplätze benutzbar; das „Bassin aux bois" mit 6,7 *ha* Wasserfläche, 609 *m* gemauerten Quais auf der Südseite, zehn hölzernen Ladebrücken auf der Nordseite und 75 *m* geböschtem Ufer, sowie mit 7,5 bezw. 4,7 *ha* Angelände; schliesslich das 20,2 *ha* messende „Bassin aux pétroles" mit acht Ladebrücken auf dem Südufer und 19,5 bezw. 15,7 *ha* Angelände; dieses Becken besitzt eine 50 *m* breite, verschliessbare Einfahrt. Es standen somit im Hafen 6040 *m* Quais und 18 Ladebrücken zur Verfügung. Die Zahl der Landungstellen belief sich auf 83, wovon 60 an den Quais, 15 (unter Abzug der privaten) an den Ladebrücken und an Dalben, und 8 an Ankerbojen. — Auf die Anlagen des Hafens für den Binnenverkehr wollen wir hier nicht näher eingehen.

Bei Kriegsausbruch wurden nun die 1910 begonnenen Arbeiten beschleunigt, wodurch zunächst 713 *m* neue gemauerte Quais geschaffen wurden. Ausserdem wurden, wie aus dem Uebersichtsplan ersichtlich, zahlreiche Festmacheplätze im Fluss erstellt, um das rasche Umladen der Seeschiffe in die Flusskähne zu ermöglichen. Von 83 im Jahr 1914 stieg dadurch die Zahl der Landungstellen bis 1. Oktober 1915 auf 116; bei Kriegschluss überstieg sie 140, wovon 73 an den Quaianlagen, 18 Ladebrücken, 16 Dalben und gegen 40 Ankerbojen. Von den Quai-Landungstellen und Ladebrücken waren etwa 20 ausschliesslich für die Transporte der englischen Armee in Anspruch genommen. Dank aller getroffenen Massnahmen konnte die Durchschnittszahl der monatlich gelöschten Schiffe, von 256 vor dem Kriege, schon im September 1915 auf 430, ein Jahr später auf über 470 gesteigert werden. Gleichzeitig mit der Erweiterung des Hafens erfuhr natürlich auch die Geleise-Anlage, insbesondere der Bahnhof von Sotteville, eine wesentliche Vergrösserung. — Zu erwähnen wäre noch, dass vor dem Kriege die Kohlenzufuhren in Rouen 55 % der Gesamtzufuhren ausmachten, wogegen sie während des Krieges auf 85 % derselben anstiegen.

### 5. *Der Hafen von Bordeaux.*

Der an der Garonne, 98 *km* oberhalb ihrer Mündung in den atlantischen Ozean gelegene Hafen von Bordeaux zerfällt in zwei Zonen: den an den beiden Ufern des Flusses gelegenen Teil, der die Reede darstellt, und den mit dieser durch Schleusen in Verbindung stehenden vor etwa vier Jahrzehnten erstellten Flutbecken (vergl. Abb. 6). Zu der Reede sind noch hinzuzurechnen die Landungsplätze von Bassens, etwa 6 *km* unterhalb, und jene von Blaye, 35 *km* unterhalb der Stadt an der Gironde, wie der Fluss nach seiner Vereinigung mit der Dordogne ge-

nannt wird. Zu erwähnen ist ferner der Hafen von Pauillac, halbwegs zwischen Stadt und Flussmündung. Der Umschlagverkehr in Blaye und Pauillac ist in den gegebenen Zahlen nicht inbegriffen.

Innerhalb der Stadt sind die Quais ausschliesslich am linken, die konkave Seite der Flusschleife bildenden Ufer angelegt, an der das Flussbett naturgemäss eine grössere Tiefe aufweist als an der gegenüberliegenden; beim Krümmungswechsel des Flusses, an der seeseitigen Stadtgrenze, sind sie aus dem gleichen Grunde am rechten Ufer, in dem zu Bordeaux gehörenden Vorort La Bastide angeordnet, während an der gegenüberliegenden Stelle des linken Ufers sich die Einfahrt zu den Flutbecken befindet. Die durch den Flutwechsel verursachte Schwankung des Wasserspiegels in der Reede beträgt 4,5 *m*. Oberhalb der Brücke, der einzigen Strassenbrücke, die Bordeaux mit seinem Vorort verbindet, erstreckt sich der Hafen für die Binnenschiffahrt, auf den wir jedoch hier nicht näher eintreten können. Als weitere Verbindung für den Wagen- und Fussgänger-Verkehr zwischen beiden Stadtteilen dient die vor wenigen Jahren erstellte, auf S. 169 von Band LXXIII (12. April 1919) beschriebene Schwebefähre.

Bis zum Jahre 1902 besass der Hafen nur ein Flutbecken mit 1800 *m* Quai-Entwicklung. Zur Schaffung weiterer 1000 *m* wurde in jenem Jahre ein zweites Becken als unmittelbare Verlängerung des ersten in Bau genommen. Doch genügen die Zufahrtschleusen nicht den heutigen Bedürfnissen. Obwohl die grössere 146 *m* Nutzlänge und 22 *m* Nutzbreite aufweist, bietet sie bei Ebbe, wegen der Lage ihres Drempels, nur Schiffen bis 6 *m*, bei Flut solchen bis 7,5 *m* Tiefgang Durchlass. Es muss ferner hervorgehoben werden, dass anderseits der Zugang des Hafens von Bordeaux bis vor nicht gar langer Zeit durch das starke Versanden der Gironde wesentlich beeinträchtigt war, sodass Schiffe mit 8,5 *m* Tiefgang nur bis Pauillac fahren konnten, während Bordeaux selbst nur für solche bis 7,5 *m* Tiefgang zugänglich war, ein bei der stetigen Zunahme der Abmessungen und des Tonnengehalts der Schiffe den Verkehr stark beeinträchtigender Umstand.

Trotz dieser Hemmnisse wies Bordeaux als wichtigster Hafenplatz für den Verkehr mit Zentral- und Süd-Amerika sowie der ostafrikanischen Küste, namentlich seit 1904, eine bedeutende Verkehrszunahme auf. Um dieser entsprechen zu können, wurden 1910 umfangreiche Erweiterungsarbeiten beschlossen, die bald darauf in Angriff genommen und auch trotz des Krieges energisch weiter geführt wurden. Sie bestehen in der Hauptsache in der Vertiefung des Fahrwassers der Gironde und der Garonne, dem Umbau und der Verlängerung der linksseitigen Quais in der Reede, der Erweiterung der Flutbecken-Anlage durch fünf weitere Becken, der Erstellung eines neuen Zugangs zu denselben durch den Bau des rd. 6 *km* langen „Canal de Grattequina" und einer Schleuse von 225×30 *m* und 8,7 *m* Tiefe bei kleinstem Wasserstand, im Ankauf durch den Staat des für Schiffe bis 10 *m* Tiefgang zugänglichen Vorhafens von Pauillac-Trompeloup und im Bau eines Zufluchthafens mit 12 bis 13 *m* Tiefe in Vernon, unmittelbar an der Mündung der Gironde, um bei jedem Gezeitenstand auch den grössten Schiffen eine Landungsmöglichkeit zu bieten. Die Kosten aller dieser Arbeiten waren seinerzeit auf 150 Mill. Franken veranschlagt.

In Ausführung dieses Projektes ist zunächst zwischen Bordeaux und Pauillac eine ununterbrochene Fahrrinne mit Sohle auf Kote — 4 geschaffen worden, die nun die Reede von Bordeaux bei jedem Flutzustand für Schiffe von 7,5 *m* Tiefgang, bei günstigem Wasserstand für solche von 7,8 und in gewissen Fällen von 8,3 *m* Tiefgang zugänglich macht. Die bezüglichen Arbeiten sind seinerzeit von Ingenieur Lefort in den „Annales des Ponts et Chaussées", Heft IV, 1915, sehr ausführlich beschrieben worden. Von den weiteren Arbeiten waren bei Kriegsausbruch nur die festen Bauten an der Gironde sowie ein 200 *m* langer, linksufriger Quai in der Reede von Bordeaux in Ausführung begriffen.

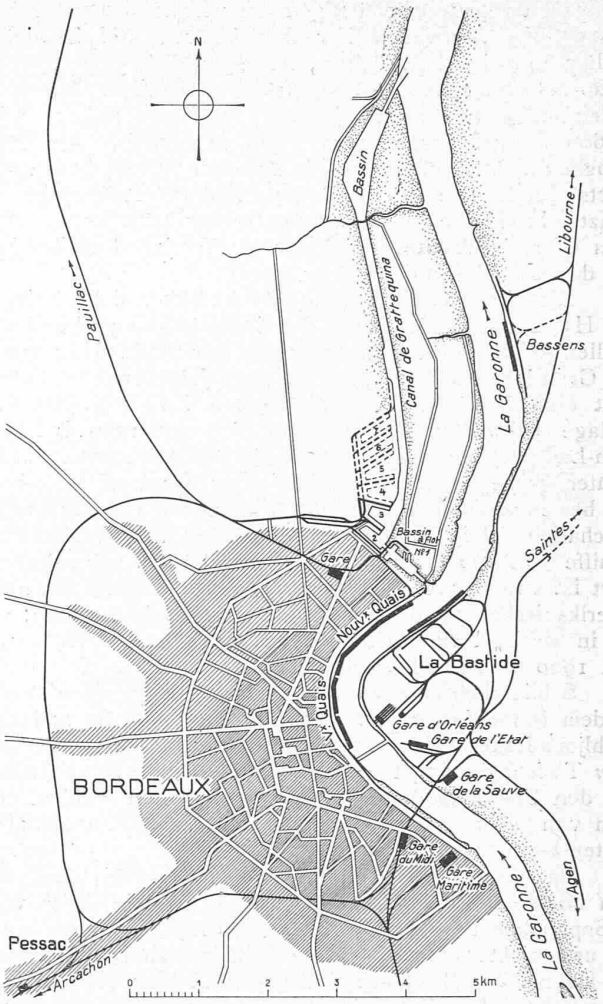


Abb. 6. Uebersichtsplan des Hafens von Bordeaux. — 1 : 100 000.

Im August 1914 standen in Bordeaux für die Uebersee-Schiffahrt 6270 *m* Quais zur Verfügung, davon 2450 am linken, 1190 am rechten Ufer und 2630 in den Flutbecken. Dazu sind noch 710 *m* Quais in Pauillac zu rechnen; Blaye hingegen war zu dieser Zeit noch ein reiner Flusschiffahrtshafen. Im Hafen von Bordeaux gestatteten überdies 24 Ankerbojen das Umladen von Schiffen von 40 bis 60 *m* Länge auf Schuten. Bezüglich der Quais muss jedoch bemerkt werden, dass die älteren nur Schiffen bis 6 *m* Tiefgang, jene in den Flutbecken nur solchen bis 6 *m*, bezw. 7,5 *m* zugänglich sind. An Stapelplätzen waren in Bordeaux 470000 $m^2$, in Pauillac 45000 $m^2$ vorhanden. Was schliesslich die Bahnverbindungen anbetrifft, genügten sie nur auf der rechten Flusseite den Bedürfnissen, während sie auf der linken, namentlich jene der Flutbecken, unter der starken Einengung litten. Die im Uebersichtsplan eingezeichnete Verbindungsbahn zwischen den dortigen Bahnhofanlagen und der „Gare du Midi" bestand damals noch nicht.

Diese Zustände erforderten nicht nur die Weiterführung der begonnenen, bei Kriegsausbruch während kurzer Zeit unterbrochenen Arbeiten, sondern zudem die rasche Vornahme bisher unvorgesehener Verbesserungen und Erweiterungen. In keinem andern der französischen Seehäfen wurden die Kriegsarbeiten in so systematischer Weise unternommen und gefördert, wie in Bordeaux. Auf dem linken Flussufer, direkt unterhalb der Brücke, konnte der in Bau befindliche 209 *m* lange, für Schiffe bis 8,5 *m* Tiefgang benutzbare Quai schon Ende 1915 in Betrieb genommen werden. Ausserdem wurden ein Stapelplatz von 8200 $m^2$ Grundfläche am Flussufer und zwei solche von 92800 $m^2$ und 4000 $m^2$ in Nähe der Flutbecken angelegt. Rechtsufrig wurden zunächst zur Entlastung der

Quais von reparaturbedürftigen oder nicht abfahrtbereiten Postdampfern, etwas weiter flussabwärts, drei Landung-Stellen an Bojen und Dalben, ferner zwei Stapelplätze von 9620 $m^2$ und 17000 $m^2$ Grundfläche geschaffen. An neuen Geleiseanlagen wurden bis 1917 auf der linken Seite 12600 *m*, auf der rechten 2400 *m* erstellt. Als diese Arbeiten nicht genügten, wurde das rechtsseitige Quai stadtwärts durch eine 120 *m* lange Pfahljoch-Ladebrücke ergänzt. Im Flusse selbst wurden ferner zehn weitere, mit dem Ufer durch Stege verbundene Pfahljoch-Ladebrücken für das Umladen auf Leichter erstellt.

Die wichtigste Erweiterung erfuhr während des Krieges der Hafen von Bordeaux mit der Erstellung neuer Landung-Stellen bei Bassens, 6 *km* unterhalb der Stadt. Hier wurde auf Grund eines Vorprojekts aus dem Jahre 1910 in kurzer Zeit eine hauptsächlich militärischen Zwecken dienende Anlage geschaffen, deren erster Teil mit 1250 *m* Pfahljoch-Ladebrücken im Mai 1915 in Angriff genommen wurde. Später wurde von den amerikanischen Truppen, unterhalb der bestehenden, eine ähnliche Anlage von 1300 *m* Länge geschaffen. Beide zusammen bieten 20 Landungsplätze für Schiffe von 120 bis 130 *m* mittlerer Länge. Erwähnenswert ist von der Anlage in Bassens insbesondere die nach amerikanischer Art grosszügig angelegte Geleiseanlage; sie ist in der „Revue Générale des chemins de fer" vom Mai 1920 eingehend beschrieben.

Schliesslich ist noch der Hafen von Blaye anzuführen, in dem flussaufwärts der alten Anlagen zwei 80 *m* lange Pfahljoch-Ladebrücken für Schiffe von 120 *m* Länge und 8 *m* Tiefgang erstellt wurden. Blaye diente vornehmlich für den Umschlag der für Italien bestimmten Kohlen, die man von dort mit der Bahn nach den Mittelmeerhäfen weiter beförderte.

Da die Arbeiten von Ing. Pawlowski, auf die sich unsere Berichterstattung stützt, in „Génie Civil" vom 2. September 1916 und 11. August 1917 erschienen sind, ist uns nicht bekannt, wie weit die Erweiterungsarbeiten des Hafens von Bordeaux während des letzten Kriegsjahres getrieben wurden. Einem im Dezemberheft 1920 des Bulletin der „Association de la Suisse à la mer" erschienenen Bericht entnehmen wir, dass die nutzbare Länge der Quais für den Seeverkehr sich gegenwärtig auf 3926 *m* im Fluss, 2629 *m* in den Flutbecken und 2500 *m* in Bassens beläuft, was insgesamt, ohne Pauillac mit 710 *m* und Blaye mit 160 *m*, 5985 *m* ausmacht, gegenüber 6267 bei Kriegsbeginn. Die 12 *km* lange Verbindungsbahn dürfte heute fertiggestellt sein. Damit hat einschliesslich der Anlagen in Bassens das Schienennetz seit dem Jahre 1916 eine Erweiterung von 70 *km* auf nahezu 200 *km* erfahren. In Bezug auf die maschinellen Einrichtungen war der Hafen von Bordeaux schon vor dem Kriege gut ausgerüstet. Erwähnenswert sind insbesondere die Anfangs 1914 in Betrieb genommenen Anlagen am „Quai des Queyries" (rechtes Ufer), die den Gegenstand einer ausführlichen Veröffentlichung von Ingenieur Henry Martin in „Génie Civil" vom 3. und 10. Juli 1920 bilden. *G. Z.*

## Technische Grundlagen zur Beurteilung schweizer. Schiffahrtsfragen.

(Schluss der Mitteilungen von Dr.-Ing. *K. Kupferschmid* von Seite 276.)

### *Die Kanalisierung Strassburg-Basel.*

Die Pläne, die aus den bis 1910 zurückreichenden Studien hervorgegangen sind, können hier aus naheliegenden Gründen nicht veröffentlicht werden. Für den vorliegenden Zweck, die Vergleichung der Regulierung mit der Kanalisierung in technischer Hinsicht, wird es aber auch genügen, wenn die Endergebnisse dieser Studien ohne Pläne mitgeteilt werden.

Was zunächst *die künftige Schiffahrt* anlangt, so war bei der Begutachtung des Entwurfs für das Kembser Kraftwerk durch die von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt berufene Technikerkommission angenommen worden, dass der Stromverkehr auch nach der Erbauung des Kraftwerks mit grossen Räderbooten bewältigt werde. Diese Annahme war damals insofern berechtigt, als an eine Kanalisierung der Strecke Strassburg-Basel und oberhalb Basel nicht gedacht wurde und die Möglickkeit gewahrt bleiben musste, mit den Schleppzügen auch oberhalb Hüningen im Strom weiter bis Basel und darüber hinaus zu gelangen. Wenn aber der Strom bereits ab Strassburg kanalisiert werden soll und nachdem auch oberhalb Basel die Kanalisierung als die einzig mögliche Lösung der Schiffbarmachungsfrage jetzt allgemein anerkannt ist, kann, wenn von einem Schleppbetrieb mit Booten überhaupt, so nur von einem solchen mit Schraubenbooten die Rede sein.

Die Frage, ob dem Boot ein oder zwei Kähne angehängt werden, und dementsprechend *einfache* oder *Schleppzugschleusen* zu bauen sind, wäre bei einer Kanalisierung ohne Kraftnutzung lediglich nach der Grösse des zu erwartenden Verkehrs zu beantworten und es hätte nichts im Wege gestanden, Schleppzugschleusen vorzusehen. Da aber auf die Kraftnutzung abgehoben wird und die angestellten Berechnungen ergeben, dass mit einfachen Schleusen ein so starker Verkehr bewältigt werden kann, wie er sich voraussichtlich erst nach einer längeren Reihe von Jahren einstellen wird, während denen die Baukosten der Schleppzugschleusen nicht ausgewertet würden, und bei nicht sachgemässer Bedienung der Schleppzugschleusen empfindliche Wasserverluste von den Kraftwerken in den Kauf genommen werden müssten, so wurden ein Verkehr mit Schleppzügen bestehend aus einem Schraubenboot mit nur einem Kahn und einfache Schleusen angenommen, die den gleichzeitigen Durchgang beider Schiffe gestatten. Sollten diese Schleusen späterhin nicht mehr genügen, so könnten zweite Schleusen erstellt werden, für die der Platz im Entwurf vorgesehen ist, sofern es nicht vorgezogen würde, zum Nachtbetrieb überzugehen, dessen Einführung bei der nach der Erbauung der Kraftwerke genügend zur Verfügung stehenden Elektrizität ohne eine allzuschwere Belastung des Unternehmens möglich wäre.

Die *Fahrwassertiefe* ist fürsorglich zu 2,50 *m* angenommen mit Rücksicht auf die bestehenden Pläne einer Fahrwasservertiefung von St. Goar bis Mannheim auf dieses Mass und eine möglicherweise noch erreichbare Vermehrung der Fahrwassertiefe zwischen Sondernheim und Strassburg.

Die *Schleusen* sind an die Wehre angebaut. Ihre Nutzlänge ist zu 125 *m*, ihre Breite zu 12 *m* angenommen. Die für eine Schleusung erforderliche Zeit ist im Mittel mit 30 Minuten, die mittlere tägliche Betriebszeit mit 14 Stunden in Rechnung gestellt. Es sind also täglich durchschnittlich 28 Schleusungen möglich. Weiter ist angenommen, dass von dem Gesamtverkehr etwa $^3/_4$ zu Berg $^1/_4$ zu Tal geht, die mittlere Beladung der Kähne 80 % sowie die Zahl Schiffahrtstage im Jahr nach Abzug der Sonn- und Feiertage, der Eis-, Hochwasser- und Nebeltage nicht mehr als 280 beträgt. Damit berechnet sich unter Berücksichtigung des Umstandes, dass alle zu Berg gehenden Schiffe auch wieder zu Tal kommen, der Kahnraum, der mit einer Schleuse durchschnittlich in einem Jahr zu Berg und zu Tal geschleust werden kann, zu $280 \cdot 28 \cdot 0{,}8 \cdot 1300 = 8\,153\,000$ *t* und die entsprechende Verkehrsmenge zu $\frac{8\,153\,000}{2}(1^1/_4) =$ rund 5 Mill. *t*. Diese Leistungsfähigkeit dürfte für lange Zeit hinaus genügen.

Der *höchste schiffbare Wasserstand* ist in der Höhe angenommen, wie er unterhalb Strassburg tatsächlich eingehalten worden ist, d. h. zu + 4,50 *m* am Strassburger Pegel, entsprechend + 3,0 *m* Basler Pegel.

Der Wunsch der Schiffahrt nach möglichst wenig Schleusen, also möglichst langen *Haltungen*, kann bei der verhältnismässig geringen Länge der zu kanalisierenden Strecke überhaupt nur innerhalb enger Grenzen Berücksichtigung finden. Man muss sich aber ausserdem vergegenwärtigen, dass, abgesehen von den Schiffen der Zechenreedereien, die Kähne erfahrungsgemäss zwischen Rotterdam und Strassburg im Jahr durchschnittlich nicht mehr