

 RHEINHAFEN
KARLSRUHE 



Biblioteka Politechniki Krakowskiej

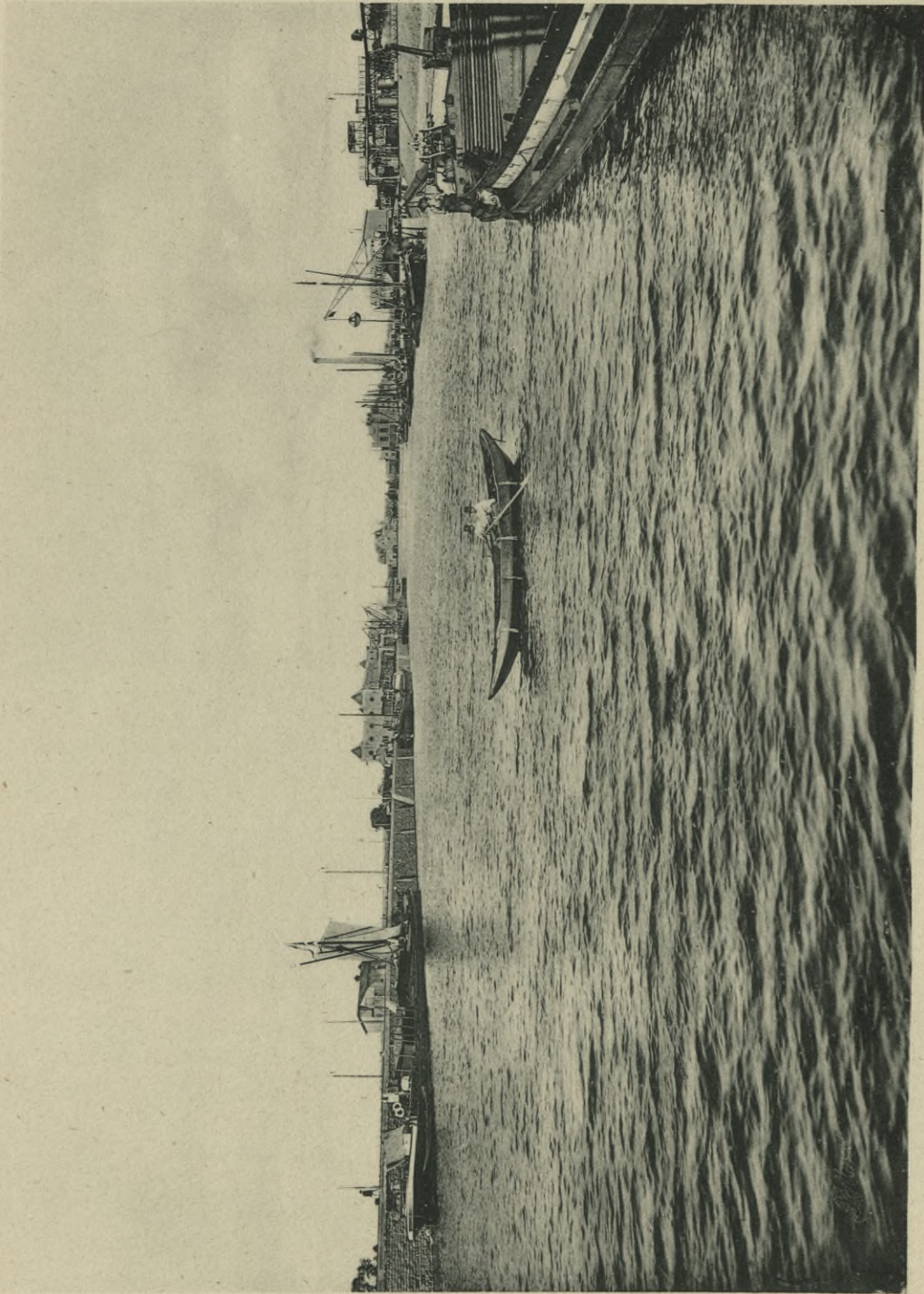


10000301564





^
682



Das grosse Mittelbecken.

DER STÄDTISCHE
RHEINHAFEN
KARLSRUHE

3 A 24737



FESTSCHRIFT
ZUR ERÖFFNUNGSFEIER

1902

942
1. 71

DER STÄDTISCHE
RHEINHAFEN
KARLSRUHE

F. Nr. 24737



FESTSCHRIFT
ZUR ERÖFFNUNGSFEIER

1902

*G. 42
71*



Der städtische Rheinhafen befindet sich seit Mai v. J. in Betrieb; die Gemeindeverwaltung hat jedoch die Feier der Eröffnung der neuen Anlage über den Zeitpunkt des Betriebsbeginns hinausgeschoben und den Feierlichkeiten eingereiht, welche unsre Stadt zu Ehren des 50jährigen Regierungsjubiläums Sr. Königlichen Hoheit des Grossherzogs veranstaltet. Es soll dadurch der herzliche Dank der Bürgerschaft für die seitens des Landesherrn dem städtischen Unternehmen zuteil gewordene Förderung in würdiger Weise zum Ausdruck gelangen.

Die Anlage des Kanals und Rheinhafens bei Karlsruhe stellt sich als Teil eines im Werden begriffenen grossen Werkes dar, nämlich der Fortführung der Schiffsstrasse des Rheines von Mannheim nach Süden, zunächst bis nach Kehl. Die Bedeutung dieses Werkes für die wirtschaftlichen Verhältnisse unsres Landes lässt sich in ihrem ganzen Umfang zur Zeit natürlich nicht ermessen. Dass aber tiefe, dauernde und wohlthätige Wirkungen von ihm ausgehen werden, ist nicht zu bezweifeln, und unter den vielen segensreichen Regierungshandlungen unseres Grossherzogs wird die Geschichte gewiss nicht am geringsten bewerten, dass er die Schranken, die der Schifffahrt auf dem Rhein von Mannheim aufwärts entgegen-

standen, beseitigt und den ewigen Strom gezwungen hat, auch in seinem oberen Laufe dem Lande als nützliches Verkehrsmittel zu dienen.

Bei dem Unternehmen des Kanal- und Hafenbaues konnte sich die Gemeindeverwaltung erfreulicherweise auf die fast einmütige Zustimmung der Einwohnerschaft, besonders aber des Gewerbe- und Handelsstandes unserer Stadtgemeinde stützen, obgleich von vornherein Niemand im Unklaren darüber war, dass grosse Opfer für die Aussaat der zu erwartenden Vorteile gebracht werden müssen, und dass diese erst im Lauf der Jahre zur vollen Erntereife heranwachsen können. Ausserhalb Karlsruhes hat man dem Unternehmen nicht viel Sympathie und nur geringes Vertrauen entgegengebracht. Hierin scheint sich aber schon jetzt eine gewisse Wandlung zum Besseren anzubahnen, und sicherlich wird die Zukunft in immer weiteren Kreisen klar stellen, dass der Karlsruher Kanal- und Hafenbau keine eitle Spielerei war, dass ihm eine grosse wirtschaftliche Bedeutung innewohnt, nicht nur für unsere Stadt, sondern auch für ein ausgedehntes Gebiet Mittelbadens, und dass Karlsruhe, indem es die Verlängerung der Schifffahrtsstrasse des Rheins nach Süden erkämpfen half, auch dem Lande gedient hat.

Der Rheinhafen und seine Anlagen werden zur Zeit der Eröffnungsfeier noch nicht fertig sein. Da nichts fertig ist, dem noch Entwicklung bevorsteht, so ist zu wünschen, dass der Zustand der Unfertigkeit noch lange dauern möge und noch die kommenden Generationen Anlass haben, das begonnene Werk immer mehr zu erweitern und höherer Vervollkommnung entgegenzuführen.

KARLSRUHE, im April 1902.

Oberbürgermeister **Schnetzler.**

INHALT.

	Seite
Vorwort. Von Oberbürgermeister SCHNETZLER.	
I. Baugeschichte und Allgemeines. Von SEBOLD, städt. Hafendirektor	1—33
Zeitraum 1715—1860	1
Maxauhafen und Rheinbahn	3
Projekte über rechts- und linksrheinische Kanäle	4
Der Karlsruher Rheinhafen und Rheinkanal	6
Kostenzusammenstellung	23
Das erste Betriebsjahr des Karlsruher Rheinhafens	29
II. Rheinhafenbau. Von ROSSHIRT, Grossh. Baurat.	34—59
Allgemeine Anordnung	34
Mittelbecken	36
Kaimauer	37
Böschungsbefestigung	38
Südbecken	38
Petroleumbecken	39
Schiffswendeplatz	39
Kanal zum Rhein	39
Kanalerweiterung und Vorhafen	39
Hochwasserschutz	40
Abschluss des Petroleumbeckens	41
Dückerunterführung der Federbach	41
Fähranlage	42
Albverlegung	44
Bewegliches Stauwehr	45
Zufahrtstrasse	46
Albüberbrückung	46
Hafenstrassen und Feldwege	48
Entwässerung	48
Gleisanlagen	50
Vergebung der Bauarbeiten	50
Bauvollzug	51
Bauaufwand, Bauleitung, beim Bau beteiligte Firmen	57

	Seite
III. Die Hafenhochbauten. Von STÜRZENACKER, städt. Hochbauinspektor	60—78
Das Elektrizitätswerk	61
Die Werfthalle	62
Der Verwaltungsbau	66
Das Fährmannshaus	68
Die Aborte und Müllgruben	68
Werkstättebau	70
Die Plakatstöcke	71
Bauzeit, Baukosten und Unternehmer	71
IV. Die Betriebseinrichtungen und Erweiterungsbauten. Von HELCK, städt. Betriebsdirektor	79—111
Die elektrisch betriebenen Krane	82
Die Waarenaufzüge	93
Die Gangspills	95
Die Schiebebühnen	96
Die Kohlenhochbahn	96
Die Waagen	98
Der Schleppdampfer	99
Die elektrische Beleuchtungsanlage	100
Die elektrische Kraftübertragungsanlage	101
Kleinere Ausrüstungsgegenstände	103
Das Getreidelagerhaus	104
Die sonstigen Erweiterungsanlagen	108
Bauzeit, Unternehmer und Baukosten der Betriebseinrichtungen	109

Verzeichnis der Volltafeln.

1. Das grosse Mittelbecken.
2. Nordostseite des Mittelbeckens.
3. Der städtische Schleppdampfer.
4. Südbecken.
5. Nordkai des Mittelbeckens. Halbportalkranen und Werfthalle.
6. Das städtische Elektrizitätswerk. Hafenseite.
7. Verwaltungsgebäude und Wohnung des Hafendirektors.
8. Verwaltungsgebäude. Eingang zur Wohnung des Hafendirektors.
9. Werkstättenschuppen.
10. Elektrisch betriebener Aufzug in der Werfthalle.
11. Kohlenkahn.
12. Kiesbagger.
13. Getreidespeicher.

Anhängende Tafeln.

14. Kohlenhochbahn.
15. Karlsruhe mit Rheinhafen und Umgebung.
16. Karlsruher Rheinhafen.



Giebelfüllung am Verwaltungsgebäude.

I.

BAUGESCHICHTE UND ALLGEMEINES.

Von SEBOLD, Städt. Hafendirektor.

Zeitraum 1715—1860.

Die im Jahre 1715 gegründete Residenz Karlsruhe empfand frühzeitig den Mangel schiffbarer Wasserwege; es liess deshalb Markgraf Karl Friedrich schon im 7. Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts durch die Baumeister *Arnold*, *Schwenk*, *Vierordt* und *Bourdet* Projekte über solche Verbindungen zwischen Karlsruhe und dem Pfingst- und Murgthal, sowie von Karlsruhe über Knielingen, Neureuth und Eggenstein nach dem Rhein bearbeiten.

Das praktische Ergebnis jener Untersuchungen war die Wasserverbindung Karlsruhe's mit dem Pfingstthal, die Herstellung des sogenannten Steinschiffkanals, welcher den Landgraben mit der Pfingst unterhalb Durlach verband und vorzugsweise für den Transport von Stein- und Holzmaterial Verwendung fand.

Anlässlich der Herstellung eines umfangreichen Entwässerungsgrabens im Hardtwald nördlich von Karlsruhe im 2. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts erhielten auch die Wünsche der Stadtbevölkerung Karlsruhe's bezüglich eines Schiffahrtskanals vom Rhein nach der Stadt neue Anregung, und es wandten sich Stadtrat und Bürgerausschuss im Jahre 1818 mit der Bitte an die Grossh. Regierung, dem Projekt einer

Schiffahrtsverbindung Karlsruhe's mit dem Rhein im Interesse der Hebung des Handels und Gewerbes der Stadt näher zu treten.

In Verfolgung dieser Angelegenheit wurde im Jahre 1824 dem Oberst *Tulla*, Direktor der Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues, die Leitung der Vorarbeiten übertragen; derselbe legte bereits am Schluss des genannten Jahres der Regierung ein Gutachten über mehrere diesbezügliche Projekte vor.

Diese behandelten:

1. Einen Schiffahrtskanal von Daxlanden über Mühlburg nach Karlsruhe mit einer Hafenanlage beim früheren Ettlingerthor oder bei der Kreuzung der Karl- und Kriegstrasse. Der Kanal sollte mit 8 Schleussen versehen werden und nach Schätzung 780 000 Gulden (1,337 Millionen Mark) kosten.

2. Einen direkten Kanal von Knielingen nach Karlsruhe, welcher nördlich von Mühlburg vorbeiziehen und 9 Schleussen erhalten sollte.

Der Hafen war beim Mühlburger Thor vorgesehen und die Kosten des Kanals und der Schleussen auf 764 000 Gulden (1,30 Millionen Mark) berechnet.

3. Einen unterhalb Eggenstein vom Rhein abzweigenden Kanal, der längs der Eggensteiner Allee den Hardtwald durchziehen und in den nördlich des Residenzschlosses geplanten Hafen münden sollte.

Bei 8—9 vorgesehenen Schleussen hätte die Ausführung 663 000 Gulden (1,136 Millionen Mark) Kosten verursacht.

Bei allen drei Projekten sollte die Alb zur Kanalspeisung dienen, und waren von dieser nach den höchsten Kanalpunkten entsprechende Zuflusskanäle vorgesehen.

4. Endlich einen Kanal, der von Kehl oder Freistett über Karlsruhe führen und bei Mannheim den Rhein erreichen sollte.

Diese Lösung hätte 20—30 Schleussen und einen Aufwand von 4 Millionen Gulden (7 Millionen Mark) erfordert.

Das Ergebnis der *Tulla'schen* Untersuchungen ging jedoch dahin, dass vor allem der Rhein selbst einer Verbesserung seines Laufes bedürfe, dass die Abzweigkanäle nach der Residenz und der Kanal von Kehl nach Mannheim unrentable Anlagen sein würden und es zweckmässiger erscheine, den der Stadt zunächst liegenden Hafen bei Schröck (Leopoldshafen) mehr in die Nähe Karlsruhe's, nämlich nach Knielingen, zu verlegen.

Die Rheinkorrektion wurde dann auch unter der Leitung *Tulla's* im Jahr 1825 begonnen, nach dessen Intentionen fortgeführt und in einem Zeitraum von 50 Jahren der Hauptsache nach fertiggestellt.

Es ist begreiflich, dass nach den Ergebnissen der *Tulla'schen* Untersuchungen von einer weiteren Verfolgung der Projekte Abstand genommen wurde.

Erst im Jahr 1856 erfolgte ein neuer Anlauf zur Lösung der Kanalfrage durch Wiesenbaumeister (später Oberbürgermeister) *Lauter*, der durch Vorträge und Herausgabe einer Schrift die Verbindung Karlsruhe's mit dem Rhein zu fördern suchte.

Zwei Projekte behandelte er und zwar:

1. Die Kanalisierung der Alb von Maxau bis oberhalb Mühlburg und Kanalabzweigung von da nach Karlsruhe. Die Hafenanlage war auf der Schiesswiese vorgesehen. Dieses Projekt wurde wegen der Schwierigkeit der Ausführung nicht weiter verfolgt.

2. Die Herstellung eines Kanals von Leopoldshafen durch den Hardtwald mit einem Hafen in der Nähe des Durlacher Thors.

Dieser Entwurf war zu 700 000 Gulden (1,2 Millionen Mark) veranschlagt; nach dem Gutachten des niederländischen Ingenieurs *Ortt* erhöhte sich die Bausumme auf 1,15 Millionen Gulden (ca. 2 Millionen Mark).

Die Regierung lehnte jedoch die Prüfung des Projektes und die finanzielle Unterstützung eines solchen Bauvorhabens ab; die Ausführung des Kanals unterblieb daher.

Maxauhafen und Rheinbahn.

Es währte aber nur wenige Jahre, bis Karlsruhe sich selbst eine, wenn auch noch nicht alle Wünsche befriedigende Verbindung mit dem Rhein erstellte; im Jahre 1858 suchte nämlich die Gemeindeverwaltung Karlsruhe um die Konzession zur Erbauung einer Eisenbahn Karlsruhe-Knielingen, bezw. Maxau nach, welche von der Regierung im Jahre 1861 erteilt wurde.

Wohl mit Rücksicht auf diesen Bahnbau liess die Regierung im gleichen Jahre durch die Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues feststellen, welchen Aufwand die Herstellung eines Rheinhafens in Maxau bei Benützung des dortigen Altrheins, des sogenannten Knielinger Hafens, der als Winterhalt der Pontons der Maxauer Schiffbrücke diente, erfordere. Die Kosten hierfür wurden auf 100 000 Gulden (170 000 Mark) veranschlagt. Verfolgte die Regierung auch diesen Plan nicht weiter, so geschah dies doch durch die Stadtverwaltung, welche auf ihre Kosten die Schiffahrtsrinne des Hafens ausbaggern liess und das gewonnene Material zur Auffüllung des Bahnkörpers der Maxaubahn verwendete.

Letztere wurde im Jahre 1862 eröffnet. Die Stadt blieb Eigentümerin des Hafens bei Maxau bis zum Jahre 1868, in welchem die Grossh. Regierung den Hafen übernahm und die bisherigen Aufwendungen für die Hafenanlage im Betrage von 72 004 Gulden (123 435 Mark) an die Stadt zurückzahlte.



Mittelbecken. Blick nach der Kohlenhochbahn.

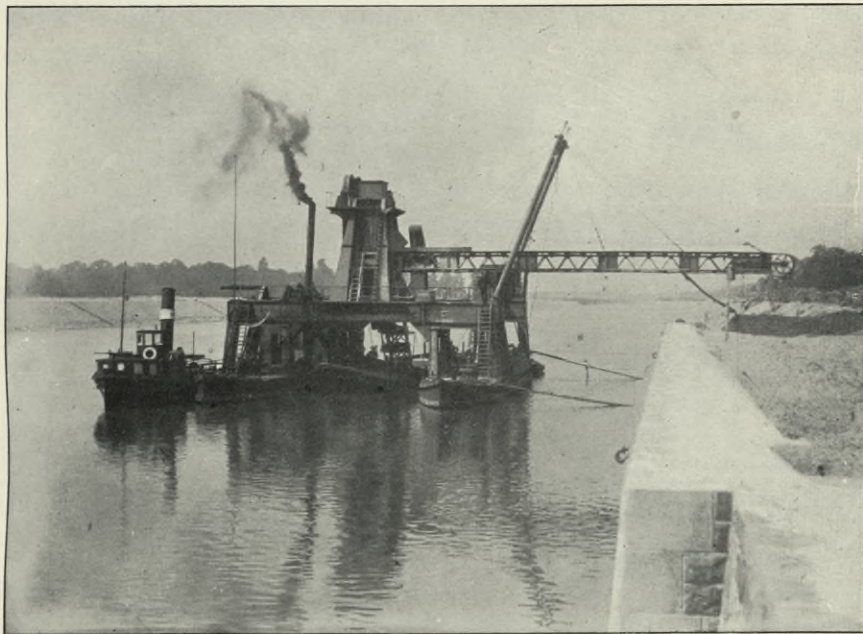
Durch beide von der Stadt Karlsruhe in's Leben gerufenen Anlagen, die Maxaubahn und den Maxauer Rheinhafen, wurde der Güterumschlag, welcher früher in Leopoldshafen stattfand, zum grössten Teil nach Maxau geleitet und hierdurch die Maxaubahn alimentiert und die Frachtkosten vermindert.

Projekte über rechts- und linksrheinische Kanäle.

Nachdem im Jahre 1871 Elsass und Lothringen deutsche Provinzen geworden waren, und die bedeutende elsässische Industrie sich gezwungen sah, neue Absatzgebiete in Deutschland zu suchen, machte sich das Fehlen einer für die Grossschiffahrt geeigneten Wasserstrasse nach Mannheim-Ludwigshafen, dem Niederrhein, Holland

und Belgien sowie nach Strassburg sehr fühlbar. Seit dieser Zeit waren die Stadt Strassburg, die Handelskammer daselbst, verschiedene Komitees und die Regierung von Elsass-Lothringen ununterbrochen bestrebt, die Durchführung eines linksrheinischen Schiffahrtskanals von Strassburg nach Ludwigshafen oder eine Regulierung des Rheines herbeizuführen.

Während das Projekt eines linksrheinischen Kanals von der elsass-lothringischen Regierung dem Reichskanzler unterbreitet wurde, liess die Stadt Karlsruhe im



Elevator.

Jahre 1883 von Oberingenieur *Schmick* in Frankfurt a. M. das Projekt eines rechtsrheinischen Kanals, welcher bei Kehl mittelst Kanalbrücke oder direkter Benützung der entsprechend umzugestaltenden Rinne des Rheins den Strom überschreiten, Rastatt und Karlsruhe berühren und bei Germersheim endigen sollte, bearbeiten und beantragte bei der Grossh. Regierung, dass ein etwa zu erbauender Kanal auf dem rechtsrheinischen Ufer geführt werden sollte.

Nach dem *Schmick*'schen Projekt sollten die Kosten der Herstellung des rechtsrheinischen Kanals sich auf 28 Millionen Mark belaufen, dieser Kanal 11 Schleussen — 3 bei Karlsruhe — erhalten und mit Benützung der überschüssigen Wasserzuflüsse und der Schleussengefälle der Industrie mittelst dieser 3 Schleussen 4800 PS zur Verfügung stellen.

Ein weiteres Projekt eines linksrheinischen Kanals wurde unter Leitung des Ministerialrats, Wasserbaudirektors *Willgerodt* gefertigt und der Regierung von Elsass-Lothringen vorgelegt.

Vieles wurde damals geschrieben und gesprochen über die Vor- und Nachteile von rechts- und linksrheinischen Kanälen, die ganze Angelegenheit wurde jedoch durch die im Jahre 1890 erschienene Broschüre des Grossh. Ober-Baudirektors, Geheimrats *Honsell* „Die Wasserstrasse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strassburg, Kanal oder freier Rhein?“ in neue Bahnen gelenkt.

In dieser Broschüre ist nachgewiesen, dass durch geeignete Regulierung des Oberrheins eine Niederwasserrinne geschaffen werden könne, und alsdann der Oberrhein während des ganzen Jahres schiffbar sei. Es wird ferner geltend gemacht, dass die Regulierung des Oberrheines geringere Kosten als die Herstellung eines Kanals verursache und die Schiffbarmachung des Oberrheins den Staaten und Gemeindewesen an beiden Ufern Nutzen bringe, während ein Seitenkanal nur die Bedürfnisse der am betreffenden Rheinufer wohnenden Bevölkerung berücksichtige und die Interessen der Bevölkerung des anderen Ufers schädige.

Die Wünsche nach rechts- oder linksrheinischen Kanälen verstummten hierauf allmählich.

Die Stadt Strassburg eröffnete nun 1892 einen für Rheinschiffe zugänglichen Hafen, die Schiffahrtsgesellschaften verbrachten bei gutem Wasserstande Güter vom Niederrhein und Holland dahin. Die bald nachher gegründete Strassburger Rheinschiffahrtsgesellschaft trug zur Hebung des Strassburger Verkehrs wesentlich bei — der Strassburger Rheinverkehr stieg von 11 513 Tonnen im Jahre 1892 auf 310 553 Tonnen im Jahre 1898, auf 317 441 Tonnen im Jahre 1900 und auf 548 867 Tonnen im Jahre 1901. Die Rheder und Schiffer gingen dazu über, die neuen Dampfer und Schiffe flachgehender bauen zu lassen. Der Beweis war erbracht, dass der Oberrhein bei günstigem Wasserstande recht wohl bis Strassburg schiffbar ist.

Der Karlsruher Rheinhafen und Rheinkanal.

Inzwischen blieb Maxau der Hafen für die Stadt Karlsruhe. Der Verkehr in Leopoldshafen war unbedeutend.

Der Güterumschlag im Maxauer Hafen stieg
von 17 680 Tonnen im Jahre 1870
auf 30 097 Tonnen im Jahre 1880, | auf 76 006 Tonnen im Jahre 1892 und
„ 47 656 „ „ „ 1888, | auf über 200 000 „ „ „ 1899.

Diese bedeutende Verkehrszunahme hat sich vollzogen, trotzdem die Schifffahrt nach Maxau nur in einem Teil des Jahres möglich war, der vorhandene Hafen sich als zu klein erwies, und an demselben nur ein Krahn, aber keine sonstigen Ladevorrichtungen und gedeckten Lagerräume sich befanden.

Es konnte daher keinem Zweifel unterliegen, dass der Maxauer Hafen bei der Entwicklung, welche Karlsruhe im Laufe der letzten Jahrzehnte genommen hatte, für die Zukunft nicht genüge.



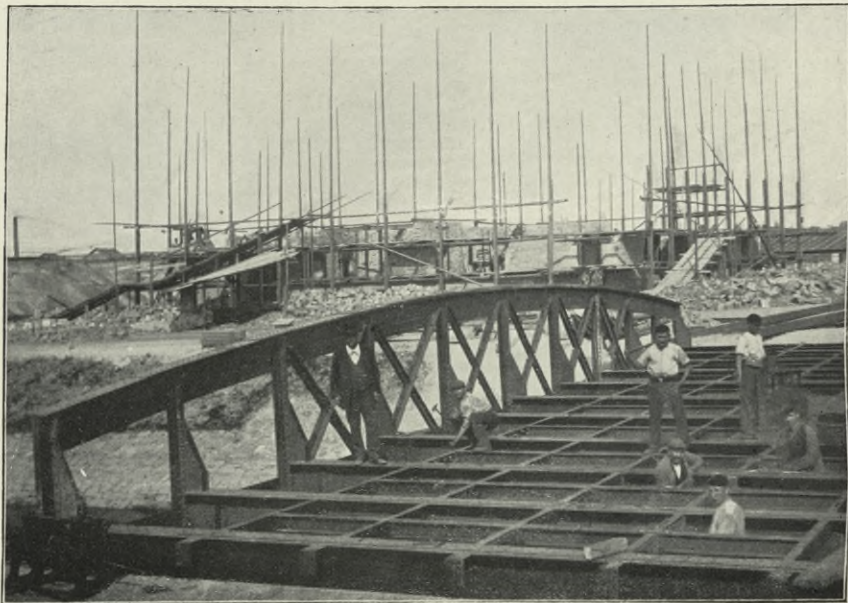
Dampftramme bei der Arbeit.

Die Frage war nun, ob der Maxauer Hafen vergrössert oder ein neuer Hafen bei Karlsruhe angelegt und durch einen Kanal mit dem Rhein verbunden werden sollte.

Nach einem Berichte der Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues musste von der weiteren Ausgestaltung des Maxauer Hafens abgesehen werden, weil das rechtsseitige Rheinufer auf beträchtliche Erstreckung oberhalb und unterhalb Maxau in der konvexen Seite einer Strombiegung liegt und demgemäss bei der künstlichen Ausbildung einer Schifffahrtsrinne diese an das linke Ufer zu liegen kommt; für Maxau geht also dann der unmittelbare Anschluss an das Fahrwasser

bleibend verloren. Wenn schon dieser Grund für sich allein genügt, um von einer Erweiterung des Maxauer Hafenbeckens und Errichtung einer grösseren Hafenanlage daselbst abzusehen, so lagen auch noch andere Gründe dagegen vor:

Das Gelände beim Maxauer Hafen ist häufigen Überschwemmungen ausgesetzt, bietet einen schlechten Baugrund und kann mit Gas-, Wasser- und elektrischer Licht- und Kraftleitung bei der grossen Entfernung der Stadt nur mit unverhältnismässigen Kosten versehen werden. Abgesehen hiervon war die Anlage eines Umschlags- und



Zufahrtsbrücke zum Hafen im Bau.

Industriehafens bei Maxau für die Stadt Karlsruhe schon deswegen schlechtweg unannehmbar, weil dann der Hafen durch eine mehrere Kilometer breite Fläche fremder Gemarkung von der Stadt getrennt gewesen wäre.

Die am Maxauer Hafen zu erwartende Entwicklung hätte für Karlsruhe nicht nur keinen Nutzen, sondern geradezu Schaden gebracht, denn es wäre mit der Zeit beim Hafen, also auf fremder Gemarkung, ein industrieller Vorort entstanden, dessen Bewohner alle Vorteile der nahen Stadt genossen hätten, während ihre Steuerkapitalien zu den Umlagen der Stadt nicht beigezogen werden konnten.

Karlsruhe hatte in dieser Hinsicht bereits genug belehrende Erfahrungen gemacht.

Der Maxauer Hafen hatte bestätigt, dass die Herstellung einer dem Verkehr bestimmten Anlage an sich nicht genügt, auch den Verkehr zu schaffen; durch die



Nordostseite des Mittelbeckens.

Benützung der Verkehrsanlage müssen den Interessenten auch Vorteile, insbesondere eine Verbilligung der Beförderungskosten erwachsen, sonst wird es Niemand einfallen, den Verkehr in neue Bahnen zu leiten.

Dies war bezüglich des Maxauer Hafens nur in geringem Masse der Fall.

Die Sendungen der Gesellschaft für Brauerei, Spiritus- und Presshefenfabrikation vorm. G. Sinner in Grünwinkel wurden in gemieteten Schiffen befördert und mit dem Dampfer der Gesellschaft von Mannheim nach Maxau geschleppt. Die Firma konnte daher mit niederen Wasserfrachten und Schlepplöhnen rechnen, ihre Sendungen mussten in Mannheim nicht umgeladen werden und es wurde infolge dessen ein nennenswerter Frachtgewinn erzielt. Die Briketsfabrik und Cellulosefabrik Maxau liegen direkt am Rhein bezw. Hafen und hatten, weil die Sendungen direkt vom Schiff auf Lager geladen werden konnten, beim Bezug ihrer Güter per Schiff bedeutende Vorteile.

Die Kies- und Steinsendungen konnten ab anderen Hafenplätzen nicht billiger versendet werden und mussten deshalb den Weg über Maxau nehmen.

Für alle übrigen Interessenten kamen in Maxau im Jahre 1899 per Schiff an, bezw. gingen rheinabwärts:

Holz	8 394	Tonnen
Kohlen circa	40 000	„
Alteisen	1 722	„
und Zellstoff	2 840	„

Abgesehen von Kies, Brikets und Cellulose gingen in genanntem Jahre von Maxau nur 8204 Tonnen Kohlen und 3242 Tonnen sonstige Güter nicht nach den Karlsruher Bahnhöfen, sondern nach anderen Stationen.

Der Maxauer Hafen ist somit hauptsächlich von der genannten Gesellschaft, den beiden Fabriken, welche am Hafen und in dessen Nähe liegen, und den Kieslieferanten benützt worden. Für die vielen übrigen Versender und Empfänger von Gütern in Karlsruhe und dem angrenzenden Verkehrsgebiet kam derselbe wenig oder gar nicht in Betracht.

Diese Thatsache kann nicht allein auf die ungenügende Beschaffenheit des Hafens und auf das Fehlen von Auslade- und Lagervorrichtungen zurückgeführt werden, vielmehr hat dazu auch der Umstand beigetragen, dass der Bezug oder Versandt der Waren über den Maxauer Hafen nicht genügend Vorteile gegenüber dem Bezug über Mannheim und Rheinau geboten hat.

Die Wasserfracht einschliesslich Schlepplohn für die Strecke Mannheim-Maxau betrug durchschnittlich für 10 Tonnen Kohlen 7 Mark und für 10 Tonnen Getreide

etwa 15 Mark. Letzteres musste in Mannheim von Schiff zu Schiff überladen werden, da — abgesehen von den Sinner'schen Transporten — die Interessenten in Karlsruhe und dem engeren Verkehrsgebiet bisher keine ganzen Schiffsladungen Getreide auf einmal bezogen. Das Umladen von Getreide kostet in Mannheim etwa 10 Mark pro 10 Tonnen.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Mannheimer und Rheinauer Kohlenfirmen eigene Krahen besitzen und bei Konkurrenzsendungen die Krahngebühren auf 3 Mark ermässigen können.

Die Beförderungskosten aus Rheinschiff bis frei Eisenbahnwagen Karlsruhe Haupt- und Westbahnhof, Mühlburg und Durlach stellten sich für 10 Tonnen wie folgt

A. Kohlen.

B. Getreide.

Nach		von Mannheim	von Maxau	Nach		von Mannheim	von Maxau	
Karlsruhe Hauptbhf.	} Ausladegebühr	3 M.	4,5 M.	Karlsruhe Hauptbhf.	} Ausladegebühr	8 M.	10 M.	
		21 „	9 (8) „			} Westbhf.	41 „	11 (9) „
		— „	7 „				} Mühlburg	— „
		24 M.	20,5 M.			— „		10 „
			nach dem Hauptbhf. und			49 M.	46 M.	
			19,5 M.				(Westbhf. und Mühlburg	
			nach dem Westbhf. und Mühlburg				44 M.)	
Durlach	} Ausladegebühr	3 M.	4,5 M.	Durlach	} Ausladegebühr	8 M.	10 M.	
		22 „	10 „			} Bahnfracht	43 „	13 „
		— „	7 „				} Wasserfracht	— „
						25 M.		21,5 M.
						51 M.	48 M.	

Der Hafen bei Rheinau liegt rund 10 km südlicher als Mannheim, dementsprechend sind die Bahnfrachten ab Rheinau nach Karlsruhe und dessen Hinterland billiger als die Frachten ab Mannheim und überdies werden die Schiffe von Mannheim nach Rheinau unentgeltlich geschleppt.

Infolgedessen sind die Beförderungskosten beim Umschlag der Güter in Rheinau für 10 Tonnen Kohlen um durchschnittlich 1 Mark und für die gleiche Menge Getreide um durchschnittlich 4 Mark billiger als beim Transport der Waren über Mannheim.

Es ist daher leicht erklärlich, dass sich keine Spediteure in Maxau niedergelassen, dass selbst Karlsruher Kohlenhändler die Kohlen von Mannheim und Rheinau



Mittelbecken und Gründung der Werfthalle.

bezogen, die hiesigen Getreidefirmen (ausschliesslich Sinner) kein Getreide über Maxau expediert, und die Interessenten im Verkehrsgebiet diesen Hafen fast gar nicht benützt haben.

Eine Änderung hierin konnte nur eintreten, wenn der zu erbauende Hafen der Stadt näher gerückt und den Bedürfnissen der Zeit entsprechend ausgerüstet wurde.

Aus allen diesen Gründen konnte somit nur die Erstellung eines Hafens in der Nähe von Karlsruhe in Frage kommen.

Das von Stadtbaurat *Schück* hierfür ausgearbeitete Projekt, bei welchem der Hafen in das Hochgestade zwischen Mühlburg und Beiertheim verlegt war, und der Transport der Schiffe aus der unteren in die obere Wasserhaltung mittelst Hebewerks erfolgen sollte, konnte nicht zur Ausführung empfohlen werden, weil dasselbe zu grosse Kosten verursacht und die bauliche Ausdehnung der Stadt nach Südwesten gehemmt hätte.

Dagegen hat der Stadtrat dem auch von dem Grossh. Oberbaudirektor, Geheimen Rat *Honsell* gutgeheissenen Projekt, die Hafenanlage in der Rheinniederung zwischen

Daxlanden und dem sogenannten lutherischen Wäldchen zu erstellen, zugestimmt und alsdann die Angelegenheit weiter betrieben.

Der neue Hafen sollte nicht nur einem Interesse der Stadtgemeinde Karlsruhe, sondern auch einem Landesinteresse dienen. Durch die Förderung der Schifffahrt auf dem Oberrhein konnte das mittlere und südliche Baden des Vorteils billigerer Frachten für Massengüter teilhaftig und hierdurch das Absatzgebiet vergrössert werden.

Es dürfte überflüssig sein, weiter auszuführen, welche grosse Rolle bei dem scharfen Konkurrenzkampfe, der sich in den letzten Jahren in Handel und Industrie immer mehr geltend macht, die Beförderungskosten sowohl beim Bezug der Rohstoffe, als auch beim Absatz der Fabrikate spielen.

Auch die Landwirtschaft nimmt an den Vorteilen, welche eine Wasserstrasse bringt, teil; denn sie bezieht und versendet Massengüter (Kohlen, Petroleum, Düng- und Futtermittel, Getreide, Holz, Steine u. s. w.) und findet bei einer entwickelten Industrie kaufkräftige Abnehmer ihrer Produkte.

Ein Blühen von Industrie und Handel bedeutet wieder ein Wachsen der Steuerkräfte.

Unter diesen Verhältnissen glaubte der Stadtrat das Interesse weiterer Kreise an der Förderung der Schifffahrt auf dem Oberrhein anrufen zu sollen und fand dabei freundlichstes Entgegenkommen.

Auf seine Einladung versammelte sich am 23. November 1894 im hiesigen Rathause eine grössere Anzahl von Interessenten und von Vertretern von Interessentengruppen aus Achern, Baden, Bühl, Durlach, Ettlingen, Gernsbach, Karlsruhe, Kehl — Dorf und Stadt — Lahr, Neufreistett, Offenburg, Pforzheim und Rastatt. Auch Strassburg war durch mehrere Herren, darunter Bürgermeister Back, in der Versammlung vertreten. Nach eingehender Beratung fasste diese einstimmig folgende Resolution:

„Die heute im Rathause zu Karlsruhe tagende Versammlung von Vertretern mittelbadischer Gemeinden und Interessenkreisen des Handels und der Industrie spricht sich einmütig dahin aus, dass die Verbesserung der Schifffahrtsstrasse auf dem Oberrhein einem vaterländischen Interesse entspreche, besonders aber für eine günstige Entwicklung von Handel, Industrie und Landwirtschaft in Mittelbaden und dem badischen Oberlande hohe Bedeutung habe und daher mit Entschiedenheit zu fördern sei.

Die Versammlung beschliesst, diese ihre Anschauung dem Grossherzoglichen Ministerium des Innern durch eine Abordnung zur Kenntnis zu bringen und dasselbe

zu ersuchen, die erforderlichen technischen Vorarbeiten thunlichst zu beschleunigen, sowie auch die derzeit der Rheinschiffahrt entgegenstehenden Hindernisse nach Kräften zu beseitigen.“

Sodann betraute sie ein engeres Komitee mit der Anregung derjenigen Massnahmen, welche zur Herbeiführung der erwünschten Verbesserung der Schiffahrtsstrasse auf dem Oberrhein erforderlich scheinen.

Es darf wohl angenommen werden, dass durch diese Kundgebung die Verbesserung der Schiffahrt auf dem Oberrhein und die Anlage eines Hafens bei Kehl eine nicht gering zu schätzende Förderung erfahren haben.

Der lebhafte Anteil, welchen der Karlsruher Handels- und Gewerbestand an der neu aufgestellten Kanalfrage nahm, gab sich alsbald nicht nur durch eingehende Erörterungen in der Presse, sondern auch durch zahlreiche Versammlungen und öffentliche Vorträge kund, welche alle eine erfreuliche Einmütigkeit der Bürgerschaft in dieser für die Entwicklung der Stadt so wichtigen Angelegenheit zeigten. Von dem Präsidenten der Handelskammer, Geheimen Kommerzienrat *K. A. Schneider*, wurde die Bedeutung des geplanten Kanals in einer Denkschrift dargelegt. Auch ein zur Förderung der Sache eigens zusammengetretener Verein von Interessenten aus Karlsruhe und anderen mittelbadischen Städten liess sich — durch Zivilingenieur *Kretz* — ein Gutachten über verschiedene hier einschlägige Fragen ausarbeiten.

Mit der geplanten Verlegung des neuen Karlsruher Hafens in die Nähe der Stadt, wodurch der Bahnweg nach den Stationen im Verkehrsgebiet gegenüber dem Weg ab Maxau um 4 km gekürzt wurde, sollte eine Ermässigung der Bahnfrachten erzielt werden. Durch Ausrüstung der Anlage mit zeitgemässen Auslade- und Lager vorrichtungen, eine Massnahme, die eine Herabsetzung der Ausladegebühren ermöglicht, konnte der projektierte Hafen einem weit ausgedehnten und dabei industriell schon hochentwickelten Hinterlande (Durlach, Pforzheim, Ettlingen, Rastatt, Murgthal u. s. w.) den billigen Bezug und Versand der Waren verschaffen; die Herstellung des Hafens hätte daher auch nach Ansicht des Stadtrats als Staatssache betrachtet werden sollen.

Mit dieser Ansicht drang jedoch der Stadtrat nicht durch. Die Grossherzogliche Regierung lehnte es ab, den Hafen auf Staatskosten zu bauen und zu betreiben und verstand sich nur dazu, der Stadtgemeinde die Konzession für den fraglichen Bau und Betrieb zuzusagen.

Stadtrat und Bürgerausschuss beschlossen nun, den neuen Rheinhafen von der Stadt erstellen zu lassen.

Lagerhäusern, Werfthallen und dergleichen dienenden Plätze) von vornherein zur Bewältigung einer Verkehrsbewegung von etwa 300 000 Tonnen im Jahre ausreichend sind und dass eine spätere Erweiterung der Anlagen bei zunehmenden Verkehrsbedürfnissen ohne eingreifende Änderungen der ursprünglichen Anlagen möglich ist.

Als Gesamtaufwand für die erstmalige Herstellung der Hafenanlagen (ausschliesslich der von der Eisenbahnverwaltung herzustellenden Gleise) ist eine Summe von mindestens drei Millionen Mark in Aussicht genommen.

2. Die Grossherzogliche Regierung wird das Unternehmen des Karlsruher Hafens durch folgende Massnahmen unterstützen:

- a. Mit Rücksicht auf die finanziellen Nachteile, welche der Stadt Karlsruhe in ihrer Eigenschaft als Eigentümerin der Maxau-Bahn durch die im Zusammenhang mit der Herstellung der Bahnlinie Graben-Karlsruhe-Röschwoog erfolgte Gestaltung der Bahnverhältnisse bei Karlsruhe zugegangen sind, wird der Stadt Karlsruhe aus Mitteln der Eisenbahn-Schuldentilgungskasse ein Zuschuss von ein- und einer halben Million Mark zur Herstellung des Hafens bewilligt.

Wenn und soweit die Stadt Karlsruhe aus der erwähnten Gestaltung der Eisenbahnverhältnisse gegen den badischen Staat beziehungsweise die badische Staatseisenbahnverwaltung Ansprüche oder Anwartschaften auf Entschädigung geltend zu machen in der Lage sein sollte, sind dieselben durch Gewährung dieses Zuschusses zum Hafenbau erledigt.

- b. Mit Rücksicht darauf, dass durch den in der Niederung bei Mühlburg zu errichtenden Hafen der seitherige im Staatseigentum stehende Hafen bei Maxau ersetzt wird und das Eingehen des letzteren Hafens auf den Zeitpunkt der Eröffnung des neuen Karlsruher Hafens in Aussicht genommen ist, wird der Stadt Karlsruhe aus der Staatskasse ein weiterer Zuschuss von 500 000 Mark zur Herstellung des Hafens bewilligt.
- c. Die unter a. und b. aufgeführten Staatszuschüsse werden nach Massgabe der im Staatsvoranschlag erfolgten Bewilligung und des Fortschreitens der Herstellungsarbeiten in Raten ausgezahlt.

Die letzte Rate des Zuschusses unter Lit. a. mit 300 000 Mark und die letzte Rate des Zuschusses unter b. mit 150 000 Mark wird ausgezahlt werden, nachdem die Anlagen hergestellt und von der Staatsaufsichtsbehörde als den Voraussetzungen und Bedingungen dieser Vereinbarung und den genehmigten Plänen entsprechend befunden worden sind.

- d. Die Kosten für die Herstellung und Unterhaltung der Bahngleise, welche die Verbindung des Hafens mit dem Westbahnhofe Karlsruhe bezwecken, einschliesslich der dabei erforderlichen Damm- und Unterbauten, ferner der Hauptgleise im Hafen (Anfahrt-, Sammel- und Abfahrtsgleise), sowie der Bahngleise, welche zur Verbindung der im Hafengebiet für industrielle Anlagen bereit gestellten Plätze mit diesen Gleisen dienen, werden von der Staatseisenbahnverwaltung bestritten. Derselben



er Städtliche Schleppdampfer.



- sind zur Herstellung der Gleise im Hafengebiet die erforderlichen Flächen, bis auf die Unterkante der Bettung angeschüttet, unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.
- e. Sollte es der Stadt Karlsruhe nicht gelingen, das plangemäss in das Hafengebiet fallende Gelände zu entsprechenden Preisen von den Eigentümern auf gutlichem Wege zu erwerben, so wird ihr mit Rücksicht darauf, dass das Unternehmen dem öffentlichen Interesse dient, die Befugnis zur Zwangsenteignung des betreffenden Geländes eingeräumt werden.
 - f. Da es im Interesse einer geordneten Herstellung und Verwaltung des Hafens geboten ist, dass das ganze Hafengebiet einen Bestandteil der Gemarkung der Stadt Karlsruhe bildet, wird die Grossh. Regierung in geeigneter Weise darauf hinwirken, dass die in das Hafengebiet fallenden Geländeflächen, welche zur Zeit zu den Gemarkungen der angrenzenden Gemeinden Bulach, Daxlanden und Knielingen gehören der Gemeinde Karlsruhe einverleibt werden.

3. Im übrigen ist es Sache der Stadt Karlsruhe, die Hafenanlagen und deren Zubehörenden auf Kosten der Stadt herzustellen, im Stande zu halten und zu betreiben und bei sich ergebendem Bedürfnisse deren Erweiterung oder Abänderung zu bewirken.

Als bald nach Abschluss dieser Vereinbarung hat die Stadt Karlsruhe für die Feststellung der endgültigen Pläne der Hafenanlagen zu sorgen. Mit der Ausführung der Hafenanlagen ist, nachdem die erste Rate der Staatszuschüsse durch das Finanzgesetz bewilligt ist, thunlichst bald zu beginnen. Die Fertigstellung der Anlagen ist derart zu fördern, dass der Hafen spätestens am 1. August 1899 in Betrieb genommen werden kann.

Hinsichtlich der Ausführung der Hafenanlagen und der Kostentragung wird insbesondere bestimmt:

- a. Der Staatseisenbahnverwaltung bleibt es vorbehalten, die Arbeiten zur Herstellung und Unterhaltung der im Hafengebiet auszuführenden Gleisanlagen und ihrer Zubehörenden, auch soweit sie nicht der Eisenbahnkasse zur Last fallen, auf Kosten der Unternehmerin durch die Eisenbahnorgane besorgen zu lassen.
- b. Es bleibt vorbehalten, dass auf Grund besonderen Übereinkommens zwischen dem Grossh. Ministerium des Innern und dem Stadtrat die Behörden der staatlichen Wasserbauverwaltung namens der Stadt mit der Leitung der wasserbaulichen Arbeiten (insbesondere Hafenbecken und Kanal samt Ausmündung desselben in den Rhein und den damit zusammenhängenden Arbeiten am Rheinufer) sowie nach erfolgter Herstellung mit der Erhaltung des Fahrwassers im Hafenbecken und Kanal sowie mit der Unterhaltung der vorbezeichneten Arbeiten an der Ausmündung des Kanals und am Rheinufer betraut werden.
- c. Zu den der Stadt auf ihre Kosten obliegenden Arbeiten und Massnahmen gehören insbesondere auch:

Die Herstellung und Unterhaltung der von der Stadt in das Hafengebiet führenden Zufahrtsstrassen, soweit dieselben nicht in den Landstrassenverband aufgenommen sind,

die Fürsorge für die Beleuchtung des Hafengebiets,

die Versorgung des Hafengebiets und der daselbst befindlichen, dem allgemeinen Verkehr dienenden Anlagen mit Trinkwasser, insbesondere die Anlage einer genügenden Zahl von öffentlichen Brunnen,

die Fürsorge für eine die Verhütung von Verunreinigung und Verschlammung des Hafens und Kanals gewährleistenden Beseitigung der Abgänge und Abwässer.

- d. Die Stadt hat für die mit den Geschäften der Zoll- und Eisenbahnverwaltung und mit der technischen und polizeilichen Aufsicht im Hafengebiet betrauten staatlichen Beamten zweckentsprechende Diensträumlichkeiten zur Verfügung zu stellen, solange für diese Zwecke nicht besondere Dienstgebäude erstellt werden; sollten solche Dienstgebäude erforderlich sein, so hat die Stadt das Baugelände im Hafengebiet unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Im Weiteren liegt der Stadt die Verpflichtung ob, die für die einstweilige Niederlegung der nicht sofort zur Abfertigung gelangenden Gegenstände erforderlichen verschlussfähig herzurichtenden Räume auf ihre Kosten zur Verfügung zu stellen und zu unterhalten.

Wird im Hafengebiet eine öffentliche Niederlage für zollpflichtige Güter von der Stadt erstellt und betrieben, so hat letztere die Kosten der Verwaltung und Beaufsichtigung einer solchen Niederlage der Zollverwaltung zu ersetzen.

- e. Es ist der Stadt vorbehalten, die Herstellung und Unterhaltung von Verkehrsanlagen im Hafengebiet, welche, wie z. B. Lagerhäuser, zunächst den wirtschaftlichen Interessen Einzelner dienen, den Beteiligten zu überlassen. In diesem Falle bleiben aber die Verpflichtungen der Stadt gegenüber der staatlichen Hafenpolizei hinsichtlich der mit solchen Anlagen zusammenhängenden im öffentlichen Interesse erforderlichen Herstellungs- und Unterhaltungsarbeiten unberührt.
4. Die Aufsicht über die Herstellung und den Betrieb des Hafens wird von den zuständigen Staatsbehörden mit folgenden Massgaben geführt:
- a. Die Pläne, nach welchen die Hafenanlagen ausgeführt und nach welchen etwa späterhin Erweiterungen und Änderungen vorgenommen werden, bedürfen vorgängiger Genehmigung der zuständigen Ministerien. Sie sind durch Vermittelung der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues dem Ministerium des Innern vorzulegen, welches, soweit erforderlich, im Benehmen mit den beiden andern beteiligten Ministerien des Grossh. Hauses und der auswärtigen Angelegenheiten sowie der Finanzen Entschliessung herbeiführt.
- b. Soweit die wasserbaulichen Anlagen unter der Leitung der technischen Staatsbehörden erfolgen, ist nach Artikel 86 des Wassergesetzes vom 25. August 1876 eine besondere wasserpolizeiliche Genehmigung nicht erforderlich.

Im übrigen ist auch hinsichtlich derjenigen Anlagen, deren Pläne von den beteiligten Ministerien genehmigt sind, zutreffenden Falls das besondere wasserpolizeiliche Genehmigungsverfahren nach Artikel 86 des Wassergesetzes und § 78 der Vollzugsverordnung dazu einzuhalten.

- c. Die technische Staatsbehörde führt eine fortlaufende Aufsicht über die Herstellung der Hafenanlagen. Den Anordnungen, welche die technische Staatsbehörde trifft, um die Einhaltung der genehmigten Pläne und die Wahrung der öffentlichen Interessen, insbesondere des Wasserschutzes und des ungehinderten Verkehrs, zu sichern, ist vorbehaltlich der Beschwerde an die zuständigen Ministerien Folge zu leisten. Wird der Pflicht zur Herstellung und Unterhaltung der dem öffentlichen Interesse dienenden Anlagen ungeachtet der erfolgten Anordnungen der Aufsichtsbehörde zuwider gehandelt, so ist die Staatsbehörde befugt, das Erforderliche auf Kosten der Pflichtigen selbst herstellen zu lassen.
- d. Nach Ausführung der Hafenanlagen oder eines in sich abgeschlossenen zum Betriebe geeigneten Teils findet eine Schlussprüfung der Arbeiten durch die zuständige technische Oberbehörde statt; ehe die Anlagen durch die technische Oberbehörde als den genehmigten Plänen und den massgebenden Vorschriften entsprechend erklärt sind, darf der Betrieb nicht eröffnet werden.
- e. Die Aufsicht über den Betrieb und die Instandhaltung des Hafens, welcher als öffentliche Verkehrsanlage zu behandeln ist und dessen Becken und Kanal zu den öffentlichen Gewässern zu rechnen sind, wird von der technischen Behörde, im übrigen soweit es sich um die Bahnanlagen und deren Betrieb handelt, von der Eisenbahnbehörde, und soweit die Interessen der Zollverwaltung in Frage stehen, von der Zollbehörde nach den erforderlichenfalls darüber näher zu erlassenden Vorschriften geführt.

Die hafenzuständigen Vorschriften werden nach Anhörung des Stadtrats im Verordnungswege erlassen.

Gebühren für den Aufenthalt von Fahrzeugen im Hafen und im Kanalvorhafen, für die Fahrt im Kanal, sowie für den Umschlag der Güter vom Wasser zum Land dürfen nur mit Genehmigung des Ministeriums des Innern erhoben werden.

Das mit Ausübung der Hafen- und Schifffahrtspolizei betraute städtische Personal wird vom Bezirksamt handgelübdlich verpflichtet. Sofern städtische Bedienstete dieser Art vom Gesichtspunkte der öffentlichen Interessen zu wesentlichen Anständen Anlass geben, welche ihre Beibehaltung im Hafendienste als unthunlich erscheinen lassen, sind sie auf Anfordern der zuständigen Staatsaufsichtsbehörde aus dem bezüglichen Dienste zu entfernen.

- f. Die Überführung der Güter zwischen dem Westbahnhof Karlsruhe und dem Hafen, sowie den Industriepätzen wird von der Staatseisenbahnverwaltung gegen angemessene von der Eisenbahnaufsichtsbehörde festzustellende Beförderungsgebühren besorgt.

Karlsruhe, den $\frac{24. \text{ April}}{9. \text{ November}}$ 1896.

Grossherzoglich Badisches Ministerium
des Innern.

gez. Eisenlohr.

Der Stadtrat der Haupt- und Residenzstadt
Karlsruhe.

gez. Schnetzler.

Nunmehr wurden im Auftrag der Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues von Grossh. Rheinbauinspektion Mannheim (Oberbaurat *Fieser*) und von Grossh. Rheinbauinspektion Karlsruhe (Oberingenieur *Becker*) Projekte und Kostenvoranschläge über die Hafenanlage ausgearbeitet.

Die Direktiven hierzu wurden von den beteiligten Staatsbehörden — Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues und Grossh. Generaldirektion der Staatseisenbahnen — sowie von der Stadt gegeben.

Die Grossh. Rheinbauinspektion Karlsruhe stellte in Verbindung mit Herrn Stadtverordneten *Delisle* die verschiedenen Möglichkeiten der Anlage eines Hafens in der Niederung bei Mühlburg in zahlreichen Plänen dar, worüber wiederholte und eingehende Beratungen zwischen den Vertretern der genannten Staatsbehörden und der Stadt stattfanden.

Schliesslich glaubte die städtische Rheinhafenkommission (Oberbürgermeister *Schnetzler*, Stadträte *Binz*, *Kölle*, *Schüssele*, Stadtverordnete *Augenstein*, *Baumeister*, *Delisle* und *Dessart*), eines der Projekte der Grossh. Rheinbauinspektion Karlsruhe empfehlen zu sollen.

Der Stadtrat stimmte dem Antrag einmütig zu, und die Herren Vertreter der Grossh. Wasserbauverwaltung und der Grossh. Eisenbahnverwaltung erklärten hierauf, dass auch vom Standpunkt der von ihnen wahrzunehmenden Interessen keine Bedenken gegen das Projekt beständen, worauf dieses dem Grossh. Ministerium des Innern mit dem Ersuchen, die prinzipielle Zustimmung der Staatsbehörde herbeizuführen, vorgelegt wurde.

Mit Erlass Grossh. Ministeriums des Innern vom 23. Dezember 1897 wurde die staatliche Genehmigung erteilt, jedoch mit der Massgabe, dass das Projekt in verschiedener Hinsicht geändert und ergänzt werde.

Auf Wunsch der Stadt wurde die Bauausführung, sowie die Planfertigung von Grossh. Wasserbauverwaltung übernommen.

Das hierwegen abgeschlossene Übereinkommen lautet:

„Zum Vollzug von Ziffer 3b der zwischen der Grossh. Regierung und dem Stadtrat der Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe abgeschlossenen Vereinbarung vom 24. April und 9. November 1896 ist zwischen dem Grossh. Ministerium des Innern und dem Stadtrat auf des letzteren Antrag folgendes

ÜBEREINKOMMEN

getroffen worden.

1.

Mit der Leitung der zur Herstellung der Hafenanlage nebst Stichkanal erforderlichen wasserbaulichen Arbeiten namens der Stadt werden die Behörden der staatlichen Wasserbauverwaltung betraut.

Die genauere Abgrenzung dieser Arbeiten gegenüber denjenigen Herstellungen und Anschaffungen, welche unmittelbar durch die Organe der Stadtverwaltung oder durch die Grossh. Eisenbahnverwaltung zu bewirken sind, bleibt einer nach endgültiger Feststellung des Entwurfes zwischen der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues und dem Stadtrat — soweit erforderlich im Benehmen mit der Generaldirektion der Grossh. Staatseisenbahnen — zu treffenden Verständigung vorbehalten.

2.

Die Grundlage der Bauausführung bildet der von der Stadt angenommene und von den zuständigen Ministerien genehmigte Entwurf der Hafenanlage. Ergeben sich während der Ausführung erhebliche Änderungen dieses Entwurfes als notwendig oder zweckmässig, so wird die Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues dem Stadtrat entsprechende Vorschläge machen und anheim stellen, gemäss Ziffer 4a der obengenannten Vereinbarung die Genehmigung des zuständigen Ministeriums zu der Planänderung einzuholen.

3.

Bei der Leitung der wasserbaulichen Arbeiten werden die damit betrauten staatlichen Behörden — die Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues und die Rheinbau-Inspektion Karlsruhe — nach den Verwaltungsvorschriften und Grundsätzen verfahren, wie sie für die Ausführung von Staatsbauten zu beobachten sind.

Die Verdingung der Arbeiten insbesondere soll nach Massgabe der Bestimmungen der Verordnung vom 7. Juni 1890 (Ges.- u. Verordn.-Blatt XXIII) erfolgen und zwar thunlichst an Grossunternehmer.

Die Eröffnung eines beschränkten Wettbewerbes und die Auswahl der zur Einreichung von Angeboten einzuladenden Unternehmer kann nur im Einverständnis mit der Stadt geschehen.

Bei Verdingung von Arbeiten und von Lieferungen in einem Kostenbetrag von mehr als 10 000 Mark ist die Erteilung des Zuschlages an die Zustimmung der Stadt gebunden.

Bei der Ausbietung von Arbeiten und von Lieferungen, sowie beim Abschluss der Verträge ist jeweils zu vermerken, dass die Wasserbauverwaltung im Namen der Stadt handelt.

4.

Durch die von den staatlichen Behörden in Vollzug dieser Vereinbarung vorgenommenen Rechtshandlungen wird die Stadtgemeinde unmittelbar berechtigt und verpflichtet. Etwa hieraus entstehende Rechtsstreitigkeiten werden von der Stadtgemeinde geführt. Derselben bleibt ferner vorbehalten die Genehmigung zum Abschluss von aussergerichtlichen Vergleichen,

zu Aufbesserung von Vertragspreisen, zu Nachlässen an Vertragsstrafen oder von Ersatzansprüchen an Unternehmer, sofern es sich in diesen Fällen um Beträge von mehr als 1000 Mark handelt.

5.

Einen Ersatz des persönlichen Aufwandes für die Leitung des Hafenbaues hat die Stadt an die Staatskasse nur insoweit zu leisten, als die Wasserbauverwaltung für diesen Zweck besondere Hilfskräfte eingestellt hatte. Der bei der Rheinbauinspektion aus Anlass der Bauleitung erwachsende Aufwand an sachlichen Amtskosten wird den Baukosten zugeschlagen.

6.

Sämtliche durch die Bauausführung, soweit sie unter der Leitung der Behörden der staatlichen Wasserbauverwaltung erfolgt, entstehenden Kosten werden auf die Wasser- und Strassenbaukasse Karlsruhe in der Vorschussrechnung zur Zahlung angewiesen. Vierteljährlich teilt die Wasserbauverwaltung über die im vorausgegangenen Kalenderquartal bewirkten Zahlungen der Stadt eine Zusammenstellung mit und es wird hiernach von der Stadtkasse Ersatz an die Wasser- und Strassenbaukasse geleistet.

7.

Über den Fortgang der Bauausführung erhält die Stadt allmonatlich von der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues Nachricht.

8.

Die zum Hafenbau erforderliche Geländeerwerbung wird von dem gegenwärtigen Übereinkommen nicht berührt. Die Verhandlungen wegen des Geländeerwerbes werden von der Stadt geführt und die Kaufschillinge und die sonstigen Kaufkosten durch die Stadtkasse bezahlt.

9.

Wenn immer der Vollzug dieses Übereinkommens zu schriftlichem und mündlichem Verkehr zwischen der staatlichen Wasserbauverwaltung und der Stadt Anlass giebt, wird die erstere ausschliesslich durch die Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues, die letztere ausschliesslich durch den Stadtrat vertreten.

10.

Der Zeitpunkt, an welchem mit den Einleitungen zum Bauvortrag vorgegangen werden kann, wird der Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues durch den Stadtrat unter Mitteilung des genehmigten Entwurfes der Hafenanlage bezeichnet.

* * *

Der Bau des Hafens wurde im September 1898 begonnen und der Hafen im Mai 1901 dem Betrieb übergeben.

Auf letzteren Zeitpunkt wurde der Maxauer Hafen geschlossen und im laufenden Jahre wird auch der Hafen bei Leopoldshafen eingehen.

Kostenzusammenstellung.

Das für den städtischen Rheinkanal und Rheinhafen erforderliche Gelände — 1 291 326 qm — war zum weitaus grössten Teil Eigentum der Gemeinden Bulach und Daxlanden, nur 8 811 qm waren im Besitz von Privaten. Dieses wurde auf Grund gütlicher Vereinbarung zum Preise von 6 102 Mark 80 Pfg. erworben, während hinsichtlich des Gemeindeeigentums die Zwangsenteignung durchgeführt werden musste.

Nach dem Urteil des Grossh. Landgerichts Karlsruhe vom 9. April 1900 musste die Stadt Karlsruhe an die Gemeinde Bulach für 458 814 qm 329 383,88 Mark, an die Gemeinde Daxlanden für 823 701 qm 500 099,59 Mark zahlen und von den Kosten des Rechtsstreites 31,25 % mit 26 221,01 Mark tragen.

Der Stichkanal trennt die Gemarkung Daxlanden in zwei Teile; es wurde deshalb der Stadt zur Auflage gemacht, dieser Gemeinde für die Erschwerung des Landwirtschaftsbetriebs eine Geldentschädigung von 50 000 Mark zu zahlen, eine Fähre am Stichkanal zu erstellen und zu betreiben und verschiedene neue Wegverbindungen herzustellen.

Für die Vorbereitung des Hafengebäues (Fertigung der Pläne und Kostenanschläge, Abschätzung des Geländes und Waldes durch Sachverständige, Reisekosten u. s. w.) sind ebenfalls nennenswerte Kosten entstanden.

Die Geländekosten belaufen sich im ganzen auf 927 693,25 Mark.

In dieser Summe sind die Kosten für ein 205 600 qm grosses Gelände, welches zur Herstellung des künftigen Nordbeckens erforderlich ist, im Betrage von 166 248 Mark 16 Pfg. enthalten.

Auch für den erheblichen Mindererlös, der den Gemeinden Bulach und Daxlanden bei der Verwertung der denselben verbliebenen, aber aus dem Hafengebiet zu entfernenden grossen Holzbestände (16 506 Festmeter = etwa 290 000 Zentner) infolge der Marktüberführung erwachsen wäre, hätte die Stadt aufzukommen gehabt. Der Grossh. Forstmeister Hamm, der die Abholzung leitete, vereinbarte jedoch mit den Gemeinden, dass diese ihr Bürger- und Gabholz auf 2 bzw. 1 Jahr im voraus verteilten, während Karlsruhe den Rest zu einem, dem thatsächlichen Wert entsprechenden, Anschlag übernahm bzw. diesen Anschlag den Gemeinden als Erlös garantierte. Die hierauf von den Gemeinden vorgenommenen Verwertungsversuche hatten so günstige Resultate, dass nur 2 479,49 Festmeter zum Preis von 39 355 M. 12 Pf. von der Stadt übernommen werden mussten, bei deren Verwertung der letzteren ein Schaden nicht erwuchs.

Die Aufwendungen für den Hafenbau, einschliesslich der Kosten der Strassen, der Kanalisation, der Eisenbahngleise, von welchen das Verbindungsgleis Westbahnhof—Hafen und die im Hafengebiet liegenden Anfahrt-, Sammel- und Abfahrtgleise auf Rechnung der Eisenbahnbehörde, die Betriebs- und Ladegleise dagegen auf Rechnung der Stadt erstellt wurden, und der Brücke über die Alb werden voraussichtlich nicht über 2 684 597,68 Mark betragen, können jedoch nicht genau angegeben werden, weil zwei Prozesse — Streitwert 182 000 Mark — noch nicht entschieden sind.

Auf Kosten der Eisenbahnverwaltung wurden hergestellt: 6811 m Gleise im Hafengebiet, 27 Weichen im Hafengebiet, die Zufahrtsbahn Westbahnhof—Hafen und die Eisenbahnbrücke über die Alb. Noch herzustellen sind Schrankenanlagen, Signalvorrichtungen, Einfriedigungen, Wachthütten und ein Ladeprofil.

Insgesamt werden die Aufwendungen der Bahnbehörde 293 000 Mark betragen.

Für Rechnung der Stadt sind 8 102 m Gleise, 14 Weichen, die Strassenbrücke über die Alb und zwei Schiebebühnen erstellt worden. Hierfür hat die Stadt rund 281 400 Mark zu zahlen.

Die Eisenbahn- und die Strassenbrücke haben eine Stützweite von 23 m und sind von der Brückenbauanstalt Albert Buss & Cie. in Wyhlen in Baden geliefert und aufgestellt worden.

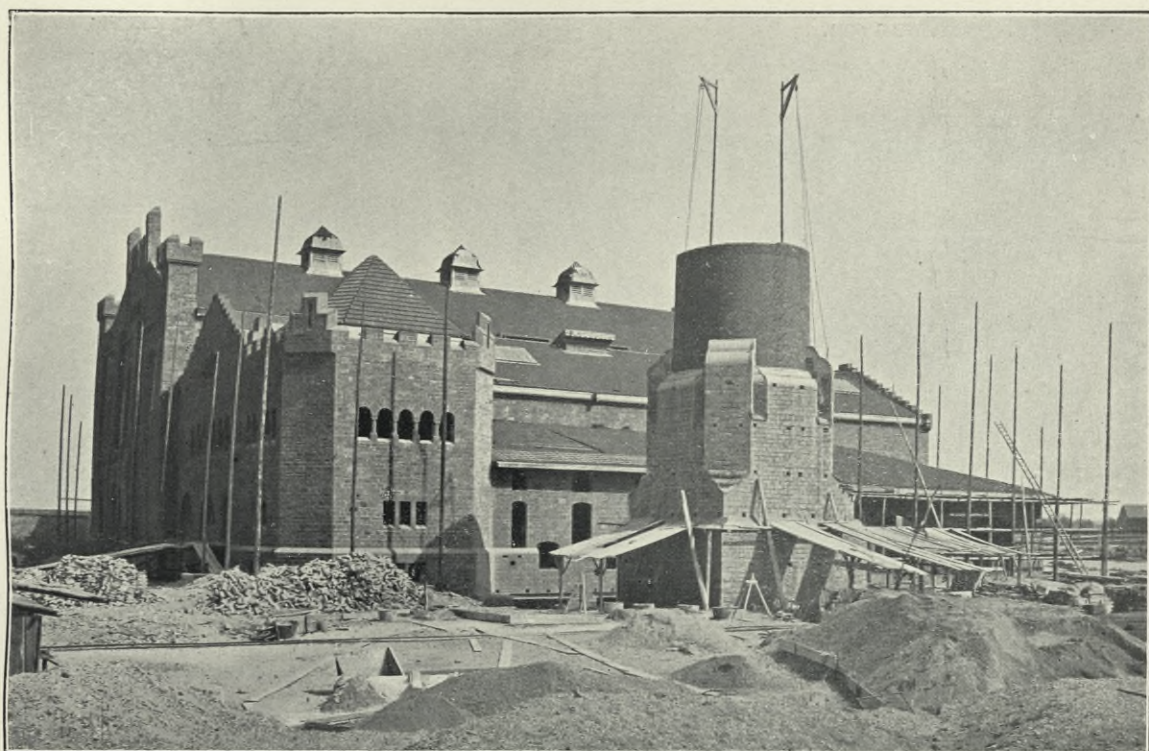
Als Form wurden Fachwerkträger mit doppeltem System und gekrümmter oberer Gürtung gewählt.

Die Schiebebühnen und das zugehörige Gleise hat die Maschinenfabrik J. Vögele in Mannheim geliefert.

Bezüglich der Wasserleitungsanlage ist zu bemerken, dass das Gesamtrohrnetz eine Länge von 3 458 m besitzt, und die Durchführung des Wasserrohrstranges durch das Albett dückerartig erfolgte, wobei die gusseisernen Muffenrohre mit einem lichten Durchmesser von 200 mm im Zusammenhang mit der gusseisernen Entwässerungsleitung in einem ausgebaggerten Rohrgraben verlegt wurden.

Die Wasserversorgungsanlage umfasst 3 Teilkasten und 9 Spundkastenschächte aus Stampfbeton mit 13 eingebauten Absperrschiebern, 23 Unterflur-Normal-Hydranten, System Bopp und Reuther, und 4 Stück Ventilbrunnen von Bopp & Reuther mit selbstthätiger Entleerung.

In der Hauptsache wurden die Rohrverlegungsarbeiten einschliesslich der Grabarbeit durch die Firma Grosselfinger & Cie. in Mannheim unter Aufsicht des städtischen



Elektrizitätswerk. Der Kamin im Bau.

Wasserwerks ausgeführt. Die mittlere Tiefe des Wasserrohrnetzes unter Terrain beträgt 1,75 m. Die Gesamtkosten haben rund 37 087 Mark betragen.

An Hochbauten wurden zunächst eine 2 stöckige, unterkellerte, massive Werft-halle (70 m lang, 23 m breit), deren Westhälfte für den Umschlag und die Lagerung von Freigütern und deren Osthälfte für Zollgüter bestimmt ist, ein Verwaltungsgebäude mit Dienstwohnung für den Hafendirektor, ein Fährmannshaus, zwei Aborte und drei Müllgruben erstellt.

Ein Getreidespeicher mit einer Lagerfähigkeit von 12 000 Tonnen Schwerfrucht, welche zur Hälfte in Silos und zur Hälfte auf Schüttboden gelagert werden können, ein Werkstätte- und Geräteschuppen werden z. Zt. gebaut.

Der Aufwand für diese Hochbauten einschliesslich des Getreidelagerhauses und Werkstättenschuppens wird sich auf 1 316 804,74 Mark belaufen.

Im Hafengebiet hat die Stadt bis heute folgende maschinelle Einrichtungen erstellen lassen:

6 elektrisch betriebene, fahrbare Krane, von welchen 2 eine Tragfähigkeit von 2500 kg und 4 eine solche von 4000 kg besitzen. Letztere 4 Krane sind mit Selbstgreifern ausgerüstet.

- 3 Zentesimalwaagen,
- 3 elektrisch betriebene Gangspille,
- 2 Transportwagen, sogen. Transporteure,
- 2 Aufzüge (Fahrstühle) in der Werfthalle
und mehrere automatische und Dezimalwaagen.

Schon im ersten Betriebsjahre hat es sich nun gezeigt, dass die Werfthalle und die Krahen für den Verkehr nicht genügen, es sollen deshalb im laufenden Jahre eine zweite Werfthalle gebaut und weitere Krahen und Zentesimalwaagen aufgestellt werden.

Der in Benützung genommene Teil des Hafengebiets ist mit einer elektrischen Beleuchtungsanlage und Wasserleitung versehen.

In der Werfthalle und dem Verwaltungsgebäude wird nur elektrisches Licht verwendet.

Ferner hat die Stadt ein Hafenschleppboot beschafft, welches die Schiffe von der Hafemündung nach den Ladestellen im Hafen und umgekehrt schleppt.

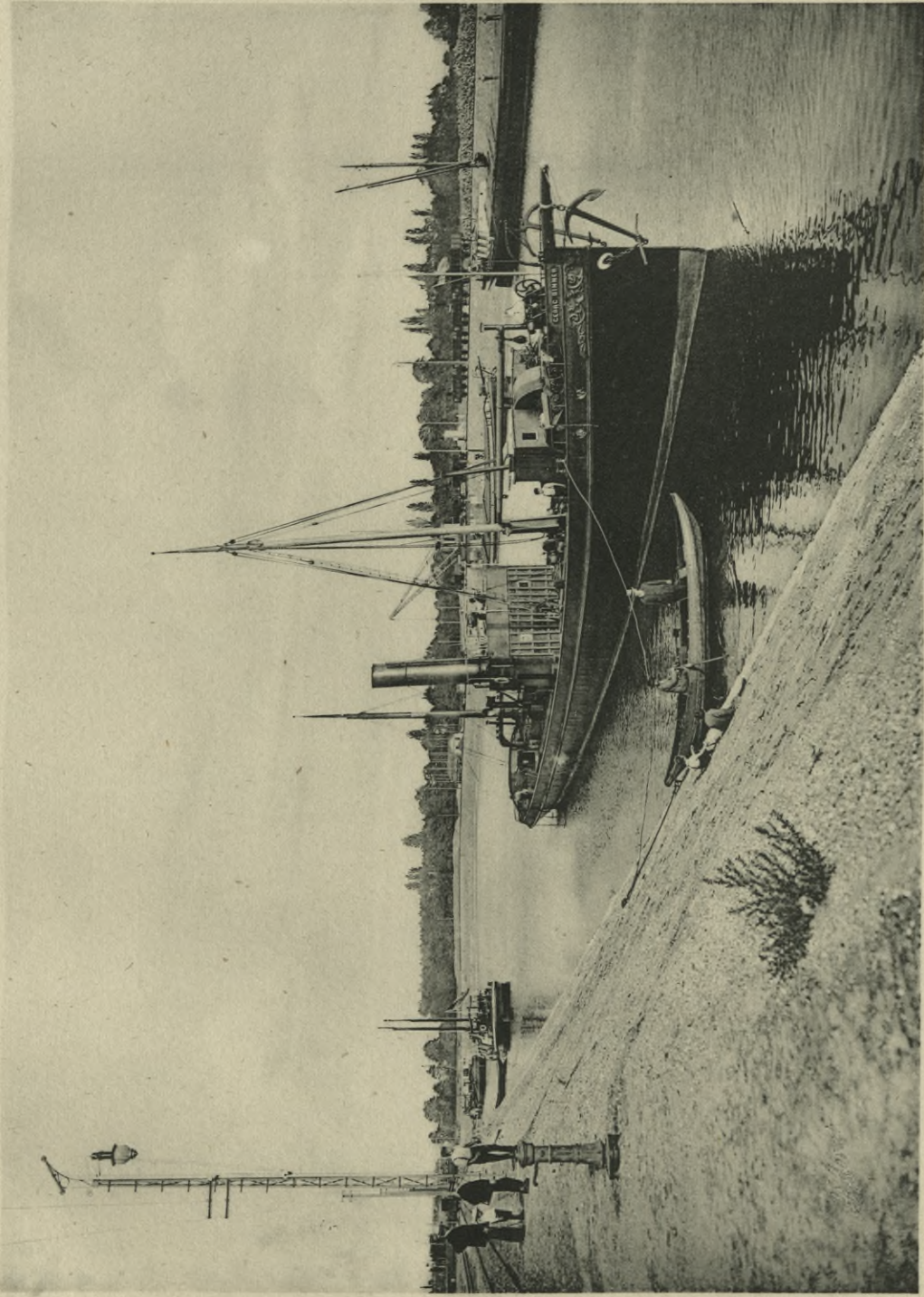
Die vermieteten Kohlenlagerplätze mussten zweckmässigerweise mit einer Hochbahnanlage versehen werden, damit die auf Lager bestimmten Kohlenmengen mittelst Krahen gehoben, gewogen und mit Kippkarren nach den Lagerstellen gefahren und dadurch nicht nur eine rasche Entladung der Schiffe, sondern auch billigere Ausladespesen erzielt werden können.

Es war nun zu entscheiden, ob die Herstellung und Unterhaltung der Hochbahn zweckmässigerweise durch die Stadtgemeinde erfolgen oder den Platzmietern überlassen werden sollte.

Nach übereinstimmender Ansicht der Rheinhafenkommission, des Stadtrats und der Platzmieter selbst war das erstere aus folgenden Gründen zu empfehlen:

1. Die gemeinsame Herstellung und Unterhaltung einer Anlage der in Betracht kommenden Art durch Firmen, die im übrigen darauf angewiesen sind, einander Konkurrenz zu machen, bietet grosse Schwierigkeiten schon deswegen, weil es an einem vollkommen unparteiischen Organ für die Leitung und Verwaltung des Unternehmens fehlt. Aus Meinungsverschiedenheiten der Beteiligten können sich leicht Streitigkeiten entwickeln, welche das Unternehmen zu schädigen oder zu gefährden geeignet sind.

2. Die Verwaltung durch die Platzmieter wäre notwendig schleppend und umständlich, weil die erforderlichen Massnahmen jeweils der Zustimmung der Beteiligten bedürften. Auch beim Hinzutreten neuer oder beim Wechsel im Besitze vorhandener Geschäfte würden sich Misstände ergeben. Die Anlage muss nach einem einheitlichen



Südbecken.



System ausgeführt werden, da es nicht möglich ist, vor jedem Platze einen Krahn und eine Bühne nach der Hochbahn zu erstellen und für jeden Mieter besondere Waagen, Kippkarren u. s. w. zu beschaffen.

Die Stadtgemeinde entschloss sich deshalb, die Kohlenhochbahn selbst zu erstellen und für das Recht der Benützung der Anlage von den Platzmietern entsprechende Gebühren zu erheben.

Es sind 28 600 qm Gelände mit Hochbahn ausgerüstet.

Die Herstellungskosten betragen einschliesslich der beantragten Erweiterungen 1 186 300 Mark, dagegen erhält die Stadt von den Mietern jährlich 1 148 600 Mark = 9,68 % des Anlagekapitals.

Die Ausgabe für die maschinellen Einrichtungen, die Hochbahn, die Beleuchtungs- und Wasserversorgungsanlage, die Schiebebühnen und das Hafenschleppboot belaufen sich auf rund 597 895,50 Mark.

Die Aufwendungen für Bauleitung, Unvorhergesehenes, Verschiedenes u. s. w. werden voraussichtlich 170 183,73 Mark betragen.

Die ganze Hafenanlage einschliesslich des im Bau begriffenen Getreidespeichers, des Werkstätteschuppens und der bereits beantragten Vermehrung der maschinellen Einrichtungen und Erweiterung der Hochbahn, nämlich 2 Krahn, 2 Zentesimalwaagen, 1 Hochbahnverladebühne und 3 Querbahnen, welche zu 1 495 000 Mark veranschlagt sind, kostet somit 6 139 674,90 Mark.

Von dieser Summe entfallen auf:

1. Geländeerwerb	927 693,25	Mark,
2. Hafenubau, einschliesslich Albbücken, Gleise, Strassen und Kanäle	2 977 597,68	„
3. Hochbauten	1 316 804,74	„
(in letzterer Summe sind die Kosten des im Bau begriffenen Getreidespeichers mit 950 000 Mark und des Werkstätte- schuppens mit 30 800 Mark enthalten).		
4. Maschinelle Einrichtungen (Krahn, Waagen etc.; die Hochbahn; Beleuchtungs- und Wasserversorgungsanlage)	564 395,50	„
5. Die beantragte Vermehrung der Krahn, Waagen und Erweiterung der Hochbahn	149 500,—	„
6. Das Hafenschleppboot	33 500,—	„
7. Bauleitung, Unvorhergesehenes und Sonstiges . . .	170 183,73	„
Zusammen . . .	<u>6 139 674,90</u>	Mark.

Die Stadt hat hiervon 5 846 674,90 Mark und die Grossh. Staatseisenbahnbehörde 293 000.— Mark zu tragen.

Zieht man von dem der Stadt zufallenden Kostenbetrag die 2 Millionen, welche der Staat dafür gezahlt hat, dass die Erweiterung und Unterhaltung des Maxauer Hafens in Wegfall kommt und der Güterverkehr auf einem Teil der städtischen Maxaubahn widerrechtlich eingestellt wurde, ab, so muss die Stadt für den Hafen 3 846 674,90 Mark aufwenden.

Die genaue Beschreibung der Hafenanlagen, der Hochbauten und maschinellen Anlagen des Hafengebiets ist von den berufenen Behörden und Dienststellen ausgearbeitet und in dieser Schrift enthalten.

Vor Eröffnung des Hafens musste sich der Stadtrat darüber schlüssig machen, ob der Betrieb des Hafens an einen Unternehmer verpachtet oder in eigene Verwaltung genommen werden sollte.

Mit Rücksicht darauf, dass der Hafen in erster Linie nicht als direkte Einnahmequelle für die Stadtkasse behandelt, sondern hauptsächlich dem öffentlichen Interesse des Handels und Gewerbes dienstbar gemacht werden sollte, — ein Ziel, das beim Betrieb durch einen Privatunternehmer kaum in genügender Weise erreicht werden konnte, — beschloss der Stadtrat, den Hafen selbst zu betreiben.

Das hierfür errichtete städtische Hafenamt leitet diesen Betrieb nach den Weisungen des Stadtrats, der Rheinhafenkommission und des Hafeninspektors, Stadtrats *Hoepfner*.

Das Hafenamt (früher Rheinhafendirektion) begann schon vor Eröffnung des Hafens seine Thätigkeit, welche in der Verpachtung von Hafengelände, Verhandlungen wegen Errichtung der Kohlenhochbahn, Heranziehung von Speditions- und Schifffahrtsgeschäften, Feststellung des voraussichtlich zu erwartenden Verkehrs und der für diesen zu schaffenden Einrichtungen, Besprechungen und Verhandlungen mit hiesigen und auswärtigen Interessenten, Bearbeitung der Betriebsordnung und Tarife bestand.

Nach längeren Verhandlungen machte die Grossh. Generaldirektion der Badischen Staatseisenbahnen in entgegenkommender Weise das Zugeständnis, dass für die Überführung der in Schiffen ankommenden und abgehenden Güter vom Hafen nach den übrigen Bahnhöfen der Stadt Karlsruhe und umgekehrt nicht der Entfernung entsprechende Frachten, sondern, ähnlich wie dies in Mannheim und Kehl der Fall ist, mässige Überfuhrgebühren berechnet, und die Station Karlsruhe Hafen — die Eisenbahndienststelle befindet sich in der Werfthalle — in die für die übrigen Rheinhafenstationen bestehenden Ausnahmetarife aufgenommen und nunmehr auch die Re-expeditionseinrichtung für Holz, Eisen und Getreide durchgeführt wird.

Die Grossh. Zollbehörde errichtete eine Zollabfertigungsstelle am Hafen und unterstützte hierdurch das Unternehmen gleichfalls.

Inzwischen war die elektrische Strassenbahn bis ins Hafengebiet weitergeführt und für bequemen Bahnanschluss und gute Strassenverbindungen gesorgt worden.

Die Stadt kann nun hochwasserfreie, ausnahmslos an Strasse und Eisenbahn gelegene, mit Wasserleitung, elektrischer Kraft und Beleuchtung ausgerüstete, kanalisierte Lagerplätze anbieten.

Das erste Betriebsjahr des Karlsruher Rheinhafens.



Eckfigur am Verwaltungsbau.

Infolge der Verlegung des Hafens an das Westende der Stadt ist die Entfernung zwischen dieser und den Ausladeplätzen der Schiffe geringer und der Bahnweg nach dem Westbahnhof und den Stationen im Verkehrsgebiet um 4 km gekürzt worden. Dementsprechend sind die Fuhrlohne und Bahnfrachten ermässigt worden.

Durch Aufstellung einer für den Anfangsverkehr genügenden Zahl Hebewerke, sowie durch Errichtung von Lagerräumen und der Hochbahn wurden billigere Ausladespesen, und durch raschere Entladung der Schiffe eine Herabsetzung der Wasserfrachten erzielt.

Die Stadt hat somit das zur Hebung des Verkehrs Erforderliche gethan.

Es wurde bereits ausgeführt, dass die Herstellung einer neuen Verkehrsanlage nur dann gerechtfertigt ist, wenn sie den Interessenten nennenswerte Vorteile durch Verbilligung der Beförderungskosten bietet, und dass dies bezüglich des Maxauer Hafens nur in beschränktem Masse der Fall war.

Auf die Neuanlage trifft dies dagegen zu.

Bei Benützung des nunmehr erbauten Hafens kommt für das Ausladen von 10 Tonnen Kohlen eine Krahngebühr von 3,50 Mark zur Anrechnung.

Die Wasserfracht einschliesslich Schlepplohn für die Stromstrecke Mannheim-Karlsruhe beträgt für 10 Tonnen Kohlen höchstens 7 Mark und für 10 Tonnen Getreide höchstens 15 Mark. In letzterem Betrage sind die Spesen für die Umladung des Getreides in Mannheim inbegriffen.

Die Beförderungskosten aus Rheinschiff bis frei Eisenbahnwagen Karlsruhe, Mühlburg und Durlach stellen sich nun für 10 Tonnen wie folgt:

A. Kohlen.

B. Getreide.

N a c h	Von Mannheim	Von Maxau	Von Karlsruhe Hafen	Von Karlsruhe Hafen billiger		N a c h	Von Mannheim	Von Maxau	Von Karlsruhe Hafen	Von Karlsruhe Hafen billiger	
				wie ab Maxau	wie ab Mannheim					wie ab Maxau	wie ab Mannheim
	Mark	Mark	Mark	Mark	Mark		Mark	Mark	Mark	Mark	Mark
Karlsruhe Hptbhf.	24	20,5	14,5	6	9,5	Karlsruhe Hptbhf.	49	46	29	17	20
„ Westbhf.	24	19,5	12,9	6,6	11,1	„ Westbhf.	49	44	27	17	22
Mühlburg	24	19,5	14,5	5	9,5	Mühlburg	49	44	29	15	22
Durlach	25	21,5	19,5	2	5,5	Durlach	51	48	34	14	17

Der Fuhrlohn für die Beförderung von Kohlen von Maxau nach Karlsruhe Marktplatz betrug bisher für 100 kg 20 Pfennig und kostet nun ab Hafen Karlsruhe nach dem Marktplatz der Stadt 16 Pfennig, ist somit um 4 Pfennige billiger geworden.

Zum Verkehrsgebiet des Karlsruher Hafens, d. i. demjenigen Gebiet, nach und von welchem die rheinauf- und abwärtsgehenden Güter bei Benützung des Wasserwegs bis und ab Karlsruhe am billigsten befördert werden können, gehören das mittlere Baden, Mittel- und Südwürttemberg und Südbayern; auch nach Südbaden, Oberelsass und der Schweiz werden Sendungen über Karlsruhe Hafen geleitet.

Das Verkehrsgebiet besteht aus zwei Zonen. Die erstere umfasst Mittelbaden und Südwestwürttemberg, die zweite Zone Mittel- und das übrige Südwürttemberg und Südbayern.

Bei Annahme einer Minimalwasserfracht incl. Schlepplohn für die Rheinstrecke Mannheim-Karlsruhe von 6 Mark für 10 Tonnen Kohlen, einer Maximalwasserfracht für diese Strecke von 10 Mark für 10 Tonnen Getreide und einer Fracht von 4 Mark für 10 Tonnen thalwärts gehende Holzsendungen, bei gleichen Auslade- und sonstigen Spesen stellen sich die Beförderungskosten bei Leitung der Sendungen über Karlsruhe durchschnittlich billiger, als beim Umschlag in Mannheim, nämlich:

1. nach Stationen in der ersten Zone:

pro 10 Tonnen Kohlen um 7 Mark billiger,

„ 10 „ Getreide „ 15 „ „

„ 10 „ Bretter etc. „ 13 „ „ (Thalsendungen);

2. nach Stationen der zweiten Zone:

pro 10 Tonnen Kohlen	um	2 Mark billiger,
„ 10 „ Getreide	„ 6 „ „	
„ 10 „ Bretter etc.	„ 5 „ „	(Thalsendungen).

Infolge der durch die Inbetriebnahme des Karlsruher Hafens eingetretenen Verbilligung der Beförderungskosten sind sowohl die Interessenten in Karlsruhe selbst, als auch diejenigen im Verkehrsgebiet, speziell die Sägewerke und Holzhandlungen, dazu übergegangen, den Karlsruher Hafen in viel intensiverer Weise zu benützen, als dies bezüglich des Maxauer Hafens überhaupt möglich gewesen wäre.

Schiffahrtsgesellschaften und Spediteure begannen gleichfalls mit dem Umschlag in Karlsruhe zu rechnen, und die Folge war eine bedeutende Steigerung des Verkehrs.

Wenn auch der Hafen offiziell am 1. Mai 1901 eröffnet wurde, so war derselbe an diesem Tage doch noch keineswegs vollständig betriebsfähig. Kein Krahn war fertiggestellt, die Werfthalle noch nicht benützbar und die Gleisanlagen noch nicht vollständig befahrbar.

Am 15. Mai konnten 2 Krahn und am 19. Juli endlich der 6. Krahn in Thätigkeit treten, die Kohlenhochbahn war erst Mitte August fertig und die Werfthalle ab 1. Juli benützbar.

Von den Schiffahrtsgesellschaften, Spediteuren und Interessenten konnten daher die Waren erst spät und allmählich über Karlsruhe geleitet werden.

Wenn trotzdem in etwa 7 Monaten des Jahres 1901 im hiesigen Hafen 128 747 Tonnen Güter umgeschlagen wurden, während in Maxau — abgesehen von den Sendungen der Brikets- und Cellulosefabrik — im ganzen Jahre 1899, also zu einer Zeit der Hochkonjunktur, nur 140 505 Tonnen zur Umladung kamen, so berechtigt dies zu guten Hoffnungen für die Zukunft.

Im Vorjahre kamen 252 beladene Schiffe und eine grosse Anzahl beladener Backstein- und Kiesnachen im hiesigen Hafen an; es verliessen denselben 107 Schiffe in beladenem Zustande.

Die Gesamteinnahmen betragen in dem genannten Jahre 76 136 Mark 5 Pfennig, darunter 44 616 Mark 50 Pfennig Krahngebühren, 17 255 Mark 75 Pf. Platz- und 4 439 Mark 72 Pfennig Hochbahnmiete; die Ausgaben stellten sich, abgesehen von der Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals auf 49 972 Mark 22 Pf.

Mit zunehmendem Verkehr wurden auch Lagergüter hierher gebracht.

In der Werfthalle lagerten am 1. Januar 1902 12 212 Güterstücke im Gewichte von 1 078 923 kg.

Vermietet sind bis jetzt 72 453 qm Hafengelände, 4 Zimmer und ein Keller-
raum in der Werfthalle.

Die Jahresmiete hiefür beträgt 38 471 Mark 55 Pfennig, und für das Recht
der Hochbahnbenützung werden jährlich 11 486 Mark an die Stadt entrichtet.

Am Karlsruher Hafen haben z. Zt. Lagerplätze gemietet bzw. Filialen errichtet:
Die Gesellschaft für Brauerei, Spiritus- und Presshefenfabrikation, vorm. G. Sinner
in Grünwinkel,

8 Kohlenhandlungen (darunter 3 auswärtige Grosshandlungen und Rhedereien),

4 Eisenhandlungen,

6 Baumaterialienhandlungen,

2 Holzhandlungen,

1 Schiffbauer,

2 Schiffahrtfirmen,

2 Speditionsfirmen und

1 Bierbrauerei.

In der Nähe des Hafeneinganges hat der Karlsruher Ruderklub Salamander
ein hübsches Boots- und Klubhaus erbauen lassen.

Wenn auch die Überschüsse, welche beim Hafenbetrieb erzielt werden, in den ersten
Jahren zur Verzinsung des Anlagekapitals nicht ausreichen werden, so ist dieses Kapital
doch, sobald der indirekte Nutzen in Betracht gezogen wird, nutzbringend angelegt.

Der indirekte Nutzen, welchen die Stadt Karlsruhe durch den Hafen hat, und
die Vorteile, welche er dem Gewerbe, dem Handel und der Gesamtbevölkerung
bringt, lassen sich jetzt auch noch nicht annähernd berechnen, zumal die Lage des
Kohlen- und Schiffahrtsgeschäftes im letzten und laufenden Jahr keine normale war.

Wir wollen jedoch nur auf Einiges hinweisen.

Nach dem Jahresbericht der Grossh. Badischen Staatsbahnen sind im Jahre 1899
auf den Bahnhöfen der Stadt Karlsruhe 199 550 Tonnen Kohlen, Brikets und
Koks eingetroffen.

Ein Teil dieses Quantums bestand aus Saarkohlen, ein Teil der Brikets wurde
von der Briketsfabrik Maxau geliefert; es soll deshalb angenommen werden, dass
nur 100 000 Tonnen Kohlen, Koks und Brikets für Karlsruhe selbst künftig per
Schiff hier eintreffen — im Vorjahre kamen im Hafen Karlsruhe in 8 Monaten
rund 65 000 Tonnen Kohlen etc. an, in diesen Monaten wurden auch noch grössere
Kohlensendungen für Karlsruhe in Maxau und Leopoldshafen ausgeladen — im
Jahre 1899 sind dagegen in Maxau nur 45 000 Tonnen entladen worden.

Bei Benützung des Karlsruher Hafens stellen sich die Beförderungskosten pro 10 Tonnen Kohlen um durchschnittlich 6 Mark billiger als über Maxau und durchschnittlich 10 Mark billiger als über Mannheim.

Es werden somit künftig pro Jahr erspart $4\,500 \times 6 + 5\,500 \times 10 = 82\,000$ Mark.

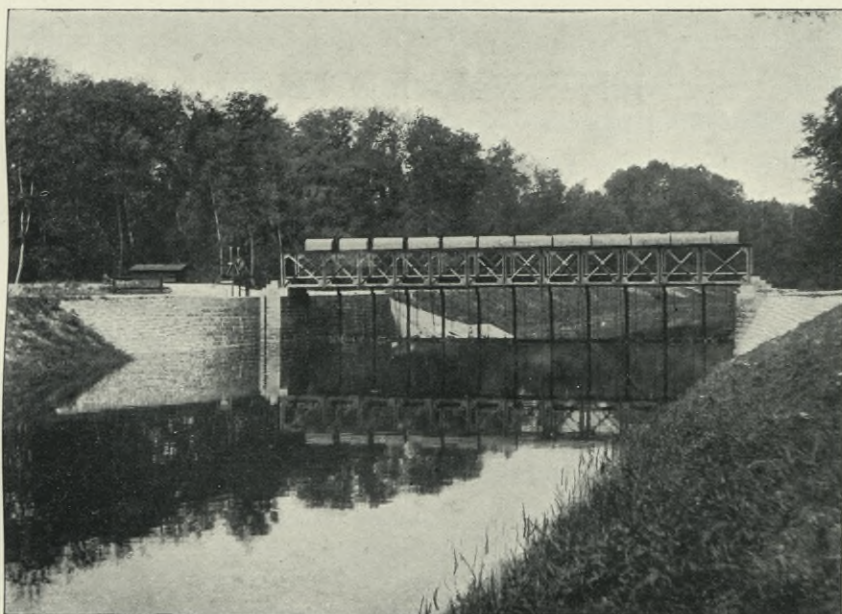
Hierzu kommt noch die Ersparnis an Fuhröhnen und die Herabsetzung der Kohlenpreise infolge Zuzugs der auswärtigen Gross-Kohlenhandlungen und der hierdurch verschärften Konkurrenz.

Werden von dem früher über Mannheim expediten Getreide nur 15 000 Tonnen im Jahr — es kamen 1898 auf den 4 Karlsruher Bahnhöfen 65 755 Tonnen Getreide an — per Schiff nach Karlsruhe Hafen befördert, so werden $1\,500 \times 21 = 31\,500$ Mark Beförderungskosten gespart.

Mit zunehmendem Verkehr und sinkenden Schiffsfrachten werden die Frachtersparnisse natürlich grösser werden, und diese allein würden die Stadtgemeinde berechtigt haben, die Kosten für den neuen Hafen aufzuwenden.

Infolge des billigen Bezugs und Versandts der Waren wird jedoch auch die hiesige Industrie konkurrenzfähiger, ihr Absatzgebiet vergrössert sich und hierdurch, sowie durch den Hafenbetrieb selbst wird weitere Arbeitsgelegenheit geschaffen.

Möge die Rheinregulierung bald zu Stande kommen, damit die Stadt Karlsruhe den Platz unter den Häfen des Rheines einnimmt, der ihr nach ihrer Lage gebührt.



Stauwehr der Alb.



Ostende des Mittelbeckens.

II.

RHEINHAFENBAU.

Von ROSSHIRT, Grossh. Baurat.

Allgemeine Anordnung.

Der neue Hafen liegt in der Rheinniederung westlich des Stadtteils Mühlburg im bisherigen Gemarkungsgebiet der Gemeinden Bulach und Daxlanden; er erstreckt sich bis zum Fusse des Hochgestades und steht durch einen 1900 m langen Kanal in offener Verbindung mit dem Rhein. Die Mittelaxe der Hafenanlage und des Kanales zieht in gerader Richtung annähernd von Osten gegen Westen und trifft die Uferlinie des Rheines bei km 189,736 der Ufervermessung. Die Mündung in den Rhein liegt somit ungefähr drei km oberhalb der Einfahrt des Hafens zu Maxau.

In seiner derzeitigen Anlage besteht der Karlsruher Hafen aus zwei Hauptbecken — dem Mittelbecken und dem Südbecken, welche eine Landzunge mit

Lagerplätzen umschliessen — und einem kleineren Becken für den Petroleumverkehr. Die Vereinigungsstelle der drei Becken vor dem Übergang in den Kanal dient als Schiffswendeplatz. Südlich der Mündung in den Rhein befindet sich vor der Einfahrt in den Kanal ein Vorhafen.

Für die künftige Vergrößerung ist ein weiteres, zum Südbecken symmetrisch ausgebildetes Hafenbecken auf der Nordseite des Mittelbeckens in Aussicht genommen. Einschliesslich des für diese Erweiterung bereits miterworbenen Geländes umfasst die Gesamtanlage des Hafens, samt dem Kanal zum Rhein und den Dämmen und Verbindungswegen, eine Fläche von 135 ha.

Die für den Hafenverkehr nutzbare Uferlänge beträgt 4500 lfdm, wovon 500 lfdm als Kaimauer ausgebaut sind. Für Lagerplätze und industrielle Anlagen stehen beiläufig 37 ha zur Verfügung. Die Gesamtwasserfläche der drei Hafenbecken samt dem Schiffswendeplatz misst bei mittlerem Wasserstande beiläufig 19 ha. Durch die Ausführung des nördlichen Hafenbeckens kann die Uferlänge späterhin um beiläufig 1400 lfdm, die Nutzfläche um etwa 10 ha und die Wasserfläche um 7 ha vergrössert werden.

Die Sohle der sämtlichen Hafenbecken, sowie des Kanals, des Vorhafens und der Einfahrt am Rhein ist auf Höhe der verglichenen Rheinsohle an der Mündungsstelle angenommen und es entspricht ihre relative Höhenlage — unter Berücksichtigung des Rheingefälles — dem Nullpunkt des Maxauer Pegels. Die absolute Höhenlage ist zu 98,60 m N. N. ermittelt. Auf diese Cote bezogen beträgt die Höhe der nachstehenden hydrographisch und für den Schiffahrtsbetrieb bedeutsamen Wasserstände des Rheines an der Mündung des Kanals:

Kleinstes bekanntes Niederwasser vom Februar und März 1858: 2,13 m
= 100,73 m N. N.

Gemitteltes Niedrigwasser: 3,00 m = 101,60 m N. N.

Mittlerer Jahreswasserstand: 4,00 m = 102,60 m N. N.

Mittlerer Sommerwasserstand: 4,50 m = 103,10 m N. N.

Höchster schiffbarer Wasserstand: 7,00 m = 105,60 m N. N.

Hochwasser vom Dezember 1882: 8,80 m = 107,40 m N. N.

Das Hafenplanum liegt 8,60 m über der Hafensohle. Zu dessen Herstellung bedurfte es einer Auffüllung von im Mittel 3 m über dem natürlichen Gelände; ausser dem Aushub der Hafenbecken und des Stichkanales fand hierzu Verwendung der Abtrag vom Hochgestade im sogen. Lutherischen Wäldchen bei Mühlburg, welch' letzterer gleichzeitig zu der Schaffung eines weiteren Baugebietes

ausgeführt wurde. Zum Schutze der umliegenden Niederung gegen das Hochwasser des Rheines ist die gesamte Hafenanlage einschliesslich des Kanales von Dämmen umschlossen, deren Krone 0,80 m über dem Hochwasser von 1882, somit 9,60 m über der Hafensohle liegt.

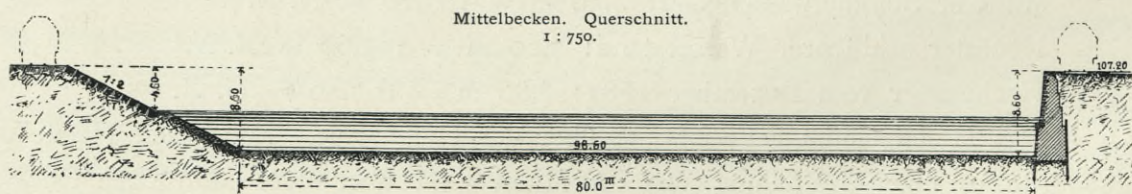
Die Erdmassenbewegung zur Auffüllung des Hafenplanums und zur Herstellung der Dämme beläuft sich auf insgesamt 2 140 000 cbm.

In seinem früheren Zustand war das Hafengelände von der Alb durchzogen, es wurde daher die Verlegung der letzteren um die Ostseite des Hafens entlang des Fusses des Hochgestades und damit auch eine Änderung der Stauanlage für die Daxlander Wiesenwässerung nötig. Weiterhin kreuzt der Federbachabzugsgraben nordwestlich von Daxlanden den Stichkanal und ist mittelst einer Dückerableitung von 1,10 m lichter Weite unter der Kanalsohle durchgeführt.

Den Landverkehr nach und von dem Hafen vermittelt eine Zufahrtsstrasse vom Stadtteil Mühlburg her, sowie ein Verbindungsgleis von der Güterstation Karlsruhe-Westbahnhof. Im Innern des Hafengebietes selbst ist durch eine grössere Anzahl von Strassen, sowie ausgedehnte Gleisanlagen für die Anfahrt von Land- und Eisenbahnfahrzeugen nach den Lade- und Lagerplätzen, sowie durch Verladeeinrichtungen und Lagerräume für die Förderung des Umschlagverkehrs und die Lagerung der Güter Sorge getragen. Das Tage- und Brauchwasser des Hafengebietes wird durch ein Netz unterirdischer Kanäle abgeführt.

Für den Verkehr von dem südlich des Hafens gelegenen Orte Daxlanden nach dem Gemarkungsteile dieser Gemeinde auf der Nordseite der neuen Anlage ist im Zuge des früheren Hauptweges eine Fähranlage über den Kanal, sowie um die Ostseite des Hafens eine neue Wegverbindung erstellt.

Mittelbecken.



Von den Hafenbecken kommt dem mittleren in der Axe der ganzen Anlage nach Ausdehnung und Ausstattung die meiste Bedeutung zu. Dasselbe beginnt 200 m westlich vom Fusse des Hochgestades, und besitzt bis zum Schiffswendeplatz



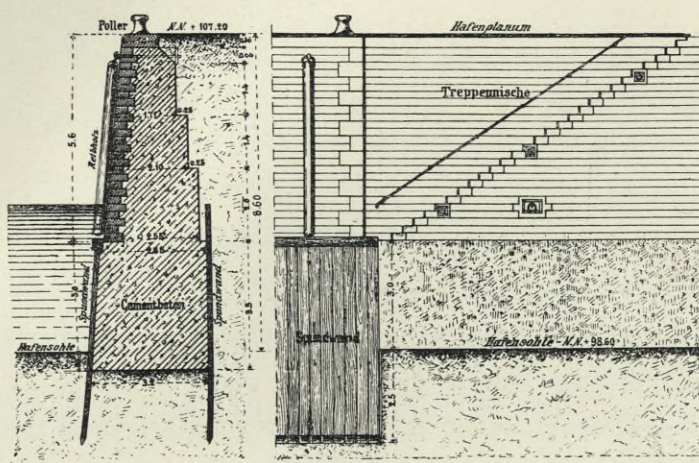
*Nordkai des Mittelbeckens
Halbportalkrähne und Werfthalle.*



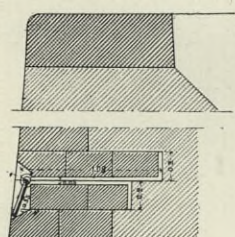
eine Länge von 830 m, einschliesslich des letzteren eine solche von 1050 m. Die Sohlenbreite dieses Beckens beträgt 80 m. Am Ostende des nördlichen Ufers befindet sich eine Kaimauer von 500 m Länge, während die übrigen Uferstrecken mit zweimaliger Neigung abgeböschet und durch Steinwurf und Steinablage befestigt sind.

Kaimauer.

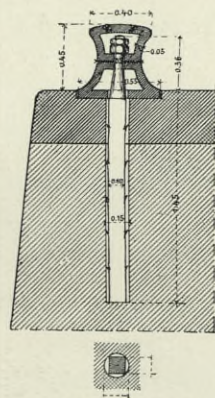
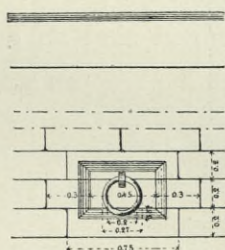
Die Kaimauer ist von 0,5 m unter bis 3,0 m über der Hafensohle auf Beton gegründet zwischen forlenen Spundwänden, welche 2,5 m tief unter die Hafensohle



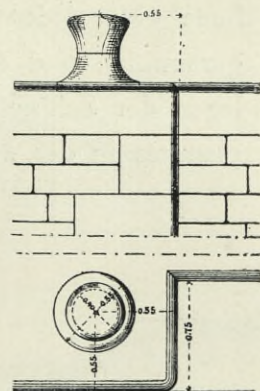
1 : 200.



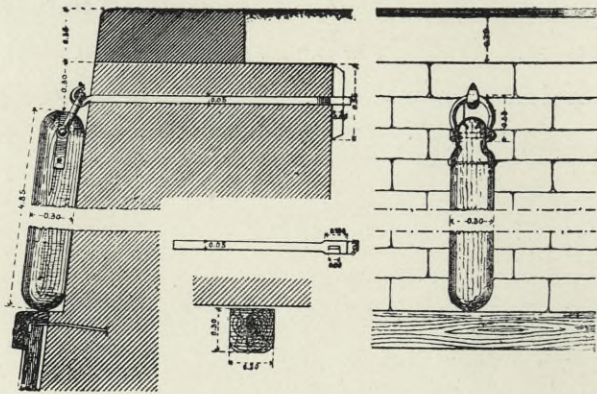
1 : 50.



1 : 50.



eingerammt sind. Der obere Mauerkörper besteht aus Beton mit Verkleidung der Sichtfläche durch rauh bossirtes, gleichmässig geschichtetes Sandsteinmauerwerk. Für den Verkehr nach den Schiffen sind, in Abständen von je 70 m, Treppen nischen-



1 : 50.

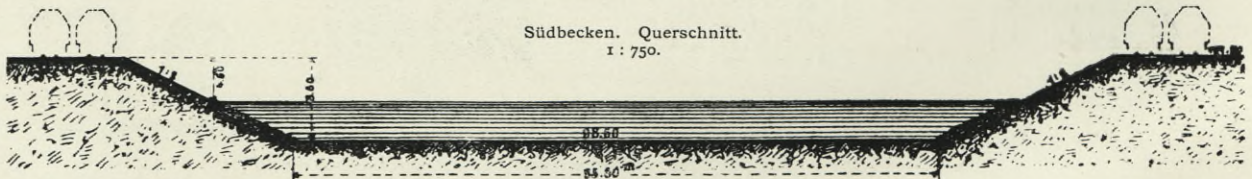
förmig in die Mauer eingebaut, sowie zum Festlegen der Schiffe an dem Kai verankerte Eisenringe in grösserer Zahl und verschiedener Höhenlage angebracht. Ferner ist an der Ecke einer jeden Treppennische ein gusseiserner Poller in die Deckplatte eingelassen, und im Mauerwerk verankert. Zum Abhalten der Schiffe von der Mauer dienen eichene Reibhölzer in Abständen

von 20 m. Die Abdeckplatten, die Ecken der Treppennischen und die Treppenstufen, sowie die Mauervertiefungen an den Anmährringen sind aus glatt bearbeiteten Sandsteinquadern hergestellt.

Böschungsbefestigung.

Die Befestigung der Uferböschungen besteht von der Hafensohle bis 4 m über dieser, d. i. auf die Höhe des mittleren Jahreswasserstandes aus einem losen Steinwurf von 0,55 m mittlerer Stärke (unten 0,35, oben 0,75 m stark), von da aufwärts bis auf Höhe des Hafenplanums aus einem regelmässigen Steinbelag in cyklopenartigem Verband. Den Zugang zum Wasser und zu den Schiffen vermitteln Böschungstreppen von 1,0 m Weite in regelmässigen Abständen von je 60 m. Zur Seite einer jeden Treppe befindet sich in halber Höhe der Böschung — an eingeramnten und einbetonierten Eisenbahnschienen befestigt — ein Ring zum Festlegen der Schiffe. Ähnliche Anmährvorrichtungen sind an der Uferkante des Hafenplanums in der Mitte zwischen je zwei Böschungstreppen angebracht.

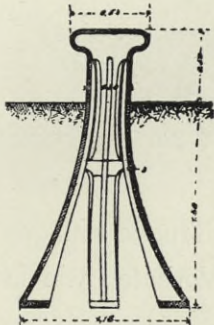
Südbecken.



Das südliche Hafenbecken hat eine Gesamtlänge von 740 m bei 65 m Sohlenbreite. Die Anlage, Befestigung und Ausrüstung der Böschungen ist hier die gleiche, wie am Mittelbecken.

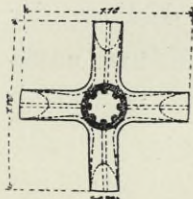
Petroleumbecken.

Letzteres trifft auch in dem Petroleumbecken zu, welches an dem Übergang vom Kanal in den Hafen nordöstlich abweigend eine Länge von 250 m und eine Sohlenbreite von 38 m besitzt.



Schiffswendeplatz.

Die Wasserfläche des Schiffswendeplatzes an der Vereinigung des Mittel- und Südbeckens gestattet das Drehen der grössten Rheinschiffe. Durch eine Anzahl gusseiserner Schiffshalter auf den anstossenden Ufern ist das Verholen der Schiffe erleichtert.

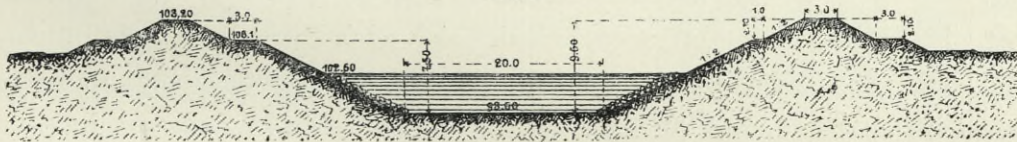


1 : 50.

Kanal zum Rhein.

Nach Westen zu verengt sich die Wasserfläche des Hafens und geht allmählich in den 2 km langen Kanal zum Rhein über. Der Kanal besitzt eine Sohlenbreite von 20 m mit durchweg zweimaligen Böschungen, so dass selbst bei niedrigem Wasserstand zwei grosse Schiffe sich daselbst begegnen können. Die Befestigung des unteren Böschungsteils ist die gleiche wie in den Hafenbecken. Nach aufwärts von 4,0 bis 5,5 m über der Sohle ist die Böschung durch Steinbelag und ein weiterer Streifen von 2 m Breite durch angesetzte Rasenziegeln gedeckt.

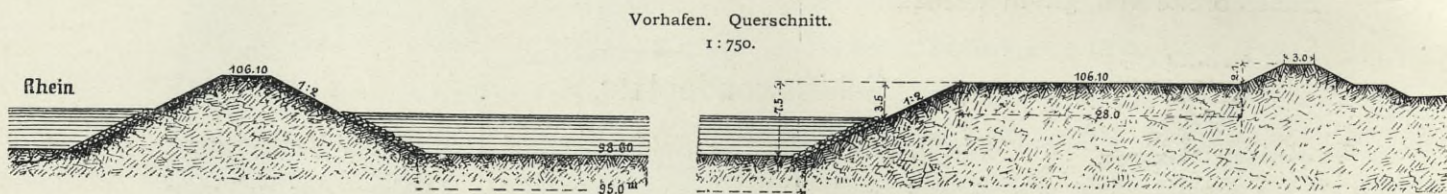
Rheinkanal. Querschnitt.
1 : 750.



Kanalerweiterung und Vorhafen.

500 m von der Mündung in den Rhein verbreitert sich der Kanal gegen Norden zu auf 45 m Sohlenbreite zum vorübergehenden Anlegen ein- und ausfahrender Schiffe, die auf Schleppelegenheit warten. Dem gleichen Zwecke, sowie für die Einfahrt und zum Aufdrehen der grossen Schleppboote dient auch der Vorhafen unmittelbar am Rheinufer mit 95 m Sohlenbreite und 350 m mittlerer Länge. Die

Uferbefestigung ist hier, der Überströmung bei Hochwasser halber, stärker wie in den inneren Hafenbecken und dem Kanal, indem der Fuss der Böschung mit Steinsenkwürsten eingedeckt und der obere Teil auf der der Strömung und dem Wind besonders



ausgesetzten West- und Nordseite durch Rollpflaster befestigt ist. Treppenanlagen und Anbindevorrichtungen sind in der Kanalerweiterung und dem Vorhafen wie in dem inneren Hafenbecken angeordnet.

Die Weite der Einfahrtöffnung im Rheinufer beträgt 200 m. Entlang der Einlenkung vom Rhein in den Kanal, sowie auf dem Uferbau oberhalb und unterhalb der Mündung sind eine Anzahl gusseiserner Poller und eichener Mährpfähle zum Anlegen und Verholen der Schiffe gesetzt.

Hochwasserschutz.

Zu beiden Seiten des Kanals schliessen an die Uferböschung die Hochwasserdämme unmittelbar an. Auf der Höhe von 7,5 m über der Sohle, d. i. 0,5 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand, ist entlang des Kanals auf der Südseite der Leinpfad mit 3 m Breite, auf der Nordseite aber ein 1 m breiter Vorfusstreifen angelegt. In Abständen von je 100 m befinden sich auch längs des Kanals Böschungstrepfen. Die sämtlichen Böschungen der Hochwasserdämme besitzen zweimalige Anlage; sie sind mit Humus übergründet und berast. Die Dammkrone liegt durchweg 9,6 m über der Kanalsohle, d. i. 0,8 m über dem Hochwasser von 1882. Die Ringdämme um das eigentliche Hafengebiet haben eine Kronenbreite von 2,4 m, die Dämme längs des Kanals eine solche von 3,0 m. Die binnenseitige Böschung der letzteren ist 2,1 m unter der Krone durch eine Berme von 3,0 m Breite verstärkt.

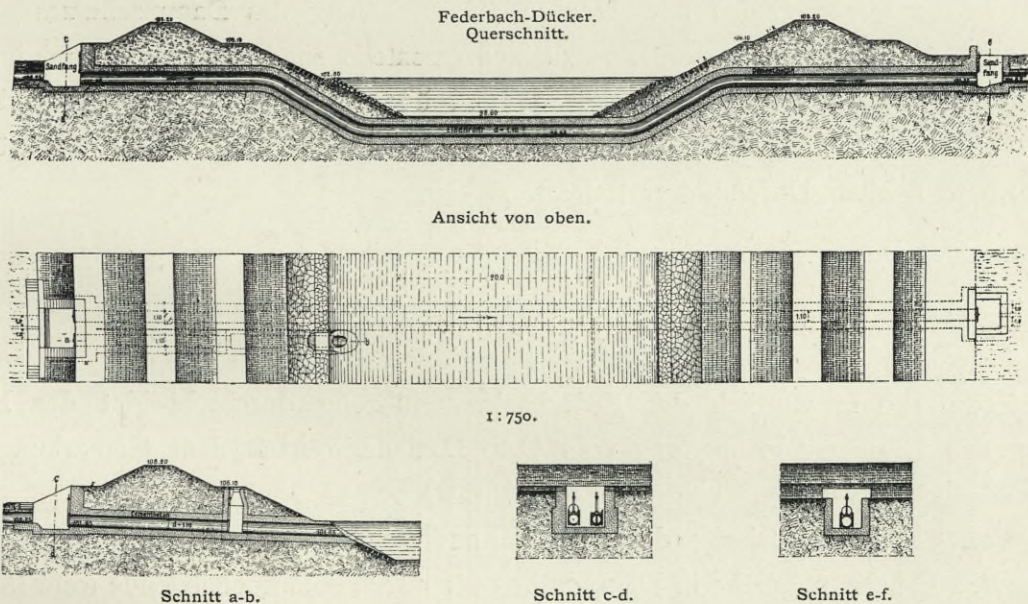
Soweit die Beschaffenheit des Untergrundes sandig und wasserdurchlässig, ist das Dammlager durch Einsetzen ausgedehnter Lettenzungen gegen bedrohliche Durchquellungen gesichert.

Abschluss des Petroleumbeckens.

Zur Verhütung des Austritts brennenden Petroleum in die übrigen Hafenteile ist an der Einfahrt in den Petroleumhafen ein Abschlussbau erstellt durch Betonwänden, welche, aus den beiderseitigen Uferböschungen vorspringend, eine 12,5 m weite Durchfahrtsöffnung frei lassen. Ein eiserner Ponton von 13,5 m Länge mit Magnesitplattenverkleidung nach dem Petroleumbecken zu, welcher an einer in der westlichen Abschlusswand befestigten Drehsäule je nach dem Wasserstand auf- und abgeleitet, soll die Durchfahrtsöffnung, solange sie nicht benützt wird, feuersicher abschliessen. Gegen Beschädigungen durch anfahrende Schiffe sind die beiden Seiten des Bauwerkes durch Schutzpfähle gesichert.

Dückerunterführung der Federbach.

1400 m vom Rheinufer kreuzt der Kanal den Lauf der sog. alten Federbach, eines von Mörsch kommenden Abzugsgrabens. Dieser Wasserlauf, welcher eine Maximalwassermenge von etwa 1 cbm abführt, wird mittelst einer kreisrunden Dücker-



leitung von 1,10 m lichtigem Durchmesser unter der Sohle des Kanals und durch die beiderseitigen Hochwasserdämme durchgeführt. Eine Seitenleitung durch den südlichen Kanaldamm ermöglicht es, gegebenenfalls das Wasser der Federbach in

den Kanal abzulassen. Zur Regelung des Wasserablaufs und Sicherung gegen Hochwasseraustritt sind sowohl die Dücker- wie die Seitenleitung an jedem Ende mittelst gusseiserner Spindelschieber wasserdicht abzuschliessen.

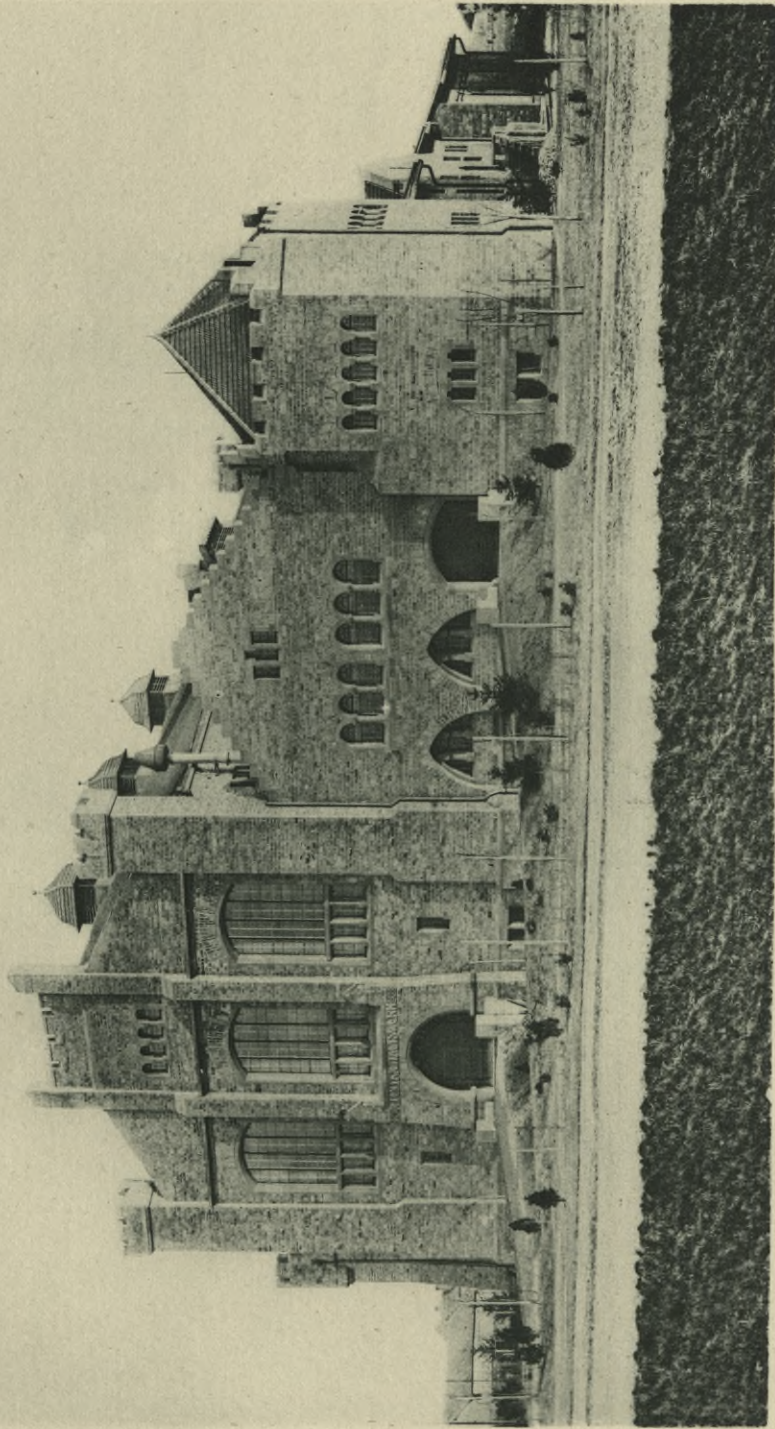
Die Länge des Dückers, in der Rohraxe gemessen, beträgt 93,88 m, der tiefste Punkt der Rohrsohle liegt 2,05 m unter der Sohle des Kanales. Der Druckhöhenverlust im Dücker bei Abführung der grössten Wassermenge ist zu 0,40 m ermittelt; dementsprechend liegt die Rohrsohle am Auslauf um dieses Mass tiefer, als am Einlauf.

Die Dückerleitung besteht aus schmiedeisernen Röhren von 1140 mm lichtem Durchmesser und 10 mm Wandstärke, welche im Innern zum Schutz gegen zerstörende Angriffe von Beimengungen im Bachwasser mit einem 20 mm starken Cementverputz versehen sind. Die einzelnen Rohrstücke sind auf einen inneren Druck von 15 Atmosphären geprüft und zur Verbindung an den Enden mit Flanschen aus Winkeleisen versehen. Die Stösse sind mittelst Bleiringen und Ausfugen mit Cement gedichtet und verschraubt. Die Rohrleitung ist auf ihre ganze Länge mit einem 50—70 cm starken Betonmantel umgeben. Am Ein- und Auslauf des Dückers befinden sich Abschlussbauten aus Stampfbeton, welche zugleich als Sandfänge ausgebildet sind. Im Anschluss an diese Stirnbauten ist die Federbach auf 40 bzw. 30 m Länge gegen Süden und Norden zur Sicherung des Dammschutzes gegen den Auftrieb des Druckwassers aus dem grossenteils sandigen Untergrund in das vertiefte Bachbett in einer geschlossenen und überdeckten Leitung, bestehend aus zwei nebeneinander liegenden und mit einem Betonmantel umgebenen Cementröhren von 1,0 m lichtem Durchmesser gefasst.

Fähranlage.

Etwa 100 m westlich der Federbachunterführung durchschneidet der Kanal ferner den Hauptverbindungsweg vom Orte Daxlanden nach dem Gemarkungsteile nördlich der Hafenanlage (den sog. Burgauweg).

Von der Überbrückung des Kanals an dieser Stelle, sei es mittelst einer beweglichen Brücke ungefähr in Dammhöhe oder durch eine hochliegende feste Brücke, welche die Durchfahrt der Schiffe bis zum höchsten schiffbaren Wasserstande (7,0 m über der Kanalsohle) gestattete, musste wegen der wesentlichen Beeinträchtigung des Land- und Wasserverkehrs, die bei derartigen Anlagen unvermeidlich gewesen wären, abgesehen werden.

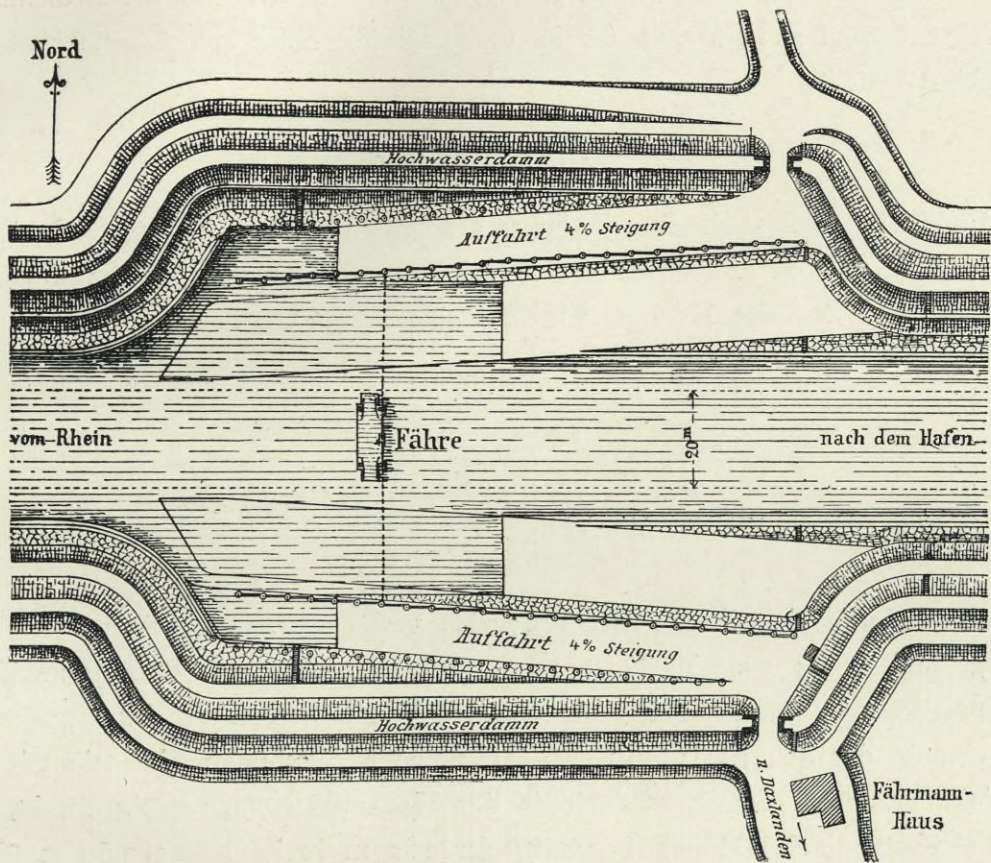


Das Städt. Elektrizitätswerk

Hafenstraße. . .



Zur Vermittelung des Verkehrs über den Kanal ist vielmehr eine Fähranlage erstellt, deren Anfahrtrampen in nischenartiger Erweiterung der Dammlinie an beiden Ufern entlang der Kanalrichtung derart angelegt sind, dass, den Verhältnissen des landwirtschaftlichen Fuhrwerkverkehrs in hiesiger Gegend Rechnung tragend, Steigungen und Gefälle von mehr als 4 ‰ vermieden bleiben.



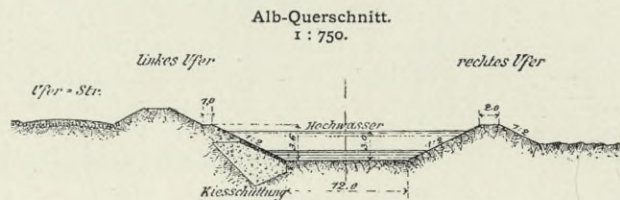
Für die Einfahrt zur Fähre sind in die Kanaldämme an beiden Ufern auf einer Höhe von 7,5 m über der Hafensohle Dammscharten aus Betonwänden mit 4,2 m lichter Durchfahrtsweite eingebaut, welche bei Hochwasser durch Holzbalken abgeschlossen werden.

Das Fährschiff, aus zwei eisernen, durch das Gedeck überbauten Pontons von je 13 m Länge und 1,8 m Breite bestehend, besitzt bei 5 m Gesamtbreite des Überbaues und 0,65 m Tiefgang in beladenem Zustand 10 Tonnen Tragfähigkeit; dasselbe wird mittelst eines Windwerkes auf der Fähre selbst an einer auf der Kanalsohle versenkten Kette von einem Ufer zum andern bewegt. Das Anlegen

geschieht, je nach dem Wasserstande wechselnd, an einer Anzahl hölzerner Anfahrtschwellen, welche in Höhenabständen von je 0,20 m längs der Zufahrtsrampen angeordnet sind. Im Zustande der Ruhe liegt das Fährschiff in einer der 15 m breiten Ufernischen zu beiden Seiten des Kanals, so dass stets die ganze Breite des letzteren für die Durchfahrt der Schiffe freigehalten ist. Zum Übersetzen einzelner Personen steht ferner ein Nachen zur Verfügung. Für den mit der Bedienung der Überfahrt betrauten Fährmann ist in unmittelbarer Nähe der Überfahrtsstelle ein Wohnhaus erstellt.

Albverlegung.

Endlich durchfloss die Alb in ihrem früheren Lauf das Hafengelände ungefähr 500 m westlich vom Hochgestade bei Mühlburg und musste nun um die Ostseite der Anlage entlang des Hochgestades auf eine Länge von beiläufig 2 250 m verlegt



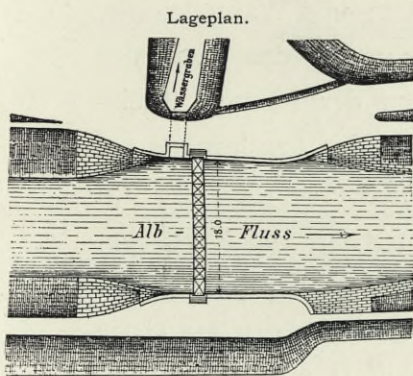
werden, wodurch sich ihr Lauf um 670 m verlängerte. Bei einem Gefälle von 0,07‰ besitzt das neue Bachbett 12 m Sohlenbreite mit beiderseits zweifüssigen Böschungen und vermag bei 3 m Wassertiefe die grösste Hochwassermenge von 100 cbm in der Sekunde abzuführen. Die neuen Böschungen sind teils mit Steinen abgelegt, zum Teil berast. Soweit es der Hochwasserschutz nötig macht, ist das neue Albbett durch Dämme begrenzt, deren 2 m breite Krone 3,60 m über der Bachsohle liegt.

Der linksseitige Damm vom Beginn der Verlegung unmittelbar unterhalb des Ortes Daxlanden bis zum Anschluss an den Hafeningdamm wird bei einer Kronenbreite von 6,0 m als Verbindungsweg von dem genannten Ort nach dem Hafen, bezw. um diesen herum nach den nördlich verbliebenen Daxlander Gemarkungsteilen benützt.

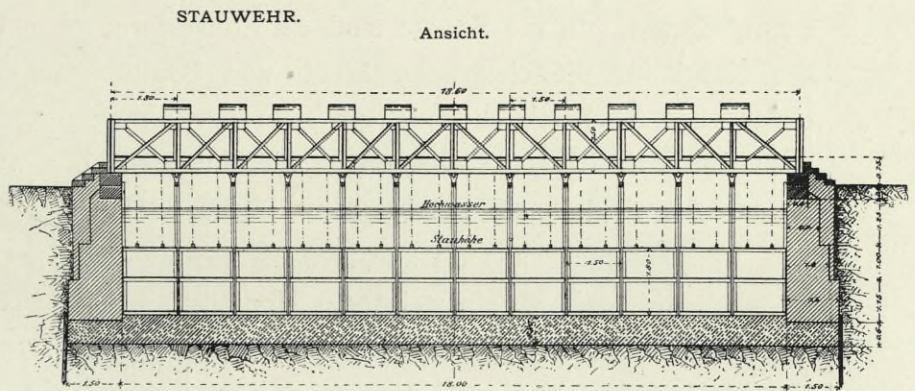
Das neue Albbett ist auf grössere Erstreckung in mooriges Gelände eingeschnitten; zur Sicherung gegen Senkungen und Rutschungen ist der Fuss des links anliegenden Ringdammes und zum Teil auch das rechtsseitige Ufer durch einen nach Aushub des Moores bis auf festen Untergrund eingebrachten Kern aus grobem Kies befestigt.

Bewegliches Stauwehr.

Zur Bewässerung des ausgedehnten Wiesenkomplexes im nördlichen Teil der Gemarkung Daxlanden befand sich im alten Albbett nahe unterhalb des Ortes ein festes hölzernes Stauwehr von geringer Höhe, von dem aus der Wässergraben mit mässigem Gefälle ungefähr auf einen Kilometer Länge links neben dem Bachbett hinzog. Nach Beseitigung des alten Wehres infolge der Albverlegung ist zur Verkürzung des Zuleitungsgrabens der Neubau eines Wehres auf der Nordseite des Hafens kurz oberhalb der Wiedereinführung der Alb in das alte Bett nötig geworden. Dieses neue Wehr, dessen Stauhöhe, in absolut gleicher Höhenlage mit dem früheren Wehrrücken, 1,8 m beträgt, ist derart eingerichtet, dass beim Eintritt höherer Albstände das ganze Bachprofil freigelegt werden kann. Die lichte Breite der Wehrstelle



1 : 1000.



1 : 200.

beträgt 18 m. Die in Bruchsteinmauerwerk hergestellten und mit ihrer Oberkante 3,6 m über der Flusssohle liegenden Seitenmauern sind, ebenso wie die Absturzpritsche, unterhalb der Stauwand bis 1,0 m unter der Albsohle auf Beton gegründet und durch Spundwände umschlossen. Auf den Seitenmauern liegt ein als Parallelträger konstruierter eiserner Bedienungssteg von 1,5 m Breite, an welchem die eisernen Losstände des Wehres gelenkartig befestigt und die Aufzugsvorrichtungen für diese Ständer und die eisernen je 1,5 m breiten Schützentafeln angebracht sind. Bei gestelltem Wehr legen sich die Losstände mit ihrem unteren Ende in gusseiserne Schuhe auf den Dremelquadern an; mittelst der Aufzüge können die Ständer in wagrechte Lage gebracht und die Schützentafeln über den Hochwasserspiegel gehoben werden. Zur Regelung der Stauhöhe, wie auch zur Erleichterung des Ablaufes der Stauhaltung ist ein Teil der Schützen in halber Höhe geteilt. Durch die Einlass-

schleusse im linksseitigen Widerlager, deren Sohle bei 2 m lichter Weite 1,00 m über der Wehrschwelle liegt und welche mit einer eisernen Schütze verschliessbar ist, wird dem anschliessenden Wässergraben bei 0,8 m Wassertiefe eine sekundliche Wassermenge von 0,85 cbm, entsprechend dem früheren Zufluss vom alten Wehre zugeleitet.

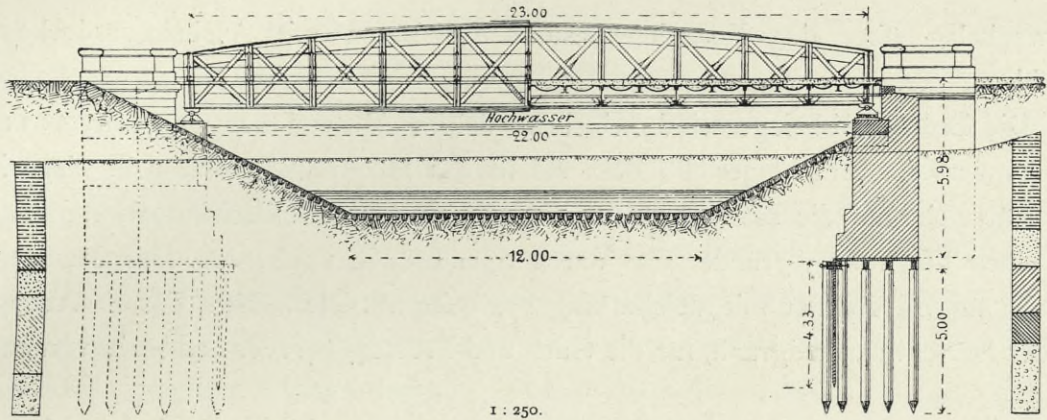
Zufahrtstrasse.

Den Landverkehr von und nach dem Hafen vermittelt eine 690 m lange Strasse vom Stadtteil Mühlburg bis zur neuen Alb, die Honselstrasse, mit einer Fahrbahnbreite von 17,0 m zwischen Halbrinnen und Randsteinen. Zu beiden Seiten der Fahrbahn ist, unter sich durch Randsteine getrennt, je eine Radlerbahn von 2 m und ein Gehweg von 3 m Breite angeordnet, so dass die Gesamtbreite der Strasse 27 m beträgt. In die Strasse sind ein Entwässerungskanal, Gas- und Wasserleitung, die Kabel für die elektrische Licht- und Kraftübertragung sowie das Gleis der elektrischen Strassenbahn eingelegt. An der Abzweigung von der Lamey-, Rhein- und Mühlstrasse bei der ehemaligen Mühlburger Mühle wurde der Landgraben auf 32 m Länge durch ein Betongewölbe überdeckt.

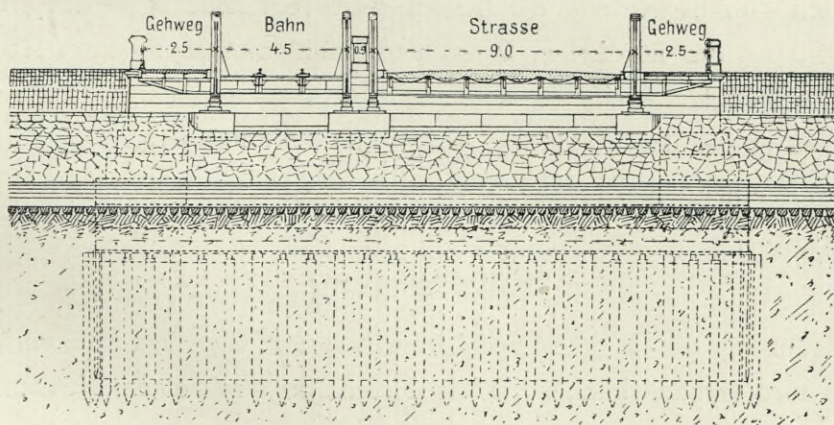
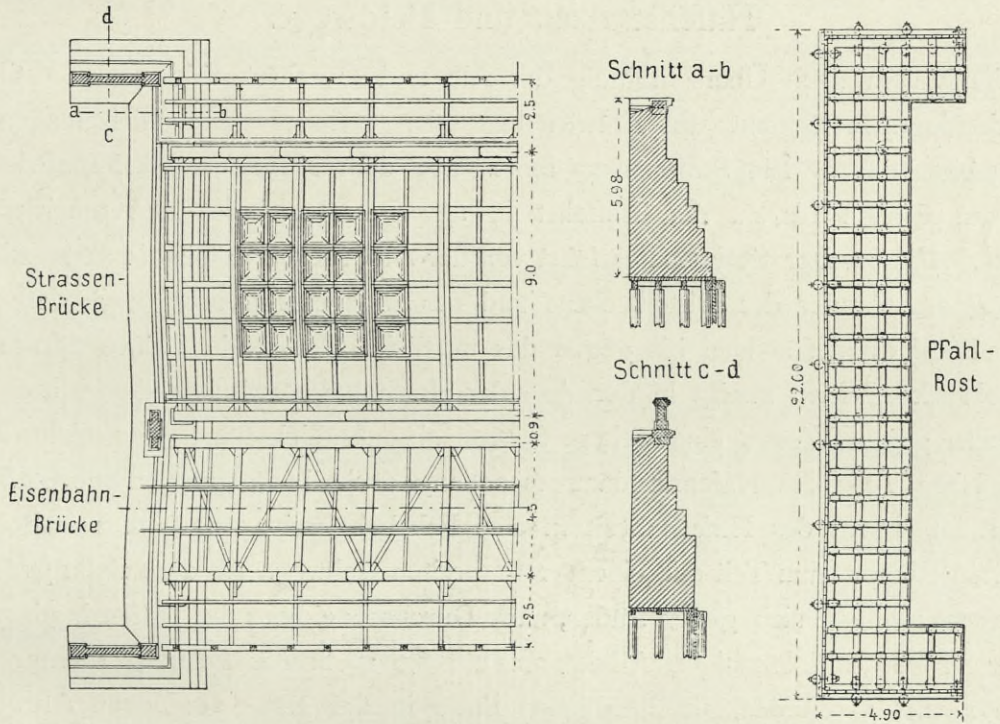
Von Mühlburg aus bis zur Niveaureuzung mit der Güterbahn von Karlsruhe-Westbahnhof nach Maxau steigt die Honselstrasse auf 218 m Länge mit 1% und fällt westlich dieser Kreuzung mit einer Neigung von 1,75% bis nahezu auf Höhe des Hafenplanums. Kurz bevor sie den Alblauf erreicht, schliesst sich der Strasse die eingleisige Zufahrtsbahn vom Westbahnhof nach dem Hafen an.

Albüberbrückung.

Strasse und Bahn überschreiten die Alb mittelst zweier auf gemeinsamem Unterbau aufgelagerter eiserner Brücken von 23 m Stützweite, deren Hauptträger in Halbparabelform konstruiert sind. Die nördliche Brücke nimmt bei 9,00 m Trägerabstand die Zufahrtstrasse, die südliche das Bahngleise auf. An den äusseren Trägern jeder Brücke sind Gehwege auf Konsolen von 2,50 m Ausladung angeordnet. Zur Auflagerung der Fahrbahn ist bei der Strassenbrücke der Raum zwischen den Hauptquerträgern durch sekundäre Längs- und Querträger in rechteckige Felder geteilt, welche mit Buckelplatten eingedeckt sind. Die letzteren sind überbetoniert und die Fahrbahn darauf durch eine Schotterdeckung gebildet. Der



1 : 250.



Gehwegbelag über den Konsolen besteht aus Beton mit Asphaltgussdecke auf Wellblechunterlage.

Die Brückenwiderlager sind bei einem lichten Abstand von 22 m derart in die Böschungen der Alb eingestellt, dass sie in das Hochwasserprofil nicht eingreifen. Mit Rücksicht auf die sehr ungünstigen Untergrundsverhältnisse sind die Widerlager auf einen Pfahlrost gegründet und durch Spundwände umgeben. Das Mauerwerk besteht aus Sandsteinen mit gleichmässig bearbeiteten Sichtflächen. Für die Auflagerquader ist Schwarzwaldgranit, für die Gurt- und Brüstungsquader Sandstein verwendet.

Hafenstrassen und Feldwege.

Unmittelbar nach Überschreitung der Alb und Durchschneidung des östlichen Hafenringdammes beginnt die Entwicklung der Strassen- und Gleisanlagen im Hafengebiet selbst. Ein Strassenzug führt nach dem Nordufer des Mittelbeckens, sowie auf diesem bis zu der Einfahrt in den Petroleumhafen und umzieht den letzteren. Ein zweiter Strassenzug führt von der Albbrücke zunächst in südwestlicher Richtung am Ostufer des Mittelbeckens und des Südbeckens vorbei nach dem Südufer und auf diesem sodann bis gegen das westliche Hafenende. Etwa 280 m von der Albbrücke entfernt zweigt in der Axe der Hafenzunge zwischen dem Mittel- und Südbecken gegen Westen eine weitere Strasse ab. Endlich führt eine solche längs des östlichen Teils des Hafenringdammes entlang der Albverlegung. Die sämtlichen Strassen im Innern des Hafens besitzen eine Fahrbahnbreite von 8 m zwischen gepflasterten Rinnen, zum Teil mit einem 2 m breiten Gehweg. An die zuletzt gedachte Ringstrasse schliesst sich gegen Süden, nach Durchschneidung des Hafenringdammes, auf der Krone des linksseitigen Albdammes ein 6,0 m breiter Feldweg bis zur Albbrücke nächst Daxlanden, am nördlichen Ende in der Nähe des neuen Albwehres gleichfalls nach Durchscheidung des Ringdammes ein anderer Feldweg an, welcher entlang des Fusses des nördlichen Ring- und Kanaldammes bis zum Rhein hinzieht. Östlich der Albbrücke zweigt von der Honsellstrasse entlang des rechtsseitigen Albdammes bis gegen das neue Stauwehr ein weiterer Feldweg ab zu den Knielinger und Bulacher Wiesen und Waldflächen auf der Nordseite des Hafens.

Entwässerung.

Zur Abführung des Regen- und Brauchwassers von den Strassenflächen, den Lagerplätzen und Gebäulichkeiten ist die Hafenanlage mit einem Netz unterirdischer

Kanäle ausgestattet. Der Hauptsammelkanal beginnt an der Alb auf der Südseite des Hafens, wo das Bachwasser für die Kanalspülung durch eine Schleuse entnommen werden kann; er umzieht die Ostseite des Süd- und Mittelbeckens und mündet unterhalb des neuen Wehres in die Alb aus.

Der Kanal besteht aus Zementröhren von eiförmigem Querschnitt und 1050/700, bzw. 1200/800 mm lichter Weite. Da derselbe nahezu auf seine ganze Länge in moorigem Untergrund liegt, so ist zur Sicherung gegen Senkungen der nicht tragfähige Boden unter dem Rohrlager bis auf den Kies — stellenweise auf 2,0 m Tiefe — ausgehoben und durch eingestampftes kiesiges Material ersetzt.

Zum Schutze gegen den Austritt von Rheinhochwasser durch den Kanal bei Überflutung des Hafenplanums, sowie anderseits gegen den Rückstau des Albhochwassers kann der Kanal an beiden Enden mittelst gusseiserner Spindelschieber sowohl gegen den Rhein, als gegen die Alb zu abgeschlossen werden. Für den Zugang in den Kanal bei Revisionen und Reinigungsarbeiten sind in angemessenen Entfernungen Einsteigschächte aus Beton vorhanden.

In den Hauptsammelkanal münden Seitenkanäle unter den Strassen auf dem Südufer, der Mittelzunge und dem Nordufer. Diese bestehen aus Zementröhren von kreisrundem 600 und 500 mm weitem Querschnitt, und sind ebenfalls mit einer entsprechenden Zahl von Kontroll- und Spülschächten aus Beton ausgestattet. Strassenschlammfänger sind in Entfernungen von ungefähr 50 m angeordnet.

An den Hauptstrang der Hafenkilisation ist ferner ein Entwässerungskanal von dem westlichen Teil der Honsellstrasse angeschlossen, welcher nächst unterhalb der Strassenbrücke das Albbett, zusammen mit der Wasserleitung, mittelst Dückers durchkreuzt. Auch diese Leitungen sind zum Schutz gegen das Eindringen von Hochwasser auf beiden Seiten durch Schieber abschliessbar.

Die Strasse entlang des Hafenringdammes besitzt keine unterirdische Entwässerung. Zur Ableitung des Tagewassers nach der Alb dienen gusseiserne Rohre, die in Abständen zwischen 60—120 m durch den Ringdamm durchgeführt und auf der Hafenseite mit Einläufen aus Beton versehen sind, die bei Hochwasser durch hölzerne Schieber abgeschlossen werden.

Um nach Ablauf eines grossen Hochwassers das Druck- und Überstauungswasser ableiten zu können, welches sich in dem zunächst nicht aufgefüllten Gebiet des künftigen Nordbeckens ansammelt, ist diese Fläche durch eine Zementrohrleitung mit dem Hauptsammelkanal verbunden, deren Einlauf, dem Hafen zu, mit einem gusseisernen Abschlusschieber versehen ist.

Gleisanlagen.

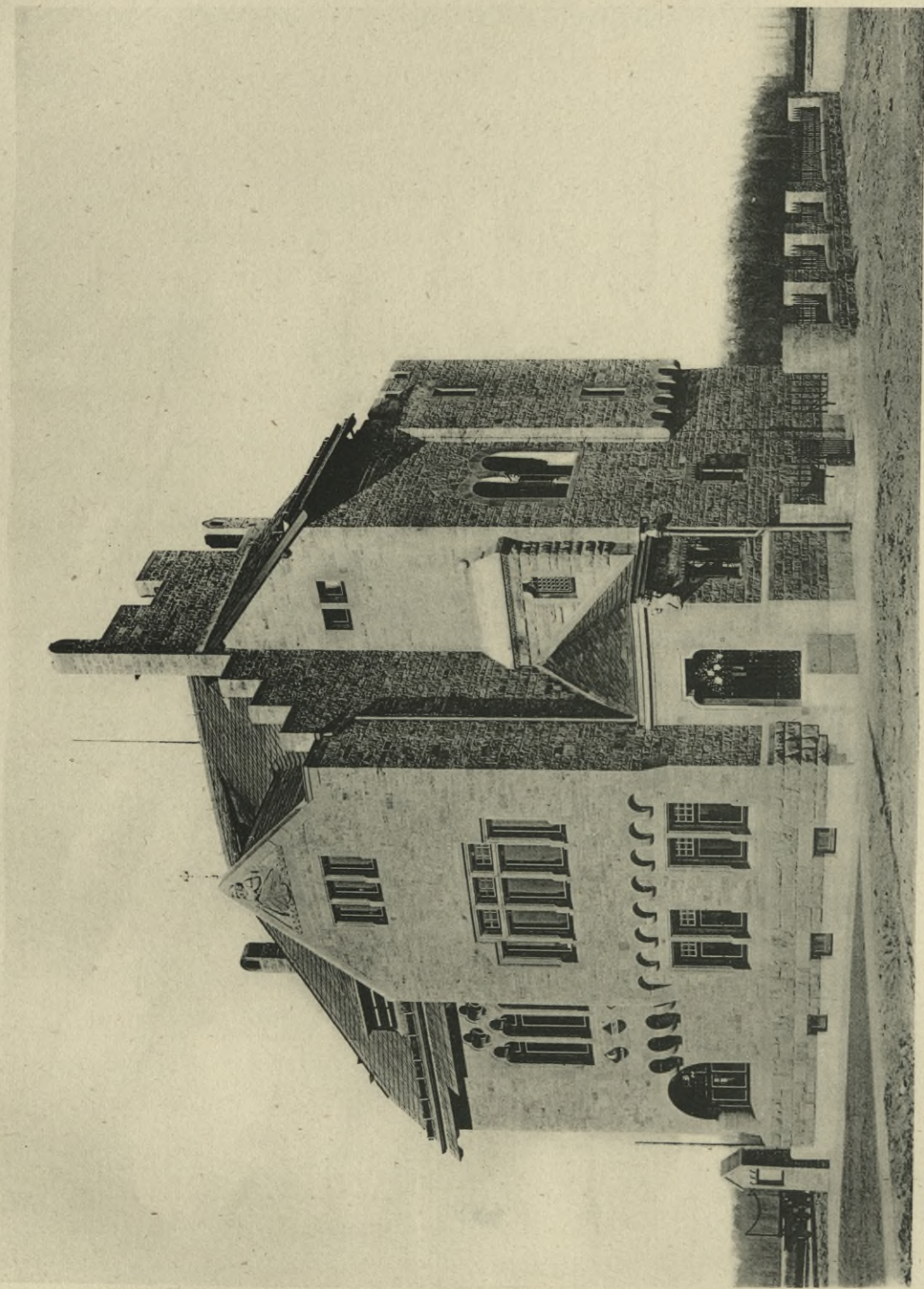
Die Zufahrtsbahn vom Westbahnhof teilt sich alsbald nach der Überführung über die Alb in mehrere Stränge, derart, dass die sämtlichen Hafenufer sowie die Lager- und Industrieplätze durch Gleise bestrichen sind. Auf dem Nordufer ist durch 4 Parallelgleise mit verbindender Weichenstrasse eine Rangiergruppe gebildet. Zur Erleichterung des Verschubdienstes sind ferner einige elektrisch betriebene Schiebebühnen vorgesehen.

Vergebung der Bauarbeiten.

Nach erlangter Staatsgenehmigung für den vorbesprochenen Entwurf kamen die Gesamtarbeiten und Lieferungen, mit Ausschluss einiger Einzelobjekte, in öffentlicher Ausschreibung zum Ausgebot. Als Termin der Bauvollendung war der 1. Oktober 1900 festgesetzt, im Hinblick auf das Interesse der Stadtgemeinde an einer beschleunigten Fertigstellung der Hafenanlage jedoch denjenigen Bewerbern, welche zu einer früheren Vollendung sich verpflichteten, besondere Berücksichtigung in Aussicht gestellt. Zu der Verdingungsverhandlung am 26. Juli 1898 liefen die nachstehenden 6 Angebote ein:

O.-Z.	Bewerber	Angebotssumme	Vollendungs-termin
		<i>M</i>	
1.	Philipp Holzmann & Cie., Ges. m. b. H., Frankfurt a. M.	2 199 887.53	1. Juli 1900
2.	Wansart & Aspion d. d. Karlsruhe . . .	2 325 470.—	31. „ 1900
3.	Ph. Helfmann, Aktiengesellschaft, Frank- furt a. M.	2 357 464.—	1. Sept. 1900
4.	van Höppen & Cie., Dortmund	2 414 009.—	1. Okt. 1900
5.	A. Höschele, Halle a. S.	2 487 813.50	1. „ 1900
6.	R. Schneider, Tiefbau-Firma, Berlin. . .	2 908 338.90	1. „ 1900

Auf Grund dieses Ergebnisses wurde unter dem 16. August 1898 mit der Bauunternehmung Philipp Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. Vertrag abgeschlossen.



Verwaltungsgebäude und
Wohnung des Hofendirektors.



Die Vergebung der übrigen Leistungen und Lieferungen geschah im Laufe des Bauvollzuges je nach Bedürfnis ebenfalls im Wege des öffentlichen Wettbewerbes. Mit dem Vertragsabschluss trat die Bauunternehmung sofort in den

Bauvollzug

ein, zunächst mit vorbereitenden Arbeiten für die Anlieferung von Baugeräten und Materialien, Betriebseinrichtungen und dergl., sodann mit dem Aushub des Einschnittes für die Zufahrtsbahn von dem Karlsruher Westbahnhof durch das Hochgestade bei Mühlburg.

Baujahr 1898.

Als am 5. September 1898 die Stadt Karlsruhe im Wege des Zwangsenteignungsverfahrens in den Besitz des benötigten Geländes der Gemarkungen Bulach und Daxlanden gelangt war, wurde sofort die Auffüllung der Bulacher Bruchwiesen mittelst des Abtrages von dem benachbarten Hochgestade eingeleitet und der Aushub des neuen Bachbettes für die Verlegung der Alb und die Herstellung deren beiderseitiger Dämme, zunächst unterhalb der künftigen Überbrückung, in Angriff genommen. Am 14. September begann denn auch der Aushub der Baugrube für die Widerlager der Albbrücke. Am 22. September kam der erste Trockenbagger auf der abzutragenden Fläche des Hochgestades in Benützung. Demnächst wurde bei zunehmender Zahl der Arbeitskräfte, die zu Anfang Oktober bereits über 300 betrug, der Bauvollzug auch gegen Westen ausgedehnt und am 12. Oktober mit den Erdarbeiten im Gebiet des Kanales zum Rhein begonnen.

Am 18. Oktober 1898 kamen zwei weitere Trockenbagger in Betrieb, der eine zur Austiefung der Albverlegung oberhalb der neuen Brücke, der zweite im Mittelbecken westlich des bisherigen Ablaufes.

Inzwischen war auf der oberen Strecke der Zufahrtsbahn das Gleise verlegt und an die Güterbahn von Karlsruhe-Westbahnhof nach Maxau — zunächst in provisorischer Weise — angeschlossen worden, so dass die Bahnverbindung zur Baustelle vom 21. Oktober ab für die Befuhr der Baumaterialien und Gerätschaften in Benützung genommen werden konnte.

Zur Beleuchtung der verschiedenen Baustellen während der Morgen- und Abendstunden im Winter hatte die Bauunternehmung eine elektrische Anlage erstellt, welche

am 17. Dezember in Betrieb genommen wurde und während der Winter 1898/99 und teilweise 1899/1900 in Benützung blieb. In der letzten Zeit ihres Bestandes diente dieselbe auch zum Betrieb von Pumpen für die Wasserhaltung beim Bau der Kaimauer.

Mit Beginn des Monats Dezember wurde an der Rückverlegung des Haupttheindammes am Vorhafen, zunächst durch Einbringen von Lettenzungen im Damm-lager begonnen. Zur selben Zeit kam auch die Fundation des Stauwehres in der verlegten Alb in Angriff. Am 17. Dezember war der Aushub für die Albverlegung einschliesslich der Grube für die Kiesschüttung zur Befestigung des Uferfusses auf der Strecke oberhalb der Brücke bis gegen die Abzweigung vom alten Lauf beendet und einige Tage darauf wurde auch die Materialentnahme auf dem Hochgestade vorläufig eingestellt. Von den beiden hierdurch verfügbar gewordenen Baggern wurde der eine an die Kreuzungsstelle der Federbach mit dem Kanal zum Rhein zur Austiefung des letzteren in östlicher Richtung, der andere nach dem westlich des alten Ablaufes gelegenen Teil des Mittelbeckens verbracht. Um an der letzteren Stelle das Arbeitsplanum des Baggers von Grundwasser frei zu halten, bedurfte es der Einrichtung eines Pumpbetriebes. Späterhin nach Herstellung zusammenhängender Wasserverbindung im Mittelbecken und Kanal bis zur Federbachkreuzung konnte durch Benützung der Seitenleitung beim Dücker ein Teil des Grundwassers in die Federbach und von da durch den Dücker abgeführt und dadurch der Grundwasserspiegel im Baggergebiet auf nahezu konstanter Höhe von ungefähr 4 m über der Hafensohle gehalten werden.

Im letzten Drittel des Monats Dezember veranlasste Frostwetter die Einstellung fast des gesamten Baubetriebes.

Am Schlusse des Jahres 1898 waren insgesamt 231 000 cbm Material ausgehoben und zur Anschüttung des Nordufers, sowie des östlichen Teiles der Hafenzunge zwischen dem Mittel- und Südbecken verwendet. Die in dem Aushub befindliche gute Erde wurde zur Herstellung der Hochwasserdämme verwendet. Die Albverlegung war auf der Strecke entlang des Hafens bis zum Wehr ausgehoben und längs des unteren Teils auch die Dämme erstellt. An der Albbrücke war das rechte Widerlager bis auf Auflagerhöhe aufgemauert und am linksseitigen der Pfahlrost fertiggestellt. An dem neuen Stauwehr endlich waren die Spundwände um die Gründung eingerammt.

Baujahr 1899.

Schon die ersten Tage des Monats Januar 1899 brachten wärmere Witterung, welche die Wiederaufnahme der unterbrochenen Arbeiten, sowie den Beginn der Entwässerungsanlage gestattete. Nur die Ausführung der Dammrückverlegung am Vorhafen war infolge höheren Rheinstandes bis Mitte Februar gestört.

Am 11. Januar waren die sämtlichen Trockenbagger wieder in Thätigkeit und gegen Ende Februar gelangte noch ein solcher zur Aufstellung. Durch diese 4 Bagger, sowie zweckmässige sonstige Betriebseinrichtungen wurde die monatliche Fördermasse auf 100 000, zeitweilig auch bis zu 120 000 cbm gesteigert, mit Tagesleistungen bis zu 6800 cbm. Die Arbeiterzahl betrug bis zu 720 Mann.

Um Mitte Februar wurde die Landgrabenüberwölbung bei der ehemaligen Mühlburger Mühle begonnen und unter günstigen Bauverhältnissen zu Beginn des Monats April vollendet.

An der Dammrückverlegung beim Vorhafen war der Einbau des Lettenkernes im Dammlager Anfang März vollzogen und der neue Dammkörper selbst in Angriff genommen; nach dessen Fertigstellung zu Anfang Mai wurde mit der Untergrundsverstärkung an dem Westende des nördlichen Kanaldammes begonnen. Zum Aushub der Lettenkerngrube an letzterer Stelle kam der beträchtlichen Tiefe unter dem Grundwasser halber ein Vertikalbagger zur Verwendung.

Zu Beginn des Monats März war die Aufmauerung der Widerlager der Albbrücke beendet; unter deren Benutzung wurde nunmehr eine provisorische Holzbrücke erstellt und hiernach die Gleise der Staatsbahn ins Innere des Hafengebietes eingeführt.

Mit der Herstellung der Fahrbahn der Honsellstrasse von Mühlburg zum Hafen wurde im Laufe des März begonnen.

Auf der verlegten Albstrecke wurden nach beendetem Aushub des Bettes die Ufer befestigt. An dem Stauwehr waren die Seitenwände gegen Ende März fertig gestellt und zu Mitte April mit der Aufstellung des Eisenwerks des Bedienungsteges und der Wehrkonstruktion begonnen. Nach deren Vollendung wurde am 18. Mai das Wasser in den neuen Lauf überführt und zu Anfang Juni das Wehr erstmals in Benützung genommen.

Dem Fortschreiten der Austiefungsarbeiten im Hafen und Kanal entsprechend kamen die Uferbefestigungen zum Vollzug. Mitte Mai wurde mit der Aufbringung des Steinwurfes auf der nördlichen Kanalböschung östlich der Federbach

und in den letzten Tagen des gleichen Monats mit der Herstellung des Steinbelages auf der oberen Böschungsfäche ebendasselbst der Anfang gemacht.

Im Vorhafengebiet kam zu Ende des Monats Mai der Abtrag des alten Rheindammes und hiernach die Austiefung des Vorhafens in Angriff.

Für die Dückerunterführung der Federbach unter dem Kanal wurden von Mitte März ab die Arbeitsgerüste und Baueinrichtungen aufgestellt. Nach vollendetem Aushub des Rohrgrabens konnte in der zweiten Hälfte des Mai die Betonunterlage der Dückerröhre hergestellt, sowie im Monat Juni die Montierung und Versenkung der letzteren vollzogen werden.

Mit der Umbetonierung der Röhre und der Herstellung der Abschlussbauten am Ein- und Auslauf fand die Dückeranlage ihre Vollendung und am 5. August erfolgte die Durchleitung der Federbach.

Zu Beginn des Monats August war auch der Sammelkanal der Entwässerung des Hafengebietes auf seine ganze Länge fertig gestellt. In den Monaten August bis Anfang Oktober kam sodann der Seitenkanal auf dem Südufer zur Ausführung.

Während zwei der Trockenbagger die Austiefung des Mittel- und Südbeckens weiterhin bis ins Frühjahr 1900 fortsetzten, der zuletzt aufgestellte kleinere Bagger aber seiner geringen Leistungen halber bereits Mitte April wieder entfernt war, wurde der zuletzt im Petroleumhafen beschäftigte Bagger nach beendetem Aushub dieses Beckens zu Beginn des Juni an das östliche Ende der Kanalerweiterung verbracht, um von da gegen Osten vorrückend die Kanalstrecke bis zu der Federbachkreuzung auszutiefen.

Nachdem der Bagger an letzterer Stelle angelangt und inzwischen auch die Wegverbindung von Daxlanden nach dem Gemarkungsteil nördlich des Hafens um die Ostseite des letzteren herum fertig gestellt war, wurde um die Mitte September die bisherige Verbindung auf dem sogenannten Burgauer Weg bei der künftigen Fährstelle durchgraben und für den Fußgängerverkehr an dieser Stelle in provisorischer Weise ein schwimmender Steg erstellt. Der hier verwendete Bagger kam sodann nach beendeter Arbeit in den letzten Tagen des September vor dem Rheindamm zur Aufstellung, um den Vorhafen auszutiefen.

Beim Bau der Kaimauer am Mittelbecken begannen Ende August die Rammarbeiten für die Arbeitsgerüste und die Spundwände.

Nach Herstellung eines Teils der letzteren und Austiefung der Baugrube wurde im November mit dem Einbringen des Fundamentbetons begonnen.

Im Monat Dezember waren die Bauarbeiten durch Frost teilweise eingestellt.

An den Erdarbeiten betrug im Jahre 1899 die monatliche Fördermasse im Mittel beiläufig 100 000 cbm, ansteigend bis auf 120 000 cbm. Die Gesamtmasse seit dem Baubeginn betrug am Jahresschluss 1 350 000 cbm, d. i. nahezu zwei Drittel der Erdbewegung des ganzen Baues.

Baujahr 1900.

In den ersten Monaten des Jahres 1900 hatten die Bauarbeiten vielfach unter der Ungunst der Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse zu leiden. Insbesondere verursachten wiederholte Anschwellungen des Rheins eine Unterbrechung der Baggerungen im Vorhafen.

Gegen die Mitte des Monats März war die Austiefung des Mittelbeckens beendet und in den ersten Tagen des April die Verbindung zwischen der Wasserfläche im Süd- und Mittelbecken hergestellt. Hiernach konnte um die Mitte des Monats April der eine Trockenbagger aus dem Südbecken an das östliche Ende der Kanalerweiterung verbracht werden, um von hier aus gegen Westen das letzte Stück des Kanals dem Rhein zu auszuheben.

Mitte Mai war auch die Austiefung des Südbeckens vollendet; der hier noch verwendete Bagger gelangte auf dem Hochgestade rechts der Alb wieder zur Aufstellung zur Deckung des schliesslich fehlenden Materialbedarfs aus der Seitenentnahme daselbst. Inzwischen war die Fähranlage über den Kanal soweit betriebsfähig hergestellt, dass sie am 1. April dem Verkehr übergeben werden konnte.

An der Kaimauer waren die Spundwände Anfang März und das Betonfundament zu Anfang April fertig gestellt. Mit der Herstellung des Mauerkörpers wurde am 2. März am Westende begonnen, und war derselbe am 13. Juni auf die ganze Länge bis auf Höhe der Abdeckplatten aufgeführt. Die letzteren wurden späterhin nach geschehener Hinterfüllung des Kais versetzt.

Mitte April wurde der Abschlussbau an der Einfahrt in das Petroleumbecken in Angriff genommen, und waren die beiderseitigen Betonwandungen samt der Betriebsausrüstung am 1. August fertig gestellt. Von der Beschaffung des Abschlusspontons wurde vorerst Umgang genommen, bis die bestimmungsgemässe Benützung des Petroleumhafens den Abschluss gegen die übrigen Hafenbecken zum Bedürfnis machen wird.

Mit der Montierung des Eisenwerks der Albüberbrückung wurde Anfang April begonnen, und zwar zunächst für die Strassenbrücke, welche Mitte Juli fertig aufgestellt war und am 15. September dem Verkehr übergeben wurde. Die Aufstellung der Eisenbahnbrücke geschah von Anfang Juni bis in die zweite Hälfte des Juli. In den ersten Tagen des August wurde die letztere Brücke in Benützung genommen.

Nachdem die Hochwasserdämme in ihrer ganzen Ausdehnung geschlossen aufgeführt und die Böschungen berast, sowie die Uferbefestigungen und die noch nicht vollendeten Kunstbauten auf eine solche Höhe vorgeschritten waren, dass auch bei höheren Wasserständen wesentliche Beeinträchtigungen des Baubetriebs nicht mehr gewärtigt werden mussten, wurde der Abtrag des die Kanalmündung bisher noch abschliessenden alten Rheindammes in Angriff genommen. Am 23. Juni erfolgte der Durchstich daselbst unter entsprechenden Vorkehrungen zum Ausgleich des bei- läufig 90 cm betragenden Wasserspiegelunterschiedes zwischen dem Rhein und dem Grundwasserstand im Kanal.

Nachdem noch die Einfahrt in den Kanal durch die beiden vor und hinter dem Rheindamm arbeitenden Trockenbagger geöffnet war, kamen die letzteren Mitte August ganz ausser Betrieb und wurden von der Baustelle entfernt.

Zur Fertigstellung der noch rückständigen Austiefungen und Abböschungen, sowie zur Beseitigung des Rheinuferbaues über die neue Hafenmündung wurden zwei Schwimmbagger mit zwei kleinen Schleppbooten und einer Anzahl Bagger- prahmen in Verbindung mit einem Elevator am 12. bzw. 24. Juli in Betrieb genommen. Der Art dieser Baggerungen entsprechend als Nacharbeiten von mehr oder minder geringerem Einzelumfang an verschiedenen Stellen war auch die Massenförderung im zweiten Teil des Jahres eine wesentlich geringere als bisher. Während dieselbe in den beiden ersten Dritteln des Jahres monatlich 80 000—100 000 cbm betragen hatte, sank sie im September auf 35 000 cbm, und belief sich im Dezember nur noch auf 10 000 cbm. Insgesamt wurde im Jahre 1900 rund 790 000 cbm Material gefördert, während der ganzen Bauzeit überhaupt 2 140 000 cbm.

Nach Beendigung der Baggerungen, bzw. Auffüllungen wurde der eine Schwimm- bagger zu Mitte Dezember samt dem zugehörigen Schleppboot und den sonstigen Betriebsmitteln von der hiesigen Baustelle abgeführt, während der andere Bagger- apparat nebst dem Elevator, nachdem am 29. Dezember die letzten Arbeiten vor- genommen und der Betrieb eingestellt war, bis zum Eintritt für die Abfuhr geeigneten Wasserstandes im Frühjahr 1901 verbleiben musste.

Wie die Erdarbeiten, so waren auch die Uferbefestigungen am Ende des Jahres 1900 nahezu vollendet. Der Herstellung der Böschungen durch die Bagger war jeweils das Aufbringen des Steinwurfs gefolgt und es war der letztere am Ende des Jahres, abgesehen von einigen kleineren Nachdeckungen auf den sämtlichen Kanal- und Hafengebängen, aufgebracht und geordnet. Ebenso war die Herstellung des Steinbelages im ganzen Hafengebiet beendet und die Anmärvorrichtungen in der Böschung und auf dem Planum sämtliche versetzt. Auch die Kunstbauten waren im wesentlichen am Jahresschluss fertig gestellt. An den Strassen im Innern des Hafengebietes wurde während des ganzen Jahres gearbeitet; Mitte September erfolgte die Verkehrsübergabe der Strecke entlang des Nordufers, während die Fortsetzung nach und um den Petroleumhafen herum, sowie die Strassen von der Albbrücke gegen Süden nach und auf der Hafenzunge zwischen dem Süd- und Mittelbecken zum Jahresschluss erst teilweise angelegt waren und im Frühjahr 1901 nach längerer Einstellung infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse weitergeführt wurden. Von den Entwässerungskanälen wurden die Seitenstränge auf dem Nordufer und der Mittelzunge Ende Januar bis Anfang Mai 1900, die Verlängerung des Kanals auf dem Südufer gegen Westen aber von Ende Oktober 1900 bis Februar 1901 ausgeführt.

Der Anschluss des Entwässerungskanals von der Honselstrasse an den Hauptsammelkanal des Hafengebietes samt der Dückerunterführung durch die Alb kam in den Monaten August bis Dezember 1900 zum Vollzug. Die Gleise im Hafen, deren Herstellung die Grossh. Eisenbahnverwaltung zu Beginn des Monats September in Angriff genommen hatte, waren am Jahresschluss 1900 fast in ihrer ganzen Ausdehnung verlegt und grossenteils unterschottet.

Baujahr 1901.

Im Jahre 1901 sind hiernach neben den Hochbauten und Betriebseinrichtungen, sowie der Fertigstellung einzelner Bauobjekte nur noch Strassenanlagen in grösserem Umfange zum Vollzug gelangt.

Weiterhin kam in den Monaten Januar bis März — wiederholt unterbrochen durch ungünstige Witterung — die Befestigung des Federbachbettes hinter den beiderseitigen Kanaldämmen bei der Dückeranlage zur Ausführung.

Bauaufwand, Bauleitung, am Bau beteiligte Firmen.

Der Aufwand für die Erdarbeiten, den Uferschutz, die Einrichtungen für den Landverkehr und Schiffahrtsbetrieb und endlich die Kunstbauten (mit Ausschluss

des Eisenwerks der Albüberbrückung) samt der Bauführung hat bis Anfang April 1901 einschliesslich des noch rückständigen Guthabens der Bauunternehmung Philipp Holzmann & Cie. auf diesen Zeitpunkt 2 412 704 M. 50 Pf. betragen.

Geleitet wurden die gedachten Arbeiten durch die Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues.

Unter der Oberleitung des Direktors gedachter Stelle, Geheimen Rats Honsell, war die unmittelbare Bauleitung dem Kollegialmitglied Baurath Rosshirt und die Bauführung dem Regierungsbaumeister Wielandt übertragen.

Die Gleisanlagen und das Eisenwerk der Albüberbrückung wurden durch die Grossh. Eisenbahnverwaltung, die Hochbauten, sowie die Betriebsanlagen und Einrichtungen durch die städtischen Baubehörden ausgeführt.

Neben der Bauunternehmung Philipp Holzmann & Cie., Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Frankfurt a. M., haben die nachgenannten Firmen Arbeiten und Lieferungen für die oben bezeichneten Teile des Hafenbaues ausgeführt:

F. Seneca, Eisengiesserei in Karlsruhe: das Eisenwerk für die Wehranlage, sowie gusseiserne Schachtabdeckungen;

Wilh. Pfrommer, Maschinen- und Eisenkonstruktionswerkstätte in Karlsruhe: Eiserne Ausrüstungsgegenstände für die Kaimauer, den Petroleumhafenabschluss und die Fähranlage;

Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel, Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Karlsruhe: Abschlusschieber für die Dückeranlage und die Kanalisation, gusseiserne Schachtabdeckungen;

Dyckerhoff & Widmann, Unternehmung für Betonbauten in Karlsruhe: Landgrabenüberwölbung bei Mühlburg und Befestigung des Federbachbettes hinter den beiderseitigen Kanaldämmen;

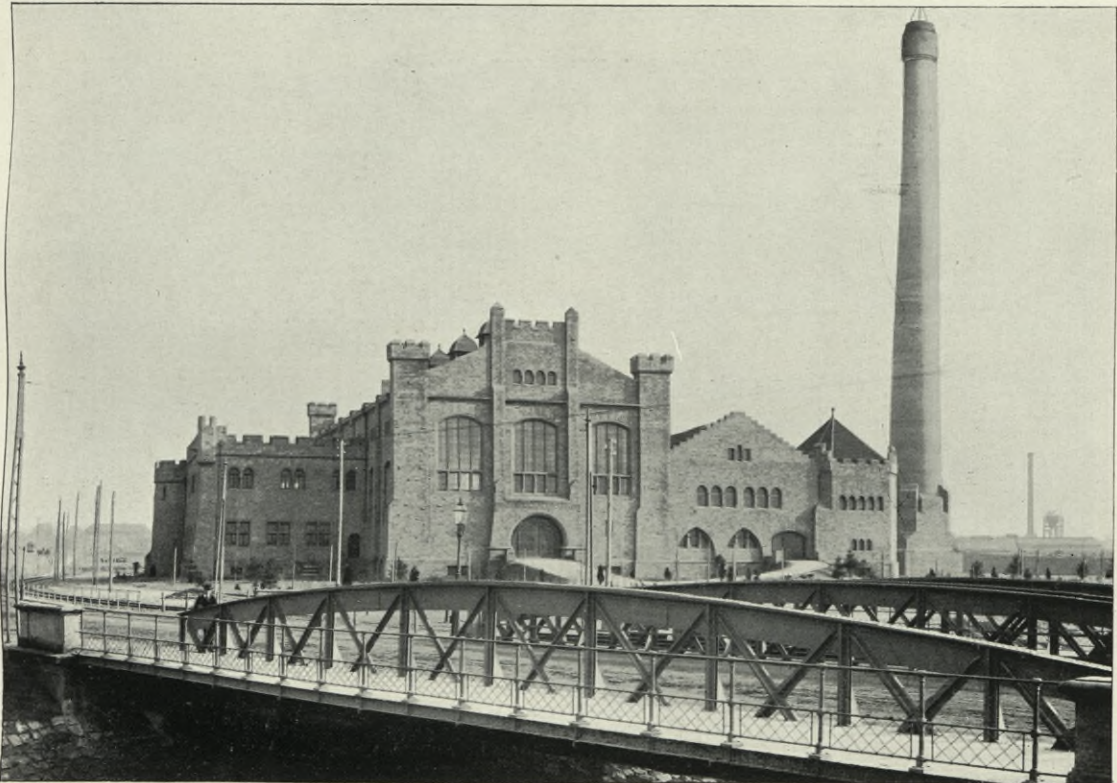
Alb. Buss & Cie., Wyhlen: den eisernen Überbau für die Albüberbrückung;

Schiffs- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft Mannheim: das Fährschiff für die Fähranlage;

Fr. Zimmermann, Eisenhandlung in Karlsruhe-Mühlburg: Eiserne Anmährvorrichtungen;

Maschinenfabrik und Eisengiesserei Niederburg, Georg Wittmer in Ettlingen: Gusseiserne Schiffshalter und Schachtabdeckungen;

Gebrüder Harsch, Holzhandlung in Bretten: Eichene Reibhölzer für die Kai-
mauer, Anfahrtschwellen für die Fähranlage, Dammbalken, eichene Haltepfähle;
Emil Schmidt, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen in Karlsruhe: Gusseiserne
Röhren für die Entwässerung der Ringstrasse;
A. Aulenbacher, Steinbruchbesitzer in Ettlingen: Uferbausteine;
Wilhelm Tillmann'sche Wellblechfabrik und Verzinkerei in Remscheid:
Wärterbude aus Wellblech.



Zufahrtsbrücke zum Hafen und Elektrizitätswerk.



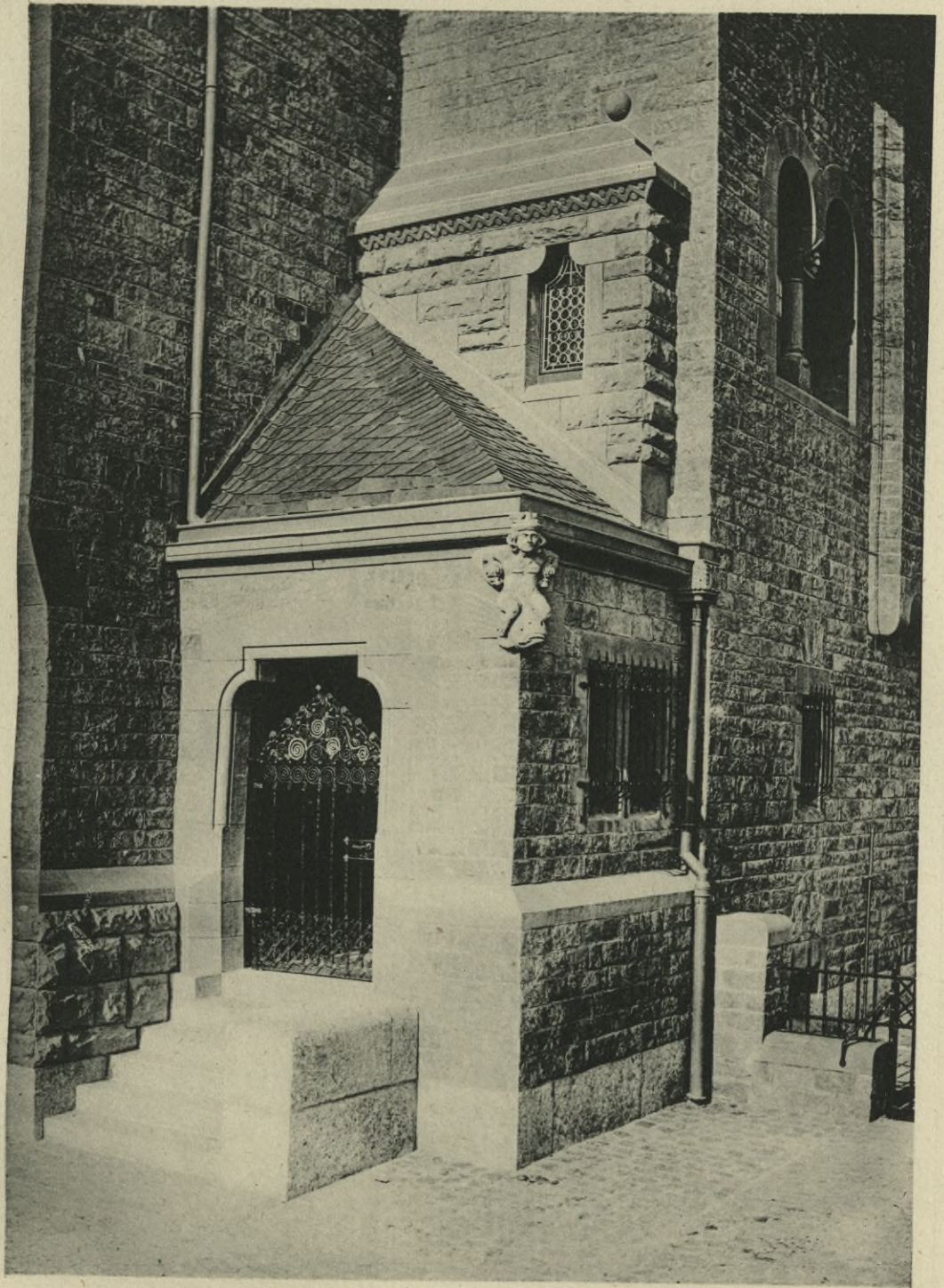
Elektrizitätswerk. Maschinenhaus-Eingang.

III.

DIE HAFENHOCHBAUTEN.

Von STÜRZENACKER, Städt. Hochbauinspektor.

Der ursprünglich gefasste Plan, den Karlsruher Rheinhafen nur mit dem Notwendigsten an Hochbauten auszustatten und auch diese nur mit den einfachsten Mitteln, wurde nach reiflicher Überlegung verlassen und zwar hauptsächlich in Hinsicht auf die Karlsruhe zunächst gelegenen, neu ausgestatteten Hafenanlagen Mannheim, Kehl und Strassburg. Man wollte auch hier, wie dort, den Schiffleuten und Gesellschaften von vorneherein alle möglichen Annehmlichkeiten und Vorteile bieten; zweckmässige Betriebseinrichtungen sollten die Rheinschiffahrtsgesellschaften und Private einladen, hier vor Anker zu gehen.



*Verwaltungsgebäude
Eingang zur Wohnung des Hafendirektors.*



An städtischen Hochbauten sind im Hafengebiet errichtet worden:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. das Elektrizitätswerk; | 4. das Fährmannshaus; |
| 2. eine Werfthalle; | 5. Aborte und Müllgruben; |
| 3. das Verwaltungsgebäude; | 6. der Werkstättebau; |

weiter in Aussicht genommen ist der Bau eines zweiten Lagerhauses.

Der Bau des z. Zt. in Ausführung begriffenen Getreidespeichers wird in Abschnitt IV eingehend behandelt werden.

I. Das Elektrizitätswerk.

Vorbedingung für die Eröffnung des Hafenverkehrs war die Fertigstellung des Elektrizitätswerkes, das auch den Hafen mit elektrischer Kraft und elektrischem Licht zu versehen hat.

Zeitlich ging die Fertigstellung des Werkes deshalb den übrigen Bauten voran, — im Frühjahr 1901 wurde es in Betrieb genommen; auch örtlich eröffnet es anderseits die Reihe der Hafenhochbauten für den von Karlsruhe Kommenden.

Auf der Südseite der Honselstrasse, zunächst der Zufahrtsbrücke zum Hafen gelegen, enthält es in 4 auch äusserlich von einander unterschiedenen Bauteilen die Arbeits- und Maschinenräume: der Honselstrasse zunächst den Bureaubau mit Haupteingang und Schaltraum, daran anschliessend das Maschinenhaus, in der Umrisslinie die anderen Bauteile weit überragend, an dieses anschliessend das Kesselhaus und endlich Arbeiter- und Kohlenräume, dahinter das 60 m hohe Kamin.

Im Kesselhaus sind zur Zeit 6 Wasserröhrenkessel mit je 200 qm Heizfläche eingebaut, für 4 weitere Kessel ist der notwendige Raum vorgesehen.

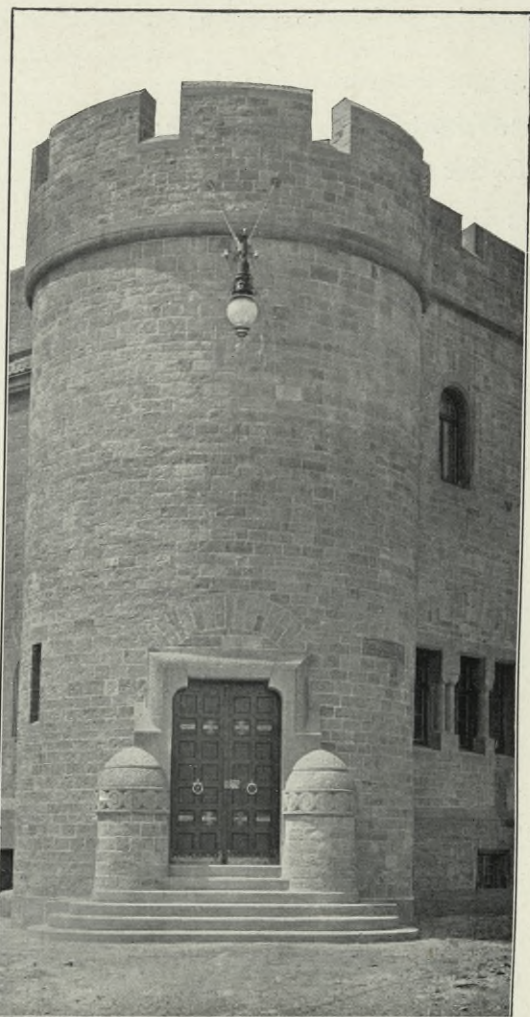
Der hier erzeugte Dampf dient zum Betrieb von 3 liegenden Tandem-Verbund-Dampfmaschinen, die mit den 3 Drehstromdynamomaschinen verkuppelt sind; Platz für eine weitere Dynamomaschine ist im Maschinenhaus vorgesehen.

Der erzeugte elektrische Strom wird nach Durchlaufen der Mess- und Sicherheitsinstrumente in jeweils 2 Speisekabeln nach der Stadt bzw. dem Hafen geleitet.

Die Umformung des 4000 Volt hoch gespannten Stromes in solchen von 120 Volt besorgen z. Zt. 67 in der Stadt verteilte Transformatoren.

Der ganze Bau nimmt eine annähernd quadratische Grundfläche von 60/60 m ein und ist in hammerrechtem Bruchsteinmaterial erstellt.

Die durch den inneren Organismus bedingte abwechselnde Höhe der einzelnen Bauteile giebt dem Äussern eine bewegte Umrisslinie.



Elektrizitätswerk. Eingangspartie.

2. Die Werfthalle,

ursprünglich am östlichen Kopfende des mittleren Hafenbeckens geplant, wurde nach eingehender Erwägung in ihrer Lage um ungefähr 100 m gegen Westen verschoben. Es sprachen hierbei zunächst technische Gründe, dann aber auch solche des Betriebs mit. Die Moor- und Lettenschichten fallen gegen Osten, gegen den Lauf der Alb zu; gegen Westen zu steigen sie und bieten infolgedessen weniger Schwierigkeiten für die Fundation; es war somit zunächst die Möglichkeit gewonnen, einige tausend Mark bei der Fundation zu ersparen, anderseits aber auch am mittleren Hafenbeckenende einen freien Platz zu gewinnen, der für den ganzen Betrieb und für die Lagerung gewisser Rohprodukte nur wünschenswert sein konnte.

In der Länge misst die Halle 70,00 m in der Breite 23,10 m.

In den 3 Lagerboden, mit je 1400 qm nutzbarer Bodenfläche, werden zollpflichtige

und Freigüter untergebracht. Die baupolizeilich verlangte mittlere Brandmauer teilt den Bau, dem praktischen Zwecke des Betriebs entsprechend, in eine östliche und in eine westliche Hälfte. Erstere, unter Verschluss der Zolldirektion, dient zur Aufnahme der Zollgüter, letztere zur Aufnahme der Freigüter. Beide Hallenteile sind unter einander durch eine, in jedem Stockwerk in der Brandmauer angelegte, Öffnung mit feuersicherer eiserner Thür verbunden. Den Lagerräumen legen sich an den beiden Kopfseiten des Baues die Arbeitsräume vor, östlich die Zoll- und städtischen Verwaltungsräume, westlich die Geschäftszimmer der Eisenbahn, der Privatgesellschaften und ein Arbeiterraum. Den Zugang zu den Geschäftsräumen vermittelt je eine, in der Mitte der Kopfsenden gelegene Eingangsthüre, die zunächst in den Vorraum, Deklarantenraum, und von da in die einzelnen Arbeitsräume und Lagerboden führt. Den Personen-

verkehr zwischen den 3 Boden vermitteln zwei etwa 80 cm breite, vom Keller bis zum obersten Boden angelegte Treppen; das Verbringen der Waren nach den einzelnen Boden ermöglicht vom Erdgeschossboden aus ein in jeder Hallenhälfte angeordneter, elektrisch betriebener, Aufzug. Wage, Wagtisch und Waghaus sind an der Wasserseite in der Mitte jeder Hallenhälfte eingebaut.

Das ganze Hafengebiet ist mit dem aus dem Hafenbecken und dem Stickschiff gewonnenen Material, Sand, Kies und Flugsand, auf etwa 2,70 m Höhe aufgefüllt.

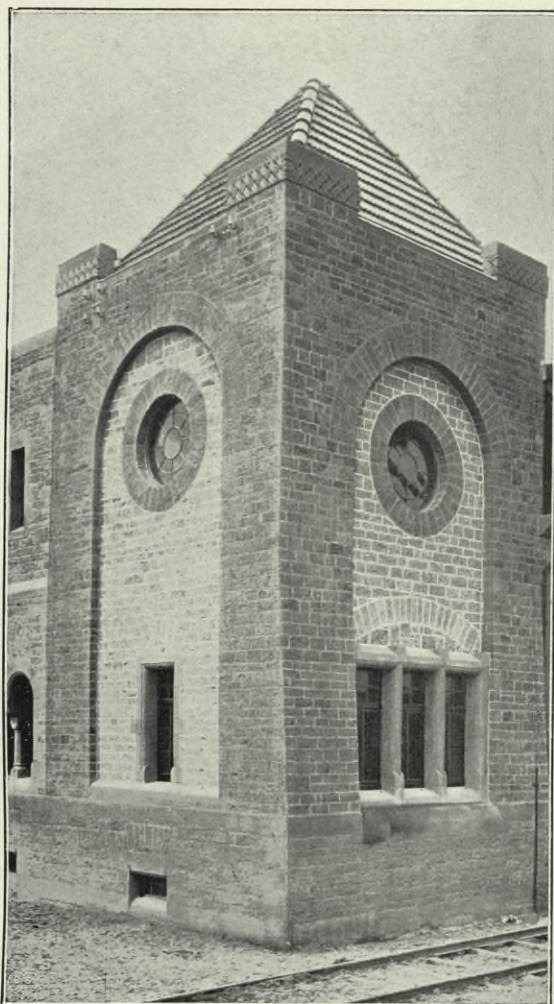
Darunter folgt der gewachsene Mutterboden, Moor und Lettenschichten, dann erst der tragfähige, gute Sand- und Kiesboden. Schon 60 cm unter dem gewachsenen Boden tritt das Grundwasser zu Tage.

Diese Bodenverhältnisse bedingen eine durchschnittliche Tiefenlage der Fundamentsohle von 5,60 m unter Eisenbahnschienenoberkante. Bei der Gründung waren deshalb von vornherein 2 Punkte zu beachten:

1. Schutz der Kellerräume gegen seitlich eindringendes Grundwasser.
2. Schutz gegen Auftrieb des Wassers gegen die Kellerbodensohle, der insbesondere bei eintretendem Hochwasser eine grosse Kraft darstellen wird.

Sohle und Kellermauern sind bis auf Eisenbahnschienenoberkante in Beton ausgeführt. Für die Aussenmauern sind Mischungen von 1:8 und 1:9 gewählt, für die inneren tragenden Pfeiler die Mischung 1:7.

Dem Auftrieb des Grundwassers ist durch eine 90 cm starke, durchlaufende Betonschicht Rechnung getragen. Diagonal, maschenförmig angeordnete Bandeiseneinlagen, mit Maschen von 20 cm Weite, erhöhen die Solidität der Platte; eine



Werfthalle. Eckthurm.

Asphaltfilzeinlage von 7 mm Stärke, die sich seitlich den Aussenwandungen der Betonmauern anschliesst und bis auf Sockelunterkante hochgeführt ist, wird gegen Wasserzudrang schützen. Überdies ist die Asphaltfilzaufgabe der Seitenmauern noch



Werfthalle. Ostseite.

gegen das Erdreich mit einer $\frac{1}{2}$ Stein starken, in Zementmörtel angemauerten, Klinkerschicht geschützt.

Das Fassadenmauerwerk ist in roten Pfinzthaler Bruchsteinen, unter spärlicher Verwendung von Maulbronner Hausteinen, ausgeführt, die Wandungen der grossen Thüröffnungen, mit Rücksicht auf Beschädigungen, ebenso das Eingangsportal der Ostfront und der Sockelfuss aus rauh gestocktem Schwarzwaldgranit.

Die inneren tragenden Teile des Kellers sind Betonpfeiler, im Erdgeschoss Eichenholzstützen und im Obergeschoss Tannenholzstützen. Sattelhölzer und Büge des Erdgeschosses bestehen gleichfalls aus Eichenholz. Zum Schutze gegen Beschädigungen sind die Pfeiler im Keller auf 2,00 m Höhe, die der oberen Geschosse auf 1,00 m Höhe mit Winkeleisenrahmen armiert. Gegen Feuersgefahr soll ein doppelter Auftrag von Wasserglas sämtliche Holzteile kurze Zeit wenigstens schützen.

Der Bodenbelag ist im Keller ein Zementglattstrich von 2,5 cm Stärke auf Beton, im Erdgeschoss ein Asphaltbelag auf Koenen'scher Decke, letztere etwa 3,00 m



Werfthalle. Haupteingang.

weit gespannt. Der obere Boden ist ein ungehobelter, gespundeter, tannener Riemenboden von 35 mm Stärke auf Holzgebälk.

Die Maximalbelastungen der Boden sind bei 5 facher Sicherheit angenommen mit:

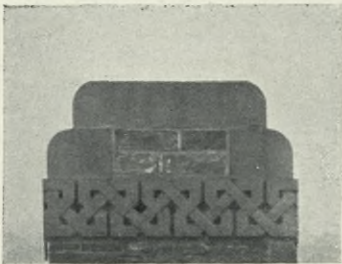
kg 2000	für den Kellerboden,
„ 2000	„ „ Erdgeschossboden,
„ 1800	„ „ oberen Boden.

Das Dach ist ein flaches Holzzementdach, auf der Landseite 2,80 m ausladend; die flankierenden Ecktürme sind mit hellgrün glasierten Ziegeln gedeckt.

Die schweren Architekturformen, die Verwendung von Granit in ausgedehnter Masse, die Ausführung der Mauern in Bruchsteinen und eine massive energische Behandlung der Hausteinflächen, im Sinne mittelalterlicher Technik, sollen den Bau auch auf den Fernerstehenden wirken lassen. Eine romanische Formensprache, die auch den übrigen Bauten eigen ist, wurde deshalb gewählt, weil gerade in diesem Stil,

unter Verzicht auf jede reiche Ausbildung der Einzelformen, bei Aufwendung bescheidener Mittel ein gefälliges Äussere erzielt werden kann. Die roten Bruchsteine in Verbindung mit den hellausgemauerten grossen Halbrundnischen der Eckbauten, mit den grünglasierten Ziegeln und dem weit vorschliessenden Dache geben ein lebhaftes Bild ab.

3. Der Verwaltungsbau,



Pfeilerbekrönungen an der Werfthalle.

zunächst dem Hafeneingang gelegen, enthält in zwei Stockwerken die Arbeits- und Wohnräume des Vorstandes des Hafenamtes, und zwar: im Erdgeschoss 2 Arbeits- und 2 Wohnräume, im I. Obergeschoss 3 Wohnräume, Küche, Speisekammer, Bad und Abort, im Dachgeschoss noch ein Fremdenzimmer und die Magdkammer. Getrennte Eingänge, derjenige zu den Arbeitsräumen an der Westseite, derjenige zu den Wohnräumen an der Ostseite gelegen, führen ins Haus. Das Treppenhaus verbindet die in verschiedenen Stockwerken gelegenen Wohnräume des Vorstandes.

Die Bodenbeschaffenheit, hier eine noch ungünstigere als bei der Werfthalle, bedingte eine durchschnittliche Tiefelage der Sohle von 5,80 m unter Schienenoberkante. Die Technik in der Ausführung der Foundation weicht kaum von der besprochenen der Werfthalle ab. Besonders mag hier nur hingewiesen werden auf die Anordnung der Sohlemauern selbst.

Um an Arbeit und Material zu sparen, wurden drei Parallelsohlemauern, den drei Längsmauern des Baues entsprechend, angelegt, in den Breitenmassen von 2,10 m, 1,50 m und 1,80 m, und von Kämpfer zu Kämpfer mit starken Betonkappen, durch Bandeiseneinlagen noch verstärkt, überwölbt. Der horizontal abgegliche Rücken dieses Gewölbes, eine ununterbrochene Betonsohle, bildet das Auflager für die Kellermauern verschiedener Richtung. Bis zur Höhe des äusseren Terrains ist in Beton gemauert, in Mischungen 1:9 — 1:7. Eine Asphaltfilzeinlage von 7 mm Stärke schützt auch hier gegen aufsteigendes und seitlich eindringendes Grund- und Hochwasser. Die Materialien und Mischungen sind die gleichen wie bei der Werfthalle. Von Terrainhöhe aufwärts sind es rote, hammerrecht bearbeitete, Bruchsteine, im Ton der Steine selbst ausgefugt. Das Hausteinmaterial stammt aus

dem Maulbronner roten Steinbruch; Flächen und Profile desselben sind in romanischem Sinne mit Scharriereisen und Stockhammer in derber Weise bearbeitet. Sockelfuss und äussere Treppen bestehen aus gestocktem Schwarzwaldgranit, der Zwischensockel aus abgeprellten, an den Kanten scharf gearbeiteten Maulbronner Steinen. Das Dach ist ein Winkeldach mit Schieferdeckung auf Asphalt-pappeunterlage. Seiteneinbände und Gesimsabdeckungen sind in 1,5 mm starkem Tafelblei ausgeführt.

Die Ausstattung der Innenräume ist in bescheidenen Grenzen gehalten: Wohn- und Esszimmer in braungebeiztem Holzton mit einer sichtbaren Balkendecke, durch einen kräftigen grünen und roten Farbton belebt, das Schlafzimmer weiss in Ölfarbe gestrichen mit rosa Tapete, der Salon und das Erkerzimmer in Mahagoniton mit violetter Tapete; das Bad, weiss lackiert und mit weissen Kacheln verkleidet, ist mit einem Tonnengewölbe überspannt. Der Vorraum vor den Arbeitsräumen ist in Kalkmörtel weiss verputzt und von einer in Keim'schen Mineralfarben reichgeschmückten Tonnengewölbedecke überspannt.



Verwaltungsbau. Eingang zu dem Hafenam.

Der Schmuckformen am Äusseren sind es nur wenige. Den Mittelpunkt bildet die südliche Giebelfüllung, in Flachrelief ein auf den Wellen dahineilendes Boot mit Ruderer darstellend. Die Grundform der Kapitäle ist das romanische Würfelkapitäl, an einigen Stellen ornamental geschmückt mit Laubwerk, am östlichen Thurmfenster mit einem charakteristischen Seemannskopfe. Regenrohrdurchlasse sind mit romani-

sierendem Laubwerk belebt. Die 3 Halbrundschilde unter dem 3 fach gekuppelten Fenster des Erkers zeigen Karlsruhes Wappenschild im Zeichen der Schifffahrt und des Handels; kräftige heraldische Farbtöne, gelb, rot, grün, weiss und Gold bringen das Relief der Schilder zur besseren Wirkung. Dachvorsprünge und Gauben sind in Ölfarbe rot gestrichen. Die in rotglühendem Zustande geschmiedeten Gitter der Eingangsthüre und die Fensterverkremungen sind in reichem Farbenschmucke gehalten.

Der Bau, einfach im Grundriss und den Formen, gewährt infolge seiner Gruppierung und Verwendung energischer Farbtöne ein abwechslungsreiches Bild.

4. Das Fährmannshaus.

Die Verpflichtung der Stadtgemeinde, an der Stelle, wo der Daxlander Wegübergang den Stichkanal kreuzt, den Verkehr mittels Fähre den Tag über aufrecht zu erhalten, gab den Anlass, für den daselbst angestellten Fährmann ein kleines Haus zu bauen.

Es ist ungefähr 2 km in westlicher Richtung von der Werfthalle entfernt gelegen und enthält im Erdgeschoss 2 Wohnräume, Küche und Stall für 2 Stück Rindvieh, im Dachgeschoss eine grosse Schlafstube, zusammen eine nutzbare Bodenfläche der Wohnräume von 60 qm, also noch etwas mehr als durchschnittlich die städtischen Arbeiterwohnungen aufweisen.

In technischer Hinsicht bietet der Bau gegenüber den bereits besprochenen nichts besonders Bemerkenswertes. Die Foundation gleicht der früher beschriebenen, die Fassadenmauern bestehen aus roten Bruchsteinen, das Holzwerk ist in roter und grüner Ölfarbe gestrichen, das Dach ist mit Ludowici-Falzziegeln gedeckt.

5. Die Aborte und Müllgruben.

Aborte.

Es sind deren zunächst zwei ausgeführt, der eine, als einfacher Wellblechbau, auf dem Kohlenmolo, der andere, in Bruchsteinen, am westlichen Ende der Werfthalle.

Eine Foundation auf dem guten, gewachsenen Boden in 4,50 m Tiefe wäre für letzteren zu kostspielig gewesen, man entschloss sich darum zu einer Dichtung der

Auffüllung in nassem, gehörig eingeschlemmtem, Zustande mittels eingetriebener und wieder ausgezogener Pfähle von 15 cm Durchmesser; die zurückbleibenden Öffnungen wurden mit Sand und Kies ausgefüllt. Auf diesem gedichteten Grunde wurde dann



Abortgebäude.

eine Sandpackung, 75 cm stark, in 3 Schichten von je 25 cm eingebracht, genässt und gestampft.

Darüber erst folgen die Betonsohlen der Umfassungswände im Mischungsverhältnis 1:3:6, die das Bruchsteingemäuer der Umfassungswände tragen.

Zwei Eingangsthüren, eine an jeder Schmalseite, führen zu der Abteilung für Beamte und zu derjenigen für Arbeiter. Jede derselben enthält 2 Wasserklosets und 4 Ölpissoirs. Die Wände der Aborte sind mit weissen Kacheln, diejenigen der Pissoirs mit Schieferplatten verkleidet. Von der Grube, „System Glass“, laufen die Abwasser dem Kanalnetz zu.

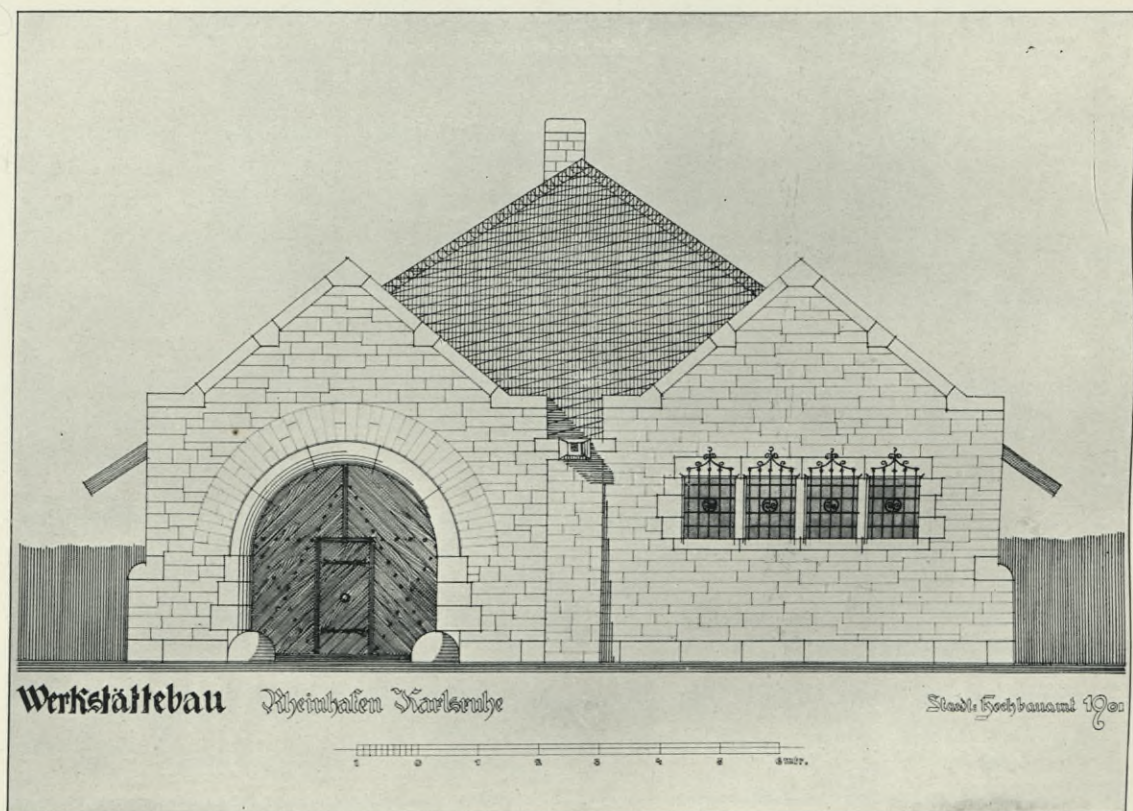
Müllgruben

sind 4 ausgeführt, 3 auf dem Kohlenmolo und eine in der Nähe der Werfthalle, in den Dimensionen von 2,00/2,00/1,80 im Lichten. Sie sind in Beton erstellt, innen und aussen glatt mit Cement verputzt. Einbetonierte Eisenständer tragen eine grosse Plakattafel, auf dieser mit weithin sichtbarer Schrift, weiss auf grün, das Wort „Müllgrube“.

6. Werkstättebau.

Die in einem Hafenbetrieb stets wiederkehrenden kleineren Reparaturen an Gebäuden und maschinellen Anlagen verlangten die Errichtung einer Schreiner- und Schmiedewerkstätte mit maschinellem Betrieb.

Die Gerätschaften der bei Hochwassergefahr in Thätigkeit tretenden städtischen Wasserwehr mussten gleichfalls im Hafengebiet selbst untergebracht werden; man hat deshalb die vorgenannten Räume in einem massiven Bruchsteinbau vereinigt, der in unmittelbarer Nähe der Werfthalle errichtet wird. Derselbe enthält ausser den genannten



noch Räume für Gerätschaften und Wagen des Tiefbauamtes. In einfachster Weise sind diese Räume aneinandergereiht und bilden im Grundriss ein Rechteck von 22,00 m Länge auf 14,00 m Breite.

Die Fundamentsohle ist aus finanziellen Gründen nur so tief gelegt, als es die Frostgefahr verlangt, also etwa 1,20 m unter Strassenkrone. Mit Rücksicht auf die Gründung in angefülltem Material ist die Sohlenbreite reichlich bemessen und mit Bandeiseneinlagen armiert. Der Boden wurde zuvor durch eingetriebene und wieder ausgezogene Pfähle gedichtet und die dabei entstandenen Löcher mit Sand und Kies ausgefüllt. Das aufsteigende Mauerwerk besteht aus Bruchsteinen in gewöhnlicher, sauberer Ausführung; das Dach ist mit Rücksicht auf den Wetterschlag weit ausladend, die Lichtöffnungen in der Wagen- und Geräteremise sind nicht verglast sondern nur vergittert. Der Bau ist mit Wasserleitung und elektrischer Beleuchtung versehen und an das städtische Kanalnetz angeschlossen.

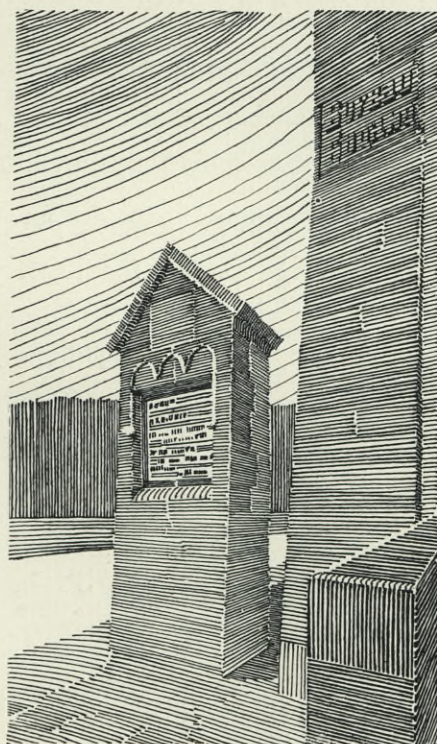
7. Die Plakatstöcke.

Die öffentliche Bekanntgabe der Verordnungen, Wasserstandnachrichten etc. verlangte die Aufstellung einer Anzahl Plakatstöcke an verschiedenen Teilen des Hafengebietes. Zunächst sind drei ausgeführt. Als Grundlage für die nutzbare Grösse der Anschlagtafel selbst wurde das Format der Hafenzpolizeiordnung gewählt, etwa 50/72 cm.

Aus Schönheitsgründen sind die Säulen jeweils in organische Verbindung gebracht mit den Hafengebäuden selbst; zwei flankieren das Eingangsportal zur Werfthalle, der dritte bildet zusammen mit dem westlichen Ausbau des Verwaltungsbaues eine malerische Gruppe.

8. Bauzeit, Baukosten und Unternehmer.

Für den Bau des städtischen Elektrizitätswerkes wurden im April 1899 seitens des Bürgerausschusses die Mittel bewilligt, im Sommer des gleichen Jahres konnten die Bauarbeiten in Angriff genommen werden.



Verordnungstafel.

Mit Beginn des Jahres 1901 waren die bau- und maschinentechnischen Anlagen so weit fertig gestellt, dass am 10. März 1901 der Probetrieb des Werkes aufgenommen wurde.

Im Juni 1900 wurden vom Bürgerausschuss die Mittel zu dem Bau der Werfthalle, des Verwaltungshauses, des Fährmannshauses, zweier Aborte und der Müllgruben genehmigt.

Mit dem Bau der Werfthalle wurde im darauffolgenden Monat begonnen und der Rohbau noch im gleichen Jahr bis auf die Höhe des zweiten Lagerbodens fertig gestellt.

Im gleichen Jahr wurden noch das Fundament und Kellermauerwerk des Verwaltungsbaues bis auf Sockelunterkante aufgemauert.

Der lange Winter gestattete erst Ende März 1901 die Wiederaufnahme der Arbeiten, die mit Rücksicht auf die vorgesehene Eröffnung des Hafens so energisch betrieben wurden, dass am 1. Juli 1901 die Werfthalle betriebsfertig der Stadt übergeben werden konnte. Im September des gleichen Jahres war der Verwaltungsbau fertiggestellt, ebenso das Fährmannshaus, die Müllgruben und Plakatstöcke.

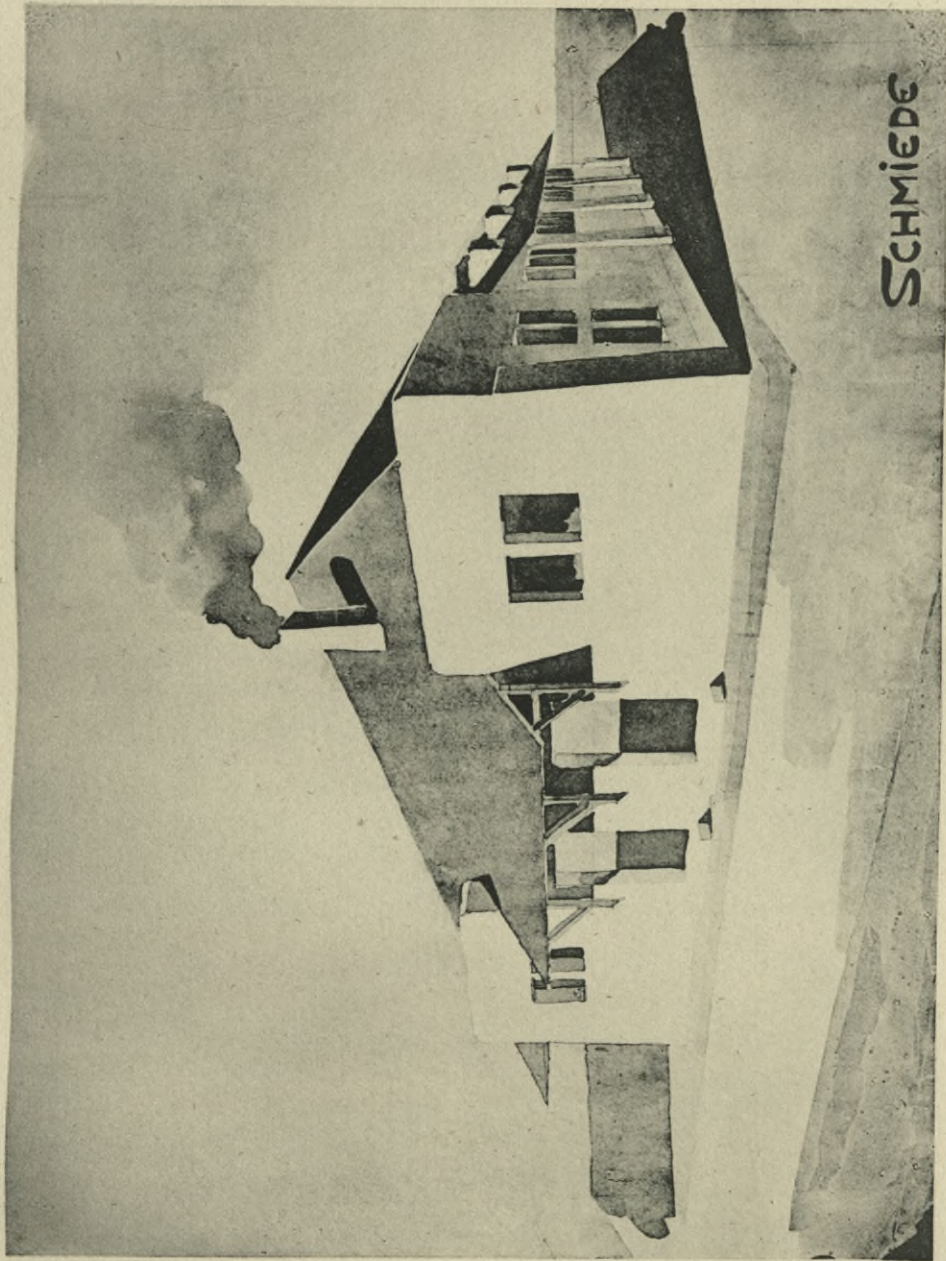
Mit den Maurerarbeiten des Werkstättebaues ist Mitte Februar 1902 begonnen worden, Ende Mai wird derselbe fertiggestellt sein.

Die Baukosten des Elektrizitätswerks betragen rund	2 350 000	Mark;
davon entfallen auf den Bau selbst und den Schornstein	328 000	„
auf die maschinelle Einrichtung	2 022 000	„

Für die übrigen Bauten geben wir die Baukosten ohne maschinelle Einrichtung wieder. Die Kosten für letztere sind dem Schluss des folgenden Abschnitts zu entnehmen.

- | | | |
|------------------------------------|---------|-------|
| 1. Werfthalle | 236 000 | Mark, |
| 2. Verwaltungsbau | 62 000 | „ |
| 3. Fährmannshaus | 15 000 | „ |
| 4. Aborte und Müllgruben | 10 000 | „ |
| 5. Werkstättebau | 21 500 | „ |
| 6. drei Plakatstöcke | 540 | „ |

Aus der grossen Zahl der beschäftigten Firmen und Meister mögen hier nur einige an dem Bau der Werfthalle, des Verwaltungshauses und des Elektrizitätswerkes beteiligte angeführt werden:





Albert Burrer in Maulbronn für die gesamte Hausteinarbeit der Werfthalle, des Verwaltungsbaues und des Elektrizitätswerkes;
Eduard Appel in Karlsruhe für die Dachdeckerarbeiten der Werfthalle und des Verwaltungsbaues;
Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. für die Gründungsarbeiten der Werfthalle und des Verwaltungsbaues;



Elektrizitätswerk. Haupteingang.

J. F. Nagel in Karlsruhe für die Maurerarbeiten der Werfthalle;
Eduard Schottmüller in Karlsruhe für die Zimmerarbeiten des gleichen Baues;
Nagel & Weber und Max Schütz in Karlsruhe für die Schlosserarbeiten;
Meess & Nees für den Erdgeschossboden;
Kuentzle & Brauns in Karlsruhe für den Kellerboden;
Clemens Kärner in Karlsruhe für die Schreinerarbeit der Werfthalle;
Rudolf Schindler in Karlsruhe für die Maurerarbeiten des Verwaltungsbaues;
Joseph Minzinger in Karlsruhe für die Zimmerarbeiten;
Schlachter & Sohn und Karl Weiss in Karlsruhe für die Schlosserarbeiten;

Wilhelm Weiss Wwe. in Karlsruhe für die Schreinerarbeiten;
Karl Gössel in Karlsruhe, als Vertreter der Maximiliansauer Fabrik, für den
Linoleumbelag;
Theodor Holst und Leopold & Theodor Wörner für die Anstreicher- und
Dekorationsarbeiten des Verwaltungsbaues;
die Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe als General-
unternehmerin der gesamten maschinen- und elektrotechnischen Einrichtung des
Elektrizitätswerks.

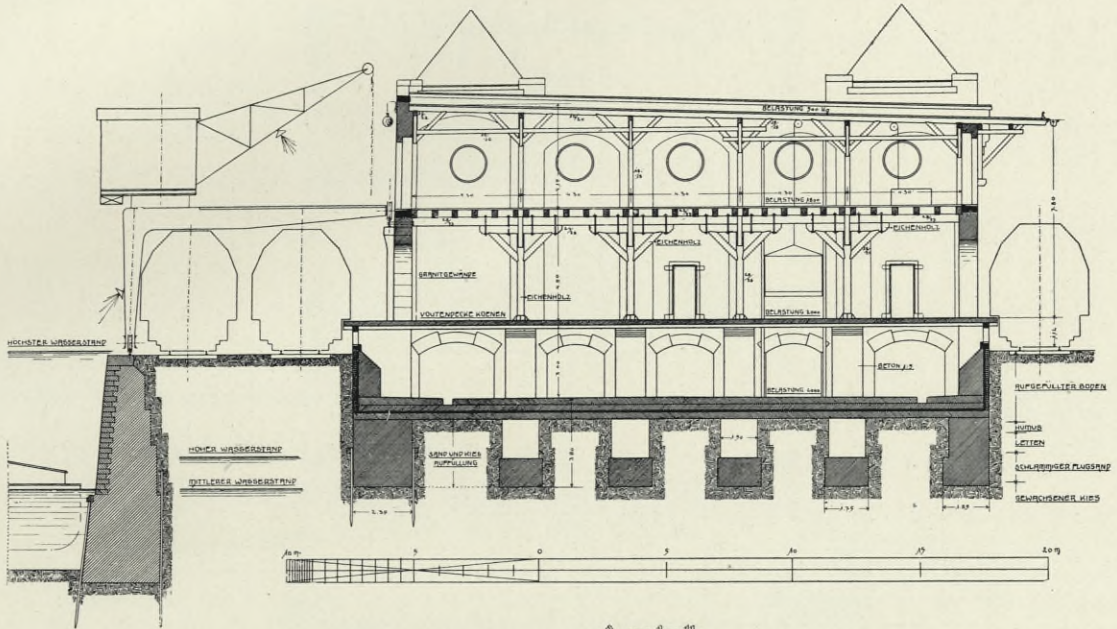
die Firma Lehnert & Stober in Karlsruhe für die Maurerarbeiten;
Theodor Schottmüller Wwe. in Karlsruhe für die Zimmerarbeiten;
Kreis sen. und Dahler & Sohn für die Schlosserarbeiten des Elektrizitätswerkes.

Die Aufstellung der Pläne für sämtliche Hafenhochbauten, die Ausarbeitung und
Leitung derselben war dem städtischen Hochbauamt, in demselben dem städtischen
Hochbauinspektor Stürzenacker übertragen.

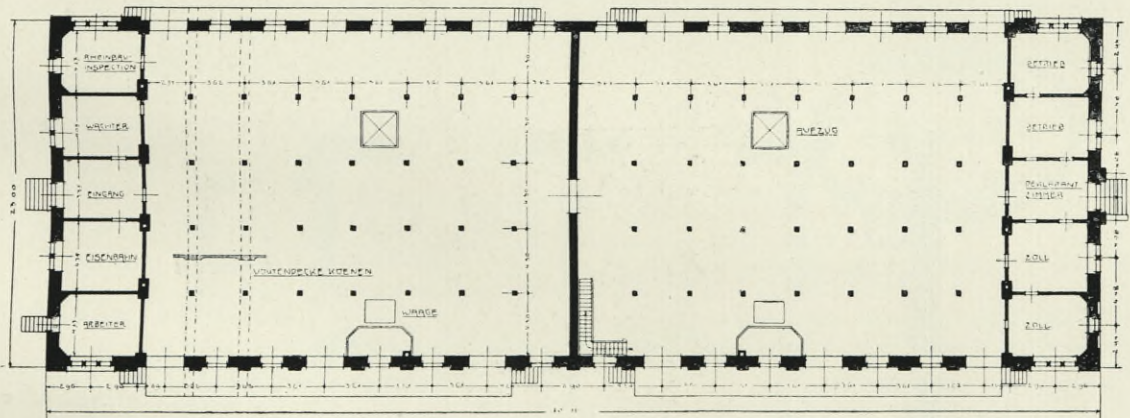
Die Projektbearbeitung und Leitung des Elektrizitätswerkbaues lag in den
Händen des Stadtbaurats Reichard, Vorstands der städt. Gas- und Wasserwerke,
dem die beiden Betriebsdirektoren Schlebach und Geppert zur Seite standen;
die Planbearbeitung des Baues in architektonischer Hinsicht war Aufgabe des
städtischen Hochbauinspektors Stürzenacker.



Seemannskopf
am Verwaltungsbau.



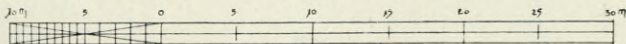
Querschnitt



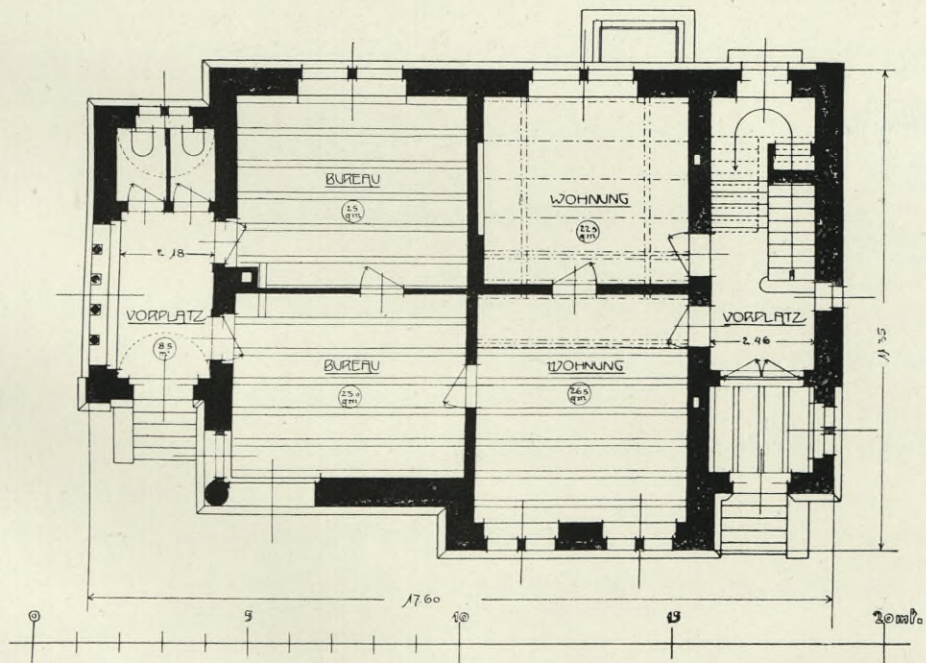
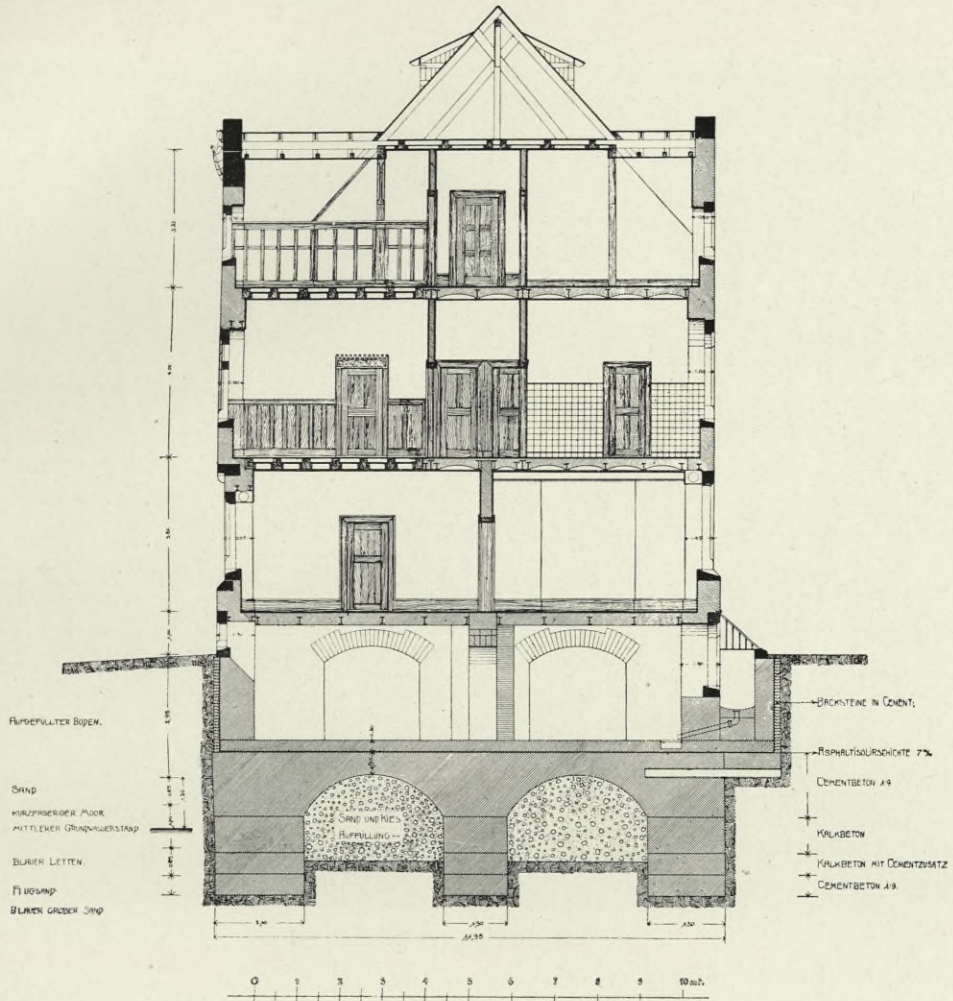
Werfthalle

Grundriss des Erdgeschosses

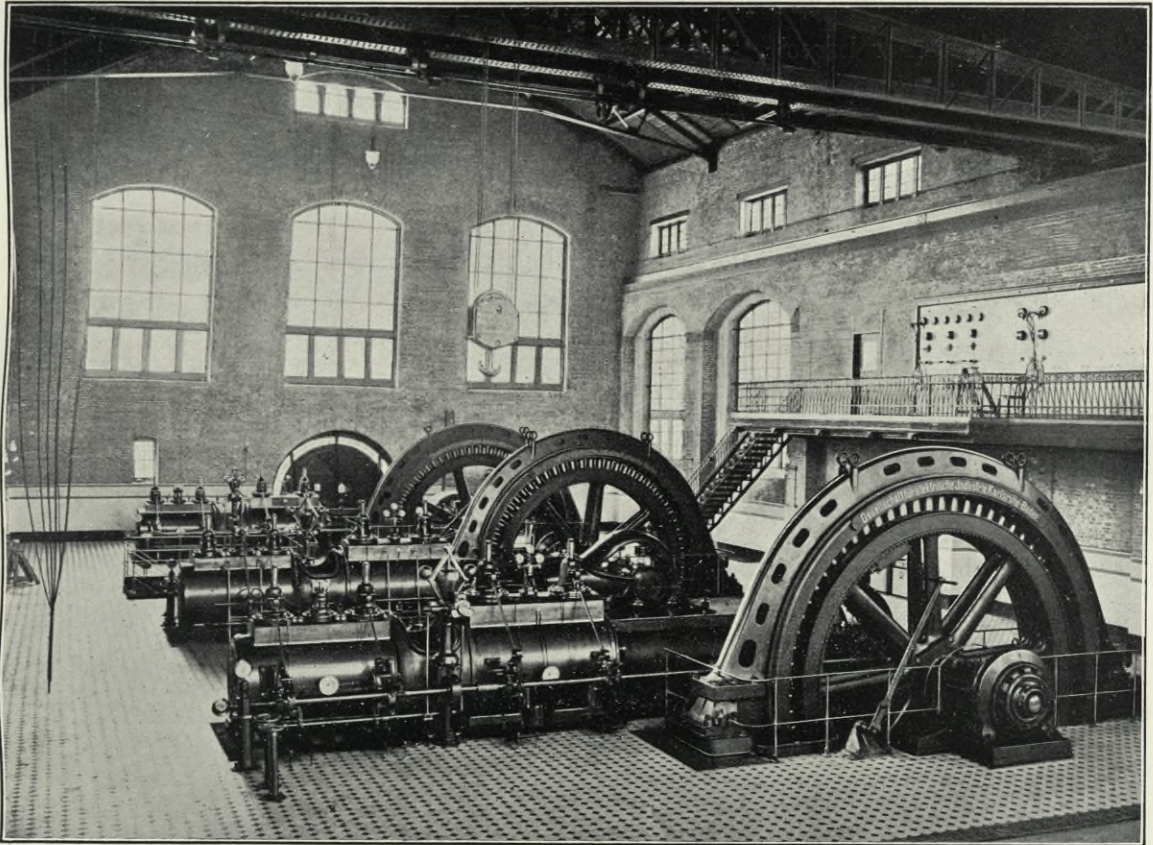
Stadt. Hochbauamt 1901











Elektrizitätswerk. Maschinenhaus.

IV.

DIE BETRIEBSEINRICHTUNGEN UND ERWEITERUNGSBAUTEN.

— Von HELCK, städt. Betriebsdirektor.

Für die Ausbildung der Betriebseinrichtungen des Rheinhafens war zunächst der für die ersten Betriebsjahre zu erwartende Güterverkehr, sowie die durchschnittliche Schiffsfahrtszeit auf dem Oberrhein massgebend mit der Bedingung, dass später anzulegende Erweiterungsbauten ohne Beeinträchtigung des Hafenbetriebes jederzeit ausgeführt werden können.

Nach der Statistik des Maxauer Rheinhafens und nach eingehenden Berechnungen wurde für den ersten Ausbau ein jährlicher Güterverkehr von 300 000 Tonnen und

eine Umschlagszeit von 200 Tagen im Jahre angenommen. An Hand der Verkehrsstatistik wurde ferner berechnet, dass die Güter bestehen werden

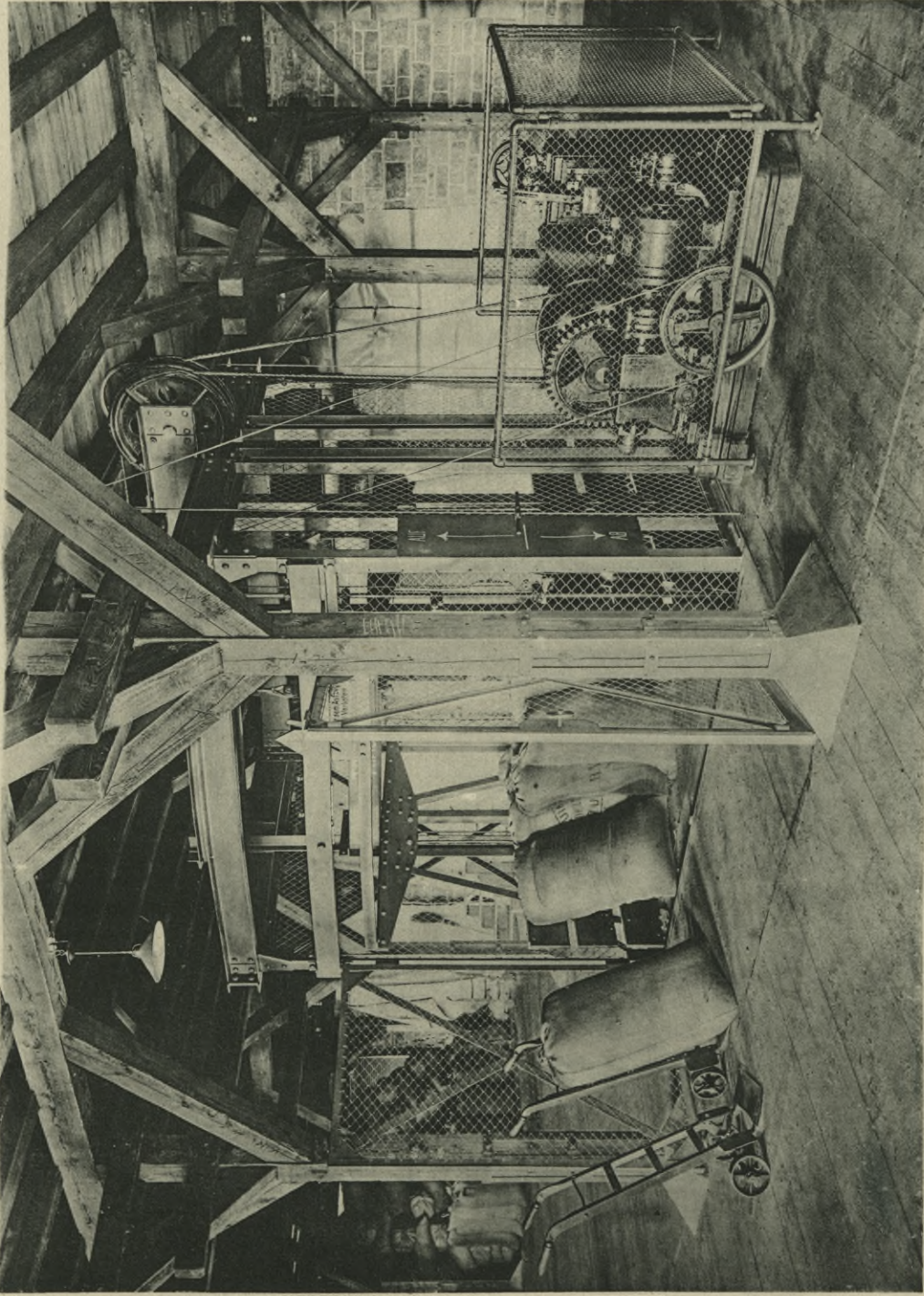
aus Kohlen	zu ca. 50%
„ Getreide	„ „ 20%
„ anderen Gütern	„ „ 30%

Der Kohlenverkehr soll sich hauptsächlich auf dem zwischen Mittel- und Südbeckens liegenden Molo und zum Teil auf dem Südufer des Südbeckens abwickeln, während der Getreide- und Stückgüter-Umschlag hauptsächlich am Nordufer des Mittelbeckens bewerkstelligt werden soll.

Als Betriebskraft für die Hebezeuge und sonstigen Transportmittel mit Ausnahme der Lokomotiven und Schleppboote wurde von vornherein elektrische Energie und zwar Drehstrom gewählt, da die städtische elektrische Zentrale in nächster Nähe des Rheinhafens als Drehstromzentrale errichtet ist, und diese durch den Hafenbetrieb, welcher sich zumeist bei Tage abwickelt, günstig belastet werden wird. Von der Umformung des Drehstroms in Gleichstrom für die Verwendung innerhalb des Hafengebietes wurde abgesehen, da eine Rentabilitätsberechnung die Unwirtschaftlichkeit einer solchen ergab.

Als weitere Gesichtspunkte für die Ausbildung der Betriebseinrichtungen galten die Bedingungen, die anlegenden Schiffe in möglichst kurzer Zeit entladen bzw. befrachten zu können, die schweren Arbeiten, das Heben der Güter, das Verschieben der Eisenbahnwagen etc. mechanisch zu bewerkstelligen, um sowohl wirtschaftlich mit den einzelnen Einrichtungen arbeiten, als auch die Hafenanlage selbst möglichst intensiv ausnützen zu können, was nur durch umfangreiche maschinelle Anlagen zu erzielen ist. Zugleich musste jedoch mit Rücksicht auf die besonderen hiesigen Verhältnisse bezüglich der Ausdehnung dieser Anlagen vorsichtig zu Werke gegangen werden, damit nicht teure Anlagen zur Ausführung kamen, deren Leistungsfähigkeit nicht ausgenützt werden konnte. Es wurde deshalb, was hier gleich angeführt sei, von der Anlage von Kohlen-Verladebrücken, wie solche an Häfen mit erheblichem Kohlenverkehr in neuerer Zeit im Betrieb sind, abgesehen, weil bei dem für Karlsruhe zu erwartenden Kohlenumschlag und den sonstigen hier obwaltenden Verhältnissen der Betrieb einer solchen Brücke unwirtschaftlicher gewesen wäre, als die Verwendung von Krahnern und Hochbahnen.

Für die Bestimmung des Gewichtes der umzuschlagenden Güter waren die nötigen Wiegevorrichtungen und für den Betrieb des Hafens bei Nacht die nötigen



*Elektrisch betriebener Aufzug
in der Werfthalle.*



Beleuchtungsanlagen vorzusehen. Für das Verholen der Frachtschiffe vom Rhein durch den Stichkanal nach dem Hafen und zurück und innerhalb des letzteren musste die Beschaffung eines geeigneten Schleppdampfers in's Auge gefasst werden; andere Transportmittel für die Wasserstrasse wurden aus wirtschaftlichen und Verkehrsgründen von vornherein verworfen.

Die auf Grund dieser Unterlagen entworfenen stadteigenen Betriebseinrichtungen des Rheinhafens bestehen nunmehr aus:

- 6 Stück elektrisch betriebenen Krahnen nebst den nötigen Krahngleisen;
- 2 elektrisch betriebenen Warenaufzügen (in der Werfthalle);
- 3 elektrisch betriebenen Gangspills;
- 2 elektrisch betriebenen Schiebebühnen;
- einer ausgedehnten Kohlenhochbahnanlage (auf dem Molo);
- 4 Waggon- und Fuhrwerkswaagen;
- 1 Schleppdampfer;
- einer ausgedehnten elektrischen Beleuchtungsanlage;
- einer elektrischen Kraftübertragungsanlage und
- verschiedenen kleineren Ausrüstungsgegenständen.

An privaten Anlagen sind errichtet worden:

- 1 Dampfkrahn,
- 1 zweite Kohlenhochbahn (am Südufer des Südbeckens).

Im Laufe dieses Jahres werden als weitere stadteigene Anlagen errichtet bzw. beschafft:

- 1 Getreidelagerhaus mit Getreideelevators und den zum Transport, Verwiegen und Reinigen des Getreides nötigen Einrichtungen (ist im Bau begriffen);
- 2 weitere elektrisch betriebene Krahnnebst Krahngleisen;
- 2 weitere Waggonwaagen;
- 1 Motorboot für den Hafenspolizei- und Betriebsdienst;
- Erweiterungen der Kohlenhochbahnanlage;
- 1 Reparaturwerkstätte mit den nötigen Einrichtungsgegenständen (im Bau).

An Privatanlagen werden im Laufe dieses Jahres erstellt werden:

- 1 Kohlensiebwerk nebst Elevator (im Bau);
- 1 elektrisch betriebener Kohlenaufzug (desgl.).

I. Die elektrisch betriebenen Krahn.

Von den bis jetzt zur Ausführung gelangten Krahn sind 3 Stück am Nordufer des Mittelbeckens, 2 Stück am Südufer des Mittelbeckens und 1 Stück am Südufer des Südbeckens aufgestellt. Die am Nordufer des Mittelbeckens aufgestellten Krahn sind, bedingt durch die Ausführung des Ufers als steile Kaimauer und durch die Lage der Eisenbahngleise und der Werfthalle, als sogenannte Halbportalkrahn ausgebildet, unter welchen die Eisenbahnfahrzeuge auch während des Betriebes hindurchfahren können.

Die Portalfüsse dieser Krahn laufen auf der Wasserseite mittelst zweier Stahlgussräder auf einem auf der Kaimauer verlegten und verankerten Goliathschienenstrang, während der landwärts und hoch liegende Teil des Krahnportales ebenfalls mittelst zweier Stahlgussräder auf einer etwa 5,00 m über den Eisenbahngleisen liegenden Krahnschiene aus Profileisen mit aufgeschraubter Stahllaufschiene läuft. Diese letztere liegt in der Länge der Werfthalle auf den der Längsmauer der Werfthalle vorgelagerten Mauerpfeilern, während in der Verlängerung der Werfthalle nach Osten eine 100 m lange Brücke in Eisenkonstruktion (Gitterwerk) diese obere Krahnlaufschiene trägt. Die Krahnschienenbrücke ist auf 8 schmiedeisernen Gitterpfeilern aufgelagert, welche auf breiten Betonfundamenten aufgestellt sind. Die Brücke besteht aus 7 Hauptträgern von je 13,71 m Länge, die mit Rücksicht auf die Längenänderungen bei Temperaturschwankungen einerseits ein bewegliches Auflager erhielten.

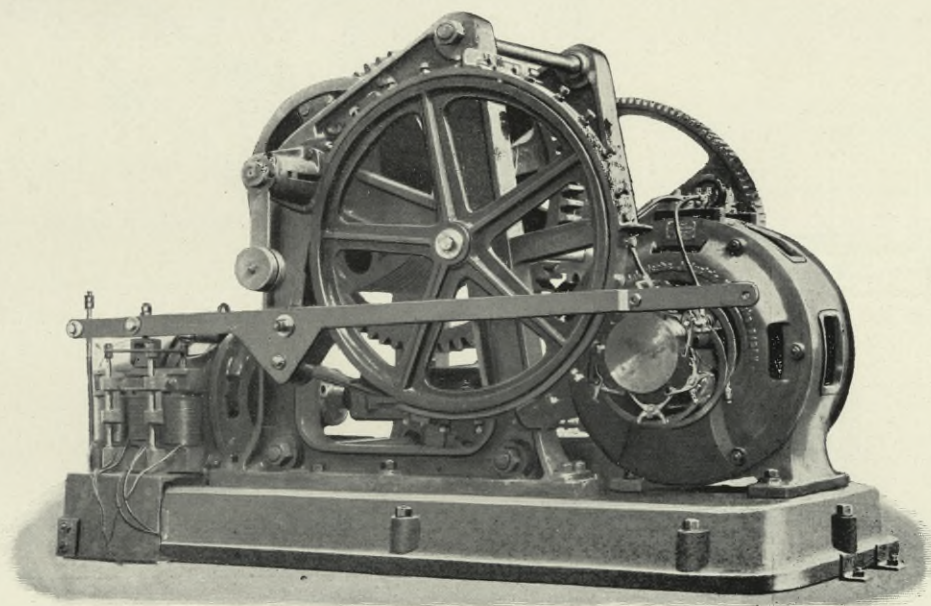
In der Verlängerung nach Westen bis zu dem im Bau befindlichen Getreidelagerhaus wird im Laufe dieses Jahres eine zweite Krahnschienenbrücke ähnlicher Konstruktion von einer Gesamtlänge von ca. 150 m errichtet werden, an deren östlichem Ende zur Durchfahrt der daselbst aufgestellten Schiebebühne eine besonders hochliegende Trägerkonstruktion mit grösserer Spannweite ausgeführt werden muss.

An der wasserseitigen Längsfront des Getreidelagerhauses wird die obere Krahnlaufschiene auf einem geeigneten Mauervorsprung aufgelagert werden, so dass nach entsprechender Verlängerung der unteren Krahnlaufschiene auf der Kaimauer für die Krahn des nördlichen Mittelbeckenkais eine Fahrbahn von ca. 420 m geschaffen ist, auf deren ganzer Länge an jeder Stelle die Krahn in Thätigkeit gesetzt werden können.

Die am Südufer des Mittelbeckens und am Südufer des Südbeckens aufgestellten Krahn sind, der Ausbildung des Ufers mit schräger Böschung entsprechend, als Rollkrahn ausgebildet, welche auf je 20 m langen Krahnbrücken aufgestellt sind.

Diese Krahnbrücken liegen über der Uferböschung und bestehen aus zwei miteinander durch Windverbände verstrebtten Längsträgern aus Profileisen mit aufgeschraubten Stahllaufschienen. Die vorderen, stärkeren Träger sind auf vier auf Brunnen fundierten und im Innern mit Eisenschienen verstärkten Pfeilern aufgelagert und verankert, während die hinteren, schwächeren Träger auf gewöhnlichen Betonpfeilern ruhen und mit diesen verankert sind.

Die Fundierung der vorderen Pfeiler auf Brunnen wurde wegen der tiefen Lage der Fundamentsohle unter dem Wasserspiegel des Hafens gewählt.



Krahnwinde.

Während die Krahn am Nordufer des Mittelbeckens sich vorläufig auf einer Länge von 170 m und nach dem Ausbau der Krahnbrücke, wie schon erwähnt, auf einer solchen von 420 m bewegen können, besitzen die zuletzt genannten Krahn nur eine Längsbewegung von je etwa 13 m. Dieselben sind jedoch so am Ufer verteilt, dass sie für die ihnen zugedachte Arbeit (Kohlenumschlag) eine grössere Längsbewegung nicht bedürfen. Für die Verteilung des Umschlaggutes auf den Lagerplätzen des Molos und des Südbeckens sind Hochbahnen angelegt, welche eine grössere Längsbeweglichkeit der Krahn entbehrlich machen. Für das Nordkai des Mittelbeckens, wo die daselbst errichteten und noch zu errichtenden Gebäude an beliebiger Stelle die ankommenden Güter aufnehmen sollen, konnte die Ausführung eines längeren Krahngleises dagegen nicht umgangen werden.

Fabrikarier Drehkrabn mit elektr. Antrieb.

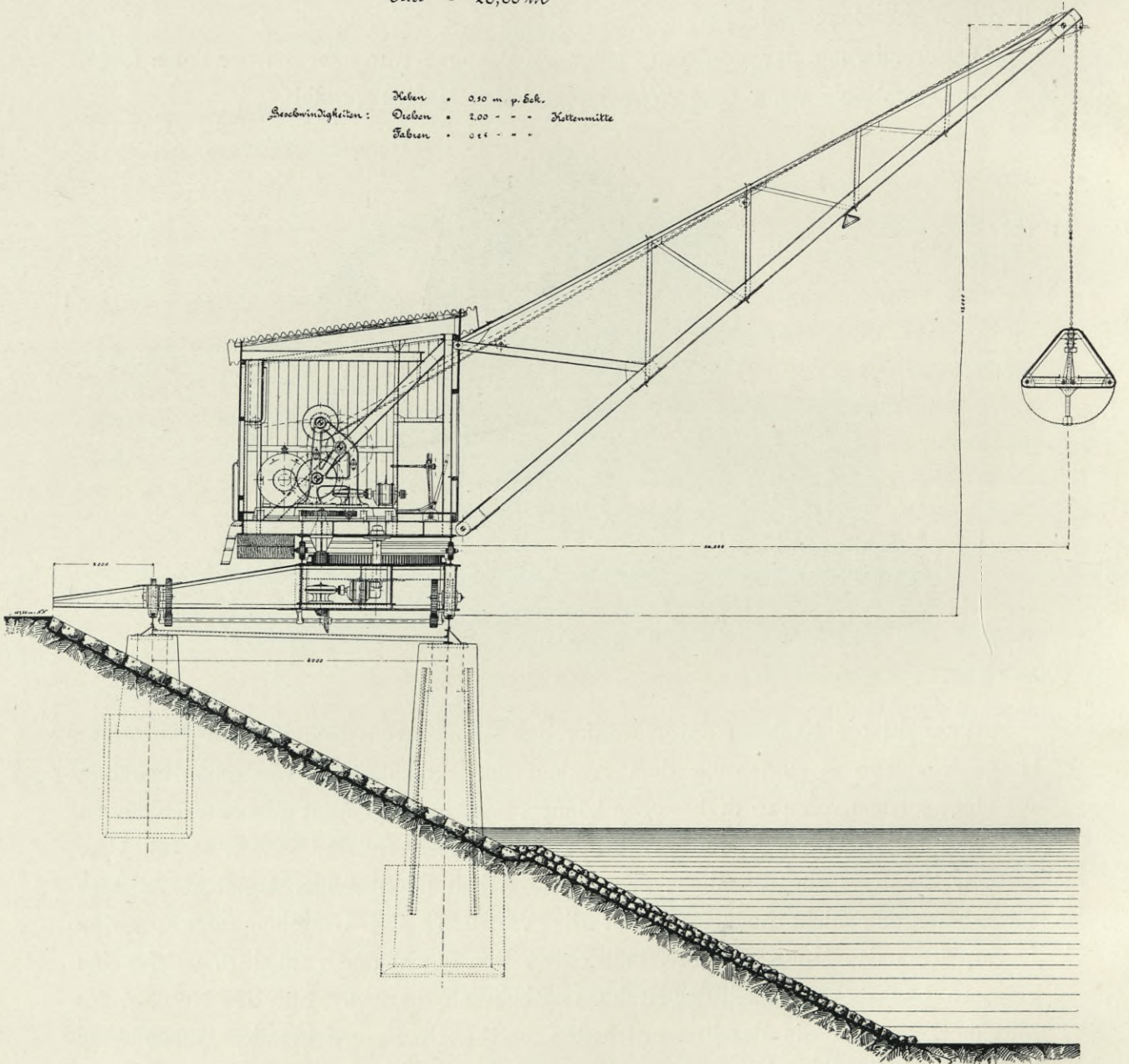
Tragkraft: 4000 kg

Ausladung = 14,00 m

Hub = 20,00 m

Geschwindigkeiten:

Kabel	=	0,50 m p. Sek.
Reben	=	2,00 - - - Kettenmitte
Fahren	=	0,11 - - -



Halbportalcrane mit elektr. Antrieb

Tragkraft: 4000 kg.

Ausladung = 10,45 m

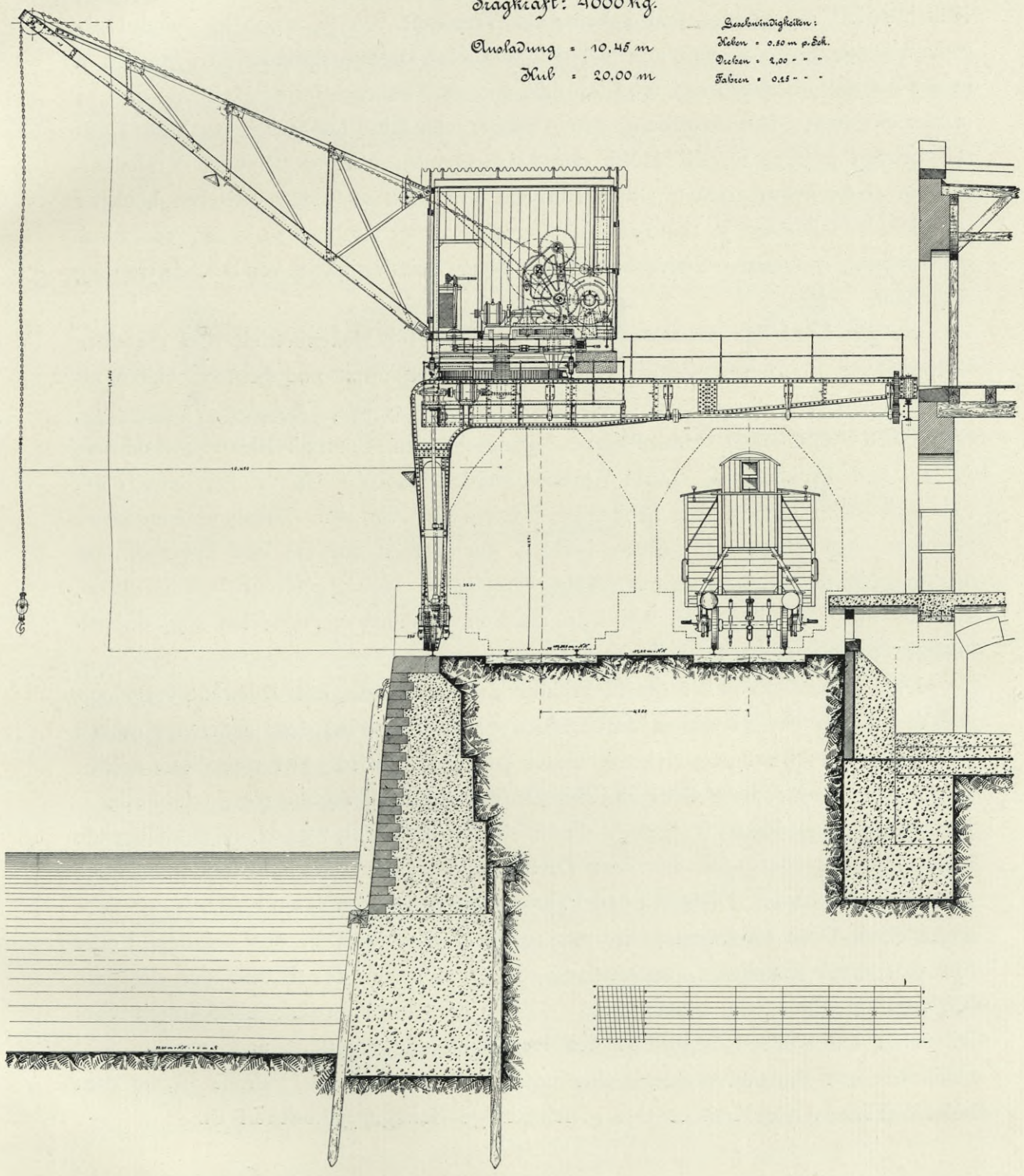
Höhe = 20,00 m

Geschwindigkeiten:

Heben = 0,50 m p. Sek.

Drücken = 2,00 " " "

Fahren = 0,15 " " "



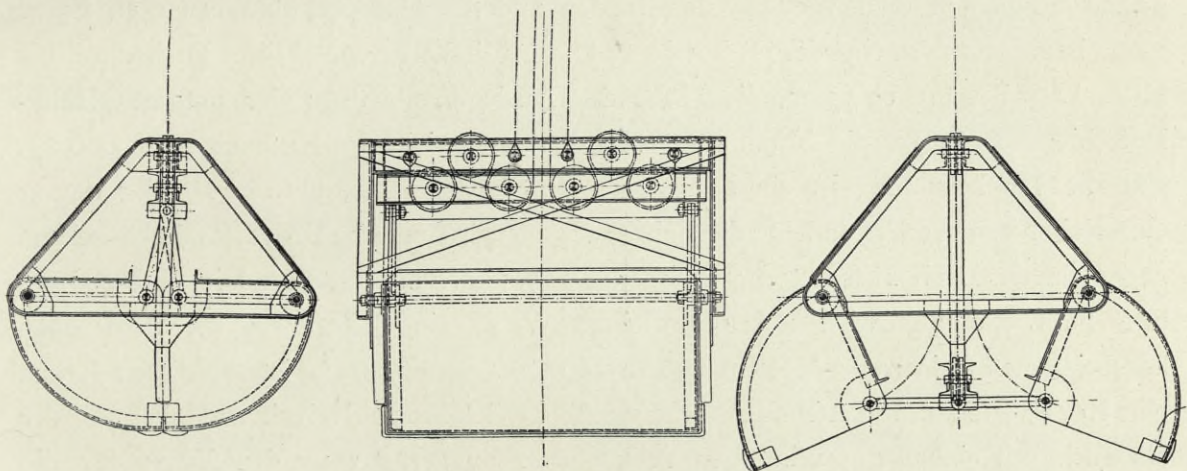
Sämtliche stadteigenen Krahnen sind als fahr- und drehbare Auslegerkrahnen mit elektrischem Antrieb für die Hub, Dreh- und Fahrbewegung ausgeführt.

Die bei der Werfthalle aufgestellten beiden kleineren Halbportalkrahn sind für Hakenbetrieb ausgebildet und haben eine Tragkraft von je 2 500 kg, eine Hubgeschwindigkeit von je 0,50 m in der Sekunde, eine Drehgeschwindigkeit von 2,00 m in der Sekunde, bezogen auf die Lastmitte, und eine Fahrgeschwindigkeit von 0,25 m in der Sekunde. Die Ausladung der Ausleger von Mitte Drehachse bis Mitte Lastseil beträgt je 8,50 m, die Höhe der Auslegerrollen über der unteren Krahnlaufschiene 10,65 bzw. 10,80 m; die Hubhöhe, d. i. Höhendifferenz zwischen höchster und tiefster Hakenlage, je 19,00 m. Als Zugorgan dieser Krahn ist je ein quadratisch geflochtenes, verzinktes Stahldrahtseil mit einer Reissfestigkeit von ca. 25 000 kg eingebaut.

Entsprechend der Ausrüstung dieser Krahn für Hakenbetrieb sind dieselben hauptsächlich für den Umschlag von Stückgütern bestimmt und besitzen hierzu als Ausrüstungsstücke die nötigen Doppelhaken, Krahnpritschen, Fasshaken, Taukrempe, Spitzhaken, Wollrechen, Massketten, Kettenschlingen, Stammholzklaue, Schienenzangen und Seilschlingen. Diese Krahn werden jedoch noch für den Betrieb mit selbstgreifenden Excavatoren (einkettige Selbstgreifer) für die Entladung von losem Getreide eingerichtet, mit welchen jedoch nur immer auf ein und dieselbe, von der ausgeführten Entleerungsvorrichtung abhängige Höhe gefördert werden kann, während die Förderhöhe der bei den anderen Krahn verwendeten sog. doppelkettigen Selbstgreifer eine beliebige ist.

Das Heben der Last geschieht durch eine Winde mit Zahnrädervorgelege, welche bei dem einen Krahn durch einen 22-pferdigen, bei dem anderen Krahn durch einen 28-pferdigen Drehstrommotor angetrieben wird. Der eine dieser beiden Krahn besitzt für die Bethätigung der Dreh- und Fahrbewegung einen 6,6-pferdigen Drehstrommotor, dessen Vorgelege durch eine mechanische, von Hand umzulegende Klauenkupplung entweder mit dem Drehwerk oder mit dem Fahrwerk in Eingriff gesetzt werden kann. Drehwerk und Fahrwerk werden je durch ein Schneckengetriebe angetrieben. Das Drehwerk greift mit einem Zahnradritzel in den auf dem Portal fest gelagerten Zahnkranz, an welchem durch Abrollen des Ritzels der drehbare Krahn teil in Bewegung gesetzt wird. Die Achse des Fahrwerk-Schneckengetriebes ist durch die hohle Königsachse des Krahnes hindurchgeführt und treibt mittelst konischer und Stirnradvorgelege eine untere und eine obere Laufrolle an, so dass beim Verfahren des Krahnes eine gleichmässige Bewegung gesichert ist.

Der andere Krahn besitzt einen besonderen Drehstrommotor von 5 PS für die Drehbewegung und einen solchen von 7,5 PS für die Fahrbewegung, welche ebenfalls durch Schneckenradvorgelege, ähnlich wie beim oben genannten Krahn, auf ihre Getriebe arbeiten. Während die Hub- und Drehmotoren innerhalb der Krahnhäuschen aufgestellt sind, ist der Fahrmotor des letzteren Krahnes ausserhalb des Krahnhäuschens auf dem Krahnportal angeordnet, so dass die Laufradvorgelege direkt angetrieben werden können.



Doppelkettiger Selbstgreifer.

Die aus Schmiedeeisen ausgeführten Krahnportale tragen je einen Drehkranz aus Stahlschienen, auf welchem das auf Rollen drehbar aufgestellte Krahnhaus aufgesetzt ist. Das letztere, aus schmiedeeisernem Profileisengerippe mit Bretterschalung aufgebaut und mit schwerem, die Hublast teilweise ausgleichendem Gegengewicht versehen, trägt den Ausleger und die Krahnmaschinen und ist durch eine sog. Königsachse mit dem Portal verbunden. Da letzteres durch Schienenzangen, welche unter die hintere Krahnlaufschiene greifen, gegen Abheben der Laufräder gesichert ist, ist ein Kippen der Krahn durch Überlastung ausgeschlossen.

Die Bedienung der Krahn geschieht vom Führerstande im Krahnhäuschen aus, welches zu diesem Zwecke mit grossen Fenstern versehen ist, so dass der Führer die Krahnlast in jeder Lage beobachten kann. Die Abmessungen der Krahn sind so gewählt, dass bei jedem Wasserstand von Schiff zu Land, in die Eisenbahn oder in ein beliebiges Stockwerk der Werfthalle gefördert werden kann. Die Krahnhäuschen sind im Innern elektrisch beleuchtet; an den Auslegern und an

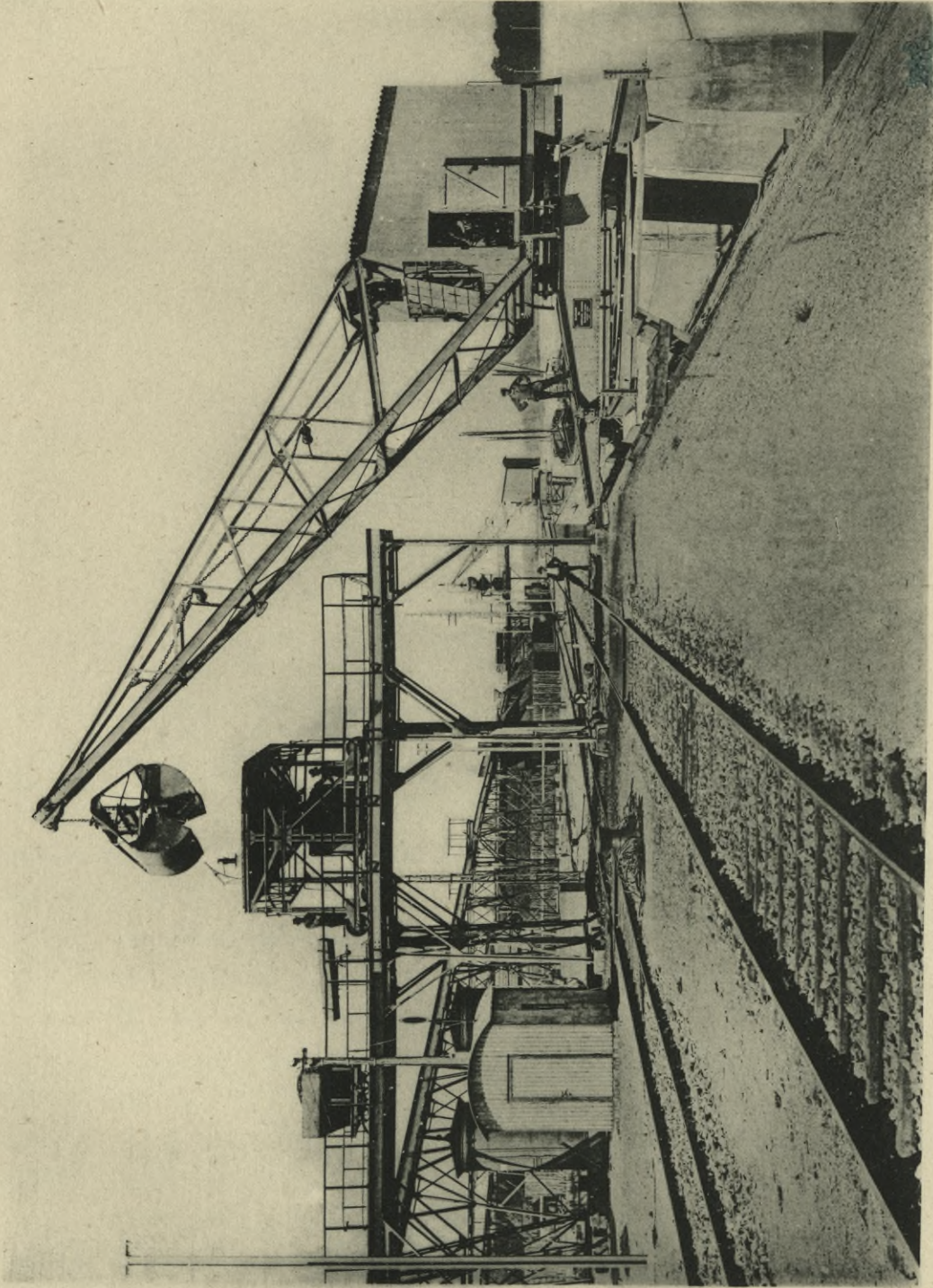
den Portalen sind elektrische Scheinwerfer angeordnet, welche das Arbeitsfeld beim Betrieb während der Nacht beleuchten. Das Gewicht dieser Krannen beträgt ca. 28 800 bzw. 36 000 kg.

Der dritte, am weitesten östlich aufgestellte Halbportalkrahn unterscheidet sich von den beiden soeben beschriebenen Krannen durch seine grösseren Abmessungen und höhere Tragkraft und durch die Einrichtung für Haken- und doppelkettigen Selbstgreiferbetrieb.

Die Tragkraft dieses Krahnens beträgt 4 000 kg; die Hub-, Dreh- und Fahrgeschwindigkeiten sind wie bei den beiden anderen Halbportalkranen 0,50 bzw. 2,00 bzw. 0,25 m in der Sekunde. Die Ausladung von Mitte Drehachse bis Mitte Last beträgt 10,45 m, die Höhe der Auslegerrolle über der unteren Krahnlaufschiene 13,65 m, die Hubhöhe 20,00 m, das Gewicht des Krahnens ca. 39 000 kg. Für die Hubbewegung ist ein Drehstrommotor von 45 PS, für die Drehbewegung ein solcher von 7,5 PS und für die Fahrbewegung ein ausserhalb des Krahnhäuschens angeordneter Drehstrommotor von ebenfalls 7,5 PS aufgestellt. Die Hub-, Dreh- und Fahrbewegung wird auf die gleiche Weise eingeleitet wie bei dem oben beschriebenen kleineren 3-Motorenhalbportalkrahn. Als Zugorgan ist für diesen Krahn eine Kette von 22 mm Ketteneisenstärke gewählt, welche sowohl mit einem Hakengeschirr als auch mit einem doppelkettigen Selbstgreifer ausgerüstet werden kann; für die Entleerungsvorrichtung des Selbstgreifers sind 2 verzinkte Stahldrahtseile eingebaut.

Dieser Krahn dient neben dem Umschlag von Stückgütern vorläufig hauptsächlich zum Verladen von losem Getreide, welches mit dem Selbstgreifer aus den Schiffen gehoben und entweder in fahrbare Holztrichter mit Sackabfüllvorrichtungen geschüttet oder in einen fahrbaren Holztrichter abgeworfen wird, aus welchem das Getreide direkt in gedeckte Güterwagen fällt, welche in der Decke entsprechende verschliessbare Einlauföffnungen besitzen. Die Trichter mit Absackvorrichtung sind auf normalspurigen, offenen Bahnmeisterwagen aufgestellt und mit automatischen Absackwaagen ausgerüstet, welche das Getreide in genau abgewogenen Mengen den untergehaltenen Säcken zufallen lassen und die abgewogenen Getreidemengen selbstthätig registrieren.

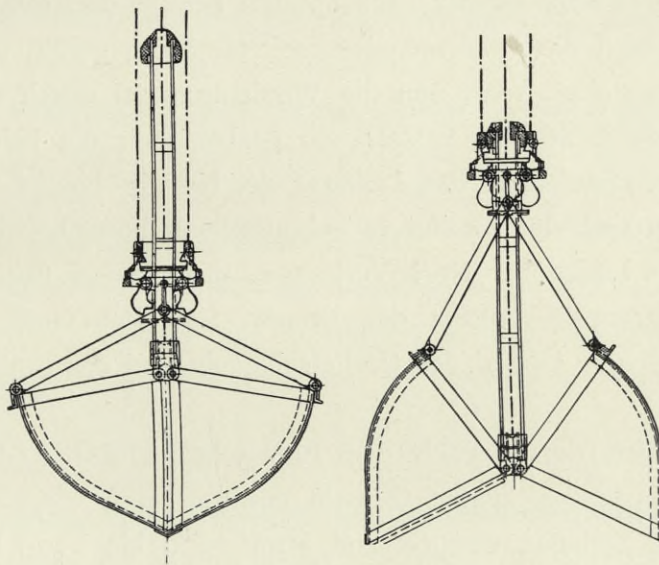
Der Selbstgreifer besteht aus einem festen Gerüst, welches an den beiden Drahtseilen (Entleerungsseilen) aufgehängt ist. An den Aussenkanten dieses Gerüsts sind die beiden Greiferschaufeln drehbar befestigt; innerhalb des Gerüsts ist eine schwere, mit 4 Kettenrollen ausgestattete, bewegliche Traverse angeordnet, welche mit 2 zwischen den oberen Gerüstbalken eingebauten Kettenrollen einen doppelten



Hohlenkrah.



Potentialflaschenzug bilden. Die beiden Greiferschaufeln sind mit der beweglichen Traverse durch je 2 Flacheisenlaschen kniehebelartig verbunden, so dass bei Aufwärtsbewegung der Traverse innerhalb des Greifergerüsts die Greiferschaufeln geschlossen, beim Abwärtsbewegen geöffnet werden. Um die Rollen des doppelten Potentialflaschenzugs sind 2 Ketten gelegt, welche oben aus dem Greifergerüst herausgeführt und durch ein kräftiges Herzstück mit der Hubkette des Kranhes verbunden sind. Während die Hubkette das Zugorgan der eigentlichen Kranwinde



Einkettiger Selbstgreifer.

ist, sind die beiden Entleerungsseile an einer besonderen kleineren Windentrommel befestigt, welche bei der Abwärtsbewegung der Hauptwinde durch das Greifergewicht und die Drahtseile in Drehung versetzt wird. Beim Aufziehen des geschlossenen Greifers wird diese Seiltrommel durch ein im Krannhaus beweglich eingebautes Gegengewicht, welches beim Senken des Greifers entsprechend gehoben worden ist, im Sinne des Hubes aufwärts gedreht und die Entleerungsseile aufgewickelt und in Spannung gehalten. Die Kranwinde und die Seiltrommel sind je mit einer Bremse versehen, welche vom Kranführer bethätigt werden können. Sollen mittelst des Greifers lose gelagertes Getreide, Kohlen oder sonstige greifbare Massengüter gehoben werden, so lässt der Kranführer den Selbstgreifer bis nahe zu dem Ladegut durch Lüften der Windenbremse ab; kurz vor Erreichung des Ladegutes bringt er die sonst offene Bremse der Entleerungstrommel in Schlusstellung, wodurch die letztere am

Drehen verhindert wird und die Drahtseile der Hubkette nicht mehr folgen. Das an diesen Seilen aufgehängte Greifergerüst wird also festgehalten, während die gelüftete Windenbremse die Hubkette weiter ablaufen und hierdurch die Greifertraverse abwärts gleiten lässt. Die abwärts gleitende Traverse öffnet, wie oben erläutert, die beiden Greiferschaufeln, so dass nunmehr der geöffnete Greifer an den beiden Drahtseilen hängt. Zum bequemeren Arbeiten lässt man noch die Hauptkette so weit ablaufen, dass das Kettenherz auf dem Greifergerüst aufsitzt und die Kette etwas durchhängt. Nunmehr lüftet der Krahnführer die Bremse der Seiltrommel, wodurch sich der geöffnete Greifer nach abwärts bewegt und sich auf das Ladegut aufsetzt. Alsdann wird die Seiltrommelbremse vollständig gelöst, worauf der Krahn fertig zum Greifen steht. Wird nun die Windentrommel durch den Elektromotor in aufwärts drehende Bewegung versetzt, so graben sich die beiden entsprechend gekrümmten Greiferschaufeln in das Ladegut ein, bis die beiden Schaufelschneiden an einander stossen und der Greifer in Schlusstellung kommt, worauf die Winde den gefüllten Greifer hochzieht. Nach Verbringen des Greifers über die Abwurfstelle wird die Drahtseiltrommel mittelst der Bremse festgestellt und die Hauptwinde abgelassen, wodurch das Öffnen der Greiferschaufeln und das Entleeren des Greifers eingeleitet wird.

Der Selbstgreifer, der je nach den Eigenschaften des Ladegutes ein zum Eindringen in dieses entsprechendes Gewicht besitzen muss, wiegt ca. 1800 kg und fasst ca. 2,50 cbm Ladegut, entsprechend etwa 2000 bis 2200 kg Getreide oder Kohlen, so dass bei ganz gefülltem Greifer der Krahn mit der Maximalbetriebslast von 4000 kg arbeitet.

Der bei Beschreibung der beiden Halbportalkrahnen von 2500 kg Tragkraft erwähnte einkettige Selbstgreifer unterscheidet sich, wie seine Bezeichnung schon sagt, von dem soeben beschriebenen Selbstgreifer dadurch, dass Entleerungsseile oder eine Entleerungskette nicht benötigt wird. Die Arbeitsweise des einkettigen Greifers, der jedoch nur ein Fassungsvermögen von 1,50 bis 1,70 cbm und ein Eigengewicht von ca. 1100 kg hat, ist nunmehr leichter verständlich und soll daher hier kurz erläutert werden. Der Greifer besitzt wiederum 2 drehbar gelagerte Greiferschaufeln, jedoch kein Greifergerüst. Die Drehgelenke der Schaufeln sind an der mit dem Hubseil fest verbundenen Traverse gelagert. Eine Ausrückbirne sitzt in einer bestimmten Entfernung vom Aufhängepunkt der Greifertraverse auf mit Schlitz versehenen Flacheisenschienen. Zwischen Birne und Traverse befindet sich ein bewegliches mit Klinken ausgerüstetes Gleitstück, welches durch Zugstangen mit den

Hinterkanten der Greiferschaufeln verbunden ist. Am Auslegerkopf des Krahnens ist eine ebenfalls mit Klinken versehene Ausrückglocke in einer der verlangten Entleerungshöhe entsprechenden Lage aufgehängt. Ist der Greifer geschlossen, so befindet sich das Gleitstück dicht über der Greifertraverse. Wird der Greifer so hoch gehoben, dass die Klinken der Ausrückglocke in das Gleitstück einfallen, so wird beim Senken des Greifers das Gleitstück festgehalten und beim weiteren Senken die Greiferschaufeln um die in der Traverse liegenden Drehpunkte gedreht und somit der Greifer geöffnet. Bei ganz geöffnetem Greifer fallen die Klinken des Gleitstückes in die Schlitze der Flacheisenschienen und beim Wiederaufziehen werden die Klinken der Ausrückglocke gelöst; nunmehr kann der Greifer in offenem Zustande wieder auf das Ladegut abgelassen werden. Beim Aufsetzen auf das letztere werden die Klinken des Gleitstückes aus den Flacheisenschienen ausgerückt, worauf beim Aufziehen des Hubseiles der Greifer sich wieder schliesst, d. h. das Ladegut selbst greift, ähnlich wie beim doppelkettigen Greifer.

Wird an Stelle der Greifer die Hubkette bzw. das Hubseil mit einem Haken ausgerüstet, so sind die Krahnens mit einkettigem Selbstgreifer ohne Weiteres für den Hakenbetrieb fertig; bei dem Krahnens mit doppelkettigem Selbstgreifer muss vor Beginn des Hakenbetriebes die Entleerungsvorrichtung festgestellt und die Drahtseile festgelegt werden.

Für die Zuführung des elektrischen Stromes zu den 3 Halbportalkrahnens sind in der ganzen Länge der oberen Krahnlaufschiene und an dieser isoliert befestigt 3 blanke kupferne Kontaktleitungen gezogen, welche von der Kraftübertragungsanlage mit Drehstrom von 250 Volt Spannung gespeist werden. Von diesen Leitungen entnehmen die Krahnens den Strom mittelst Kontaktrollen, welche unterhalb der Krahnensbühnen angeordnet sind. Zum Schutze der Kontaktleitungen gegen Berührung durch Ketten, Drahtseile oder die Krahnenslast sind Holzschutzleisten an die Laufschienen so angeschraubt, dass nur die Kontaktrollen durch einen verbleibenden Schlitz hindurch greifen können.

Die am Südufer des Mittelbeckens und am Südufer des Südbeckens aufgestellten Krahnens sind, wie schon bemerkt, als Rollkrahnens ausgeführt. Die Lage über den Uferböschungen ausserhalb des eigentlichen Hafengeländes gestattete diese einfache Ausführungsform. Die Böschung und die Lage der Eisenbahngleise verlangte jedoch die Anordnung von 14 m langen Auslegern, um noch in das zweite Eisenbahngleise fördern und auch bei ganz niederem Wasserstande genügend weit in die anliegenden Schiffe greifen zu können. Da mit diesen Krahnens nicht allein in die Eisenbahn-

fahrzeuge sondern auch in die auf der Hochbahnanlage aufgestellten Kohlenrichter gefördert werden soll, musste auch die Höhe der Auslegerrolle über Schienenoberkante ziemlich hoch, nämlich zu 12,00 m, gewählt werden. Die Hubhöhe der Lastkette beträgt 20,00 m.

Das Fahrgestell dieser Krane besteht aus einem auf 4 Stahlgussrädern laufenden, aus genieteten Trägern zusammengesetzten, flachen Wagen, welcher den aus Stahlschienen bestehenden Drehkranz und den für die Drehbewegung des Obergestelles nötigen Zahnkranz trägt. Der Motor für die Fahrbewegung sitzt, ähnlich wie bei den 3-Motoren-Portalkranen, auf diesem Wagen und treibt ebenfalls durch Schneckenradvorgelege je ein vorderes und hinteres Laufrad beim Fahren gleichzeitig an.

Die beiden am Mittelbecken aufgestellten Rollkrane sind bezüglich Winde, Drehwerk, Greiferbetrieb etc. ähnlich ausgeführt wie der oben beschriebene 4 000-kg-Halbportalkran. Die Zuführung des elektrischen Stromes erfolgt bei diesen jedoch durch biegsame Kabel, welche an den am Uferrand aufgestellten Kabelpfosten hochwasserfrei angeschlossen sind.

Die Tragkraft dieser Krane beträgt je 4 000 kg, die Hub-, Dreh- und Fahrgeschwindigkeit wie bei den Halbportalkranen 0,50 bzw. 2,00 bzw. 0,25 m in der Sekunde. Der Hubmotor leistet 50 PS, der Drehmotor und der Fahrmotor je 7,5 PS. Das Gewicht eines Kranes beträgt etwa 45 500 kg.

Der am Südbecken aufgestellte Rollkran entspricht in den Hauptabmessungen, der Tragkraft, den Hub-, Dreh- und Fahrgeschwindigkeiten genau den soeben beschriebenen Rollkranen, ist ebenfalls mit 3 Drehstrommotoren ausgestattet und für Haken- und Selbstgreiferbetrieb eingerichtet. Er unterscheidet sich von diesen durch den etwas anders ausgeführten Ausleger, andere Drehkranz- und Zahnkranzanordnung, durch andere Dimensionierung des Kranhauses und andere Ausbildung der Kranwinde und der Entleerungsvorrichtung für den Selbstgreiferbetrieb. An Stelle der bei den anderen Kranen mit doppelkettigem Selbstgreifer zur Anwendung gebrachten Entleerungsseile ist hier für die Greiferentleerung eine Kette angeordnet, welche auf einer neben der Windentrommel liegenden wandernden Entleerungstrommel aufläuft. In der Schlussstellung des Greifers wird die Entleerungstrommel von der Windentrommel in Rotation versetzt. Wird die Entleerungstrommel gebremst und die Windentrommel in abwärts gerichtete Bewegung versetzt, so öffnet sich der Greifer, indem sich gleichzeitig die Entleerungstrommel auf einem Schraubengewinde von der Windentrommel entfernt. Beim Wiederaufziehen der Hubkette zum Schliessen des Greifers wandert die Entleerungstrommel wieder zur Windentrommel und wird von dieser

nach Schluss des Greifers und nach Lösung der Entleerungsbremse in aufwärts gerichtete Rotation versetzt, so dass durch diese Anordnung das bei den anderen Selbstgreiferkrahnen angeordnete Gegengewicht für die Entleerung entbehrlich ist. Während jedoch bei den anderen Krahnen während des Hakenbetriebes die Entleerungsorgane still stehen, muss hier beim Hakenbetrieb die Entleerungsvorrichtung leer mitlaufen.

Inbezug auf das Fahrwerksgetriebe unterscheidet sich dieser Krahn von den anderen dadurch, dass an Stelle des Schneckenradvorgeleges ein Stirnradvorgelege angeordnet ist.

Sämtliche Krahnen sind mit den nötigen Wendeanlassvorrichtungen und Bremshebeln ausgestattet, welche so angeordnet sind, dass die Krahnführer bei Bethätigung dieser Reguliervorrichtungen die Krahnlast stets beobachten können. Die Hebel und Anlassergriffe haben eine dem Sinne der gewünschten Lastbewegung entsprechende Bewegungsrichtung, wodurch die Bedienung leicht verständlich gemacht ist.

Zur Sicherheit des Bedienungspersonales und der Krahneinrichtungen selbst sind die Krahnen neben Anordnung der nötigen Schutzgeländer, Abdeckungen der Krahnwagen, Treppen und Steigleitern noch mit folgenden Einrichtungen ausgestattet:

Selbstthätige Hubbegrenzung zur Verhütung des Anstossens der Last gegen die Auslegerrolle;

selbstthätige, elektrisch wirkende Abstellvorrichtung der Krahnwinde bei Überlastung des Krahnes zum Schutze der Zugorgane und Windenkonstruktion und zum Schutze gegen Kippen der Krahne;

Schienezangen, ebenfalls zum Schutze der Krahnen gegen Kippen und zum Feststellen derselben gegen Bewegung durch Sturm;

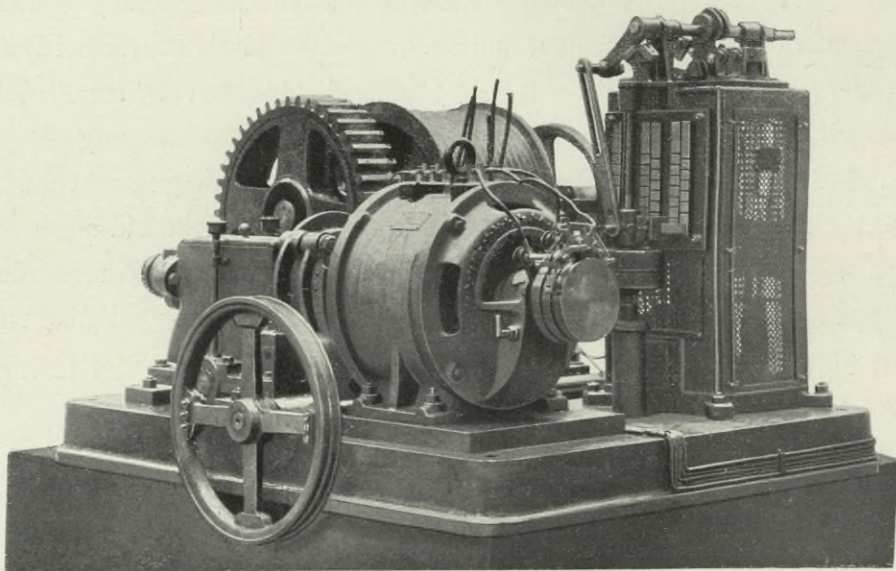
selbstthätige Bremsvorrichtungen zur Feststellung der Krahnlast in jeder Stellung bei Unterbrechung des elektrischen Stromes.

Zur Beobachtung der Stromspannung und der Stromstärke sind in den Krahnhäuschen Volt- und Ampèremeter installiert. Zur Beheizung der Krahnhäuschen sind kleine Kohlenöfen aufgestellt. Ein Kasten mit den nötigen Werkzeugen, sowie Schmierkannen und Putzwollkasten vervollständigen die Krahnausrüstung.

2. Die Warenaufzüge.

In der Werfthalle sind 2 elektrisch betriebene Warenaufzüge mit einer Tragkraft von je 1 500 kg und einer Tischgrösse von je $2,00 \times 2,50$ m eingebaut. Dieselben

sind für die Förderung nach 3 Stockwerken — Keller, Erdgeschoss und Obergeschoss — eingerichtet und besitzen eine Fahrgeschwindigkeit von 0,30 m in der Sekunde. Neben den Führungsgerüsten sind die Fahrschächte mit Schutzgittern aus Profileisen und verzinktem Drahtgeflecht versehen, welche in den einzelnen Stockwerken mit Doppelthüren ausgestattet sind. Diese Thüren sind durch Sicherheitsverschlüsse verriegelt und können bei dem einen Aufzug nur dann geöffnet werden, wenn der Fahrtisch in dem entsprechenden Stockwerk hält; beim anderen Fahrstuhl können die Thüren nur beim Stillstand des Fahrtisches geöffnet werden. Hierdurch



Aufzugswinde.

sollen Unglücksfälle durch Einstürzen in den Fahrschacht oder Verletzungen durch den in Bewegung befindlichen Fahrtisch verhütet werden.

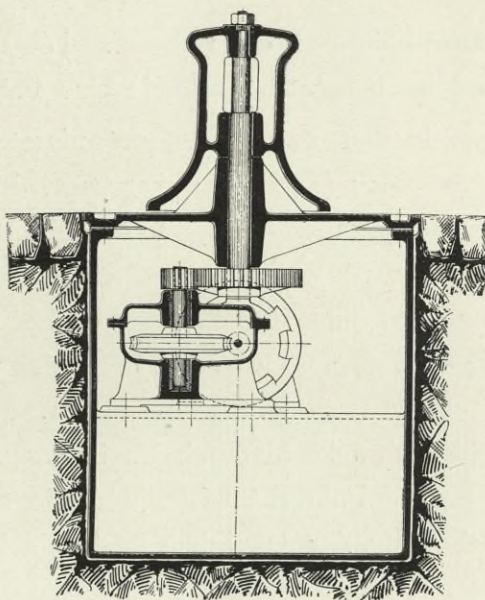
Der durch Gegengewichte teilweise ausgeglichene Fahrtisch ist an einem verzinkten Stahldrahtseil aufgehängt, welches über die oberhalb des Fahrstuhlgerüsts gelagerten Seilrollen hinweg zu der im II. Stockwerk aufgestellten Aufzugswinde geführt ist. Letztere wird durch einen 7,5-pferdigen Drehstrommotor (250 Volt) und Schneckenradvorgelege angetrieben, und ist mit der nötigen Anlass- und Bremsvorrichtung ausgestattet. Die Anlassvorrichtung ist mit einem durch sämtliche Stockwerke laufenden Drahtseile verbunden, so dass von jedem Stockwerk aus der Aufzug in Thätigkeit gesetzt werden kann. In der höchsten und tiefsten Lage des

Fahrtisches wird die Winde selbsthätig abgestellt. Zur Sicherheit des Fahrtisches und des Fördergutes bei einem Seilbruche ist der Fahrtisch mit einer selbsthätig wirkenden Fangvorrichtung ausgestattet.

3. Die Gangspills.

Zum Verholen der Eisenbahnwagen beim Ladegeschäft in der Längsrichtung der Gleise sind am östlichen Ende der Werfthalle und je in der Nähe der a Südufer des Mittelbeckens aufgestellten Rollkrahnen insgesamt 3 Stück elektrisch betriebene Gangspills je zwischen dem ersten und zweiten Ufergleise im Hafenplanum eingebaut.

Dieselben bestehen aus einem drehbar angeordneten, glockenförmigen Kopfe aus Guss-eisen, welcher durch einen in einem wasser-dichten, gusseisernen Kasten aufgestellten Dreh-strommotor (250 Volt) mittelst Schneckenrad-vorgelege in Drehung versetzt wird. Der gusseiserne Kasten sitzt so im Erdreich, dass die Abdeckplatte mit der Erdoberfläche in gleicher Höhe liegt. Zum Einsteigen in den Kasten ist eine wasserdicht verschliessbare Einsteigöffnung angeordnet. Der elektrische Strom wird durch ein unterirdisch verlegtes Kabel, welches wasserdicht in den Gusskasten eingeführt ist, dem Motor zugeführt. Der innerhalb des Gusskastens installierte Anlasser wird durch einen abnehmbaren Aufsteckschlüssel ein- oder ausgeschaltet.



Gangspill.

Soll ein Wagen verholt werden, so wird der Haken eines langen Drahtseiles an den Seitenstützen des Fahrzeuges eingehängt und das Drahtseil rechts oder links, je nach der gewünschten Bewegungsrichtung, um den rotierenden Spillkopf gelegt und das lose Ende des Seiles von Hand angezogen, so dass der Spillkopf das Seil durch Reibung anzieht. Die Zugkraft der Spills beträgt je 1000 kg, die Seilgeschwindigkeit 0,33 m in der Sekunde.

Um die Wagen in beliebiger Richtung in Bewegung setzen zu können, ist in Entfernungen von je etwa 50 m von den Spills zu beiden Seiten derselben je

eine Leitrolle zwischen den Eisenbahngleisen auf kräftigen Betonfundamenten eingebaut, welche ein Verholen der Wagen in der der Spillbewegung entgegengesetzten Richtung ermöglicht.

4. Die Schiebebühnen.

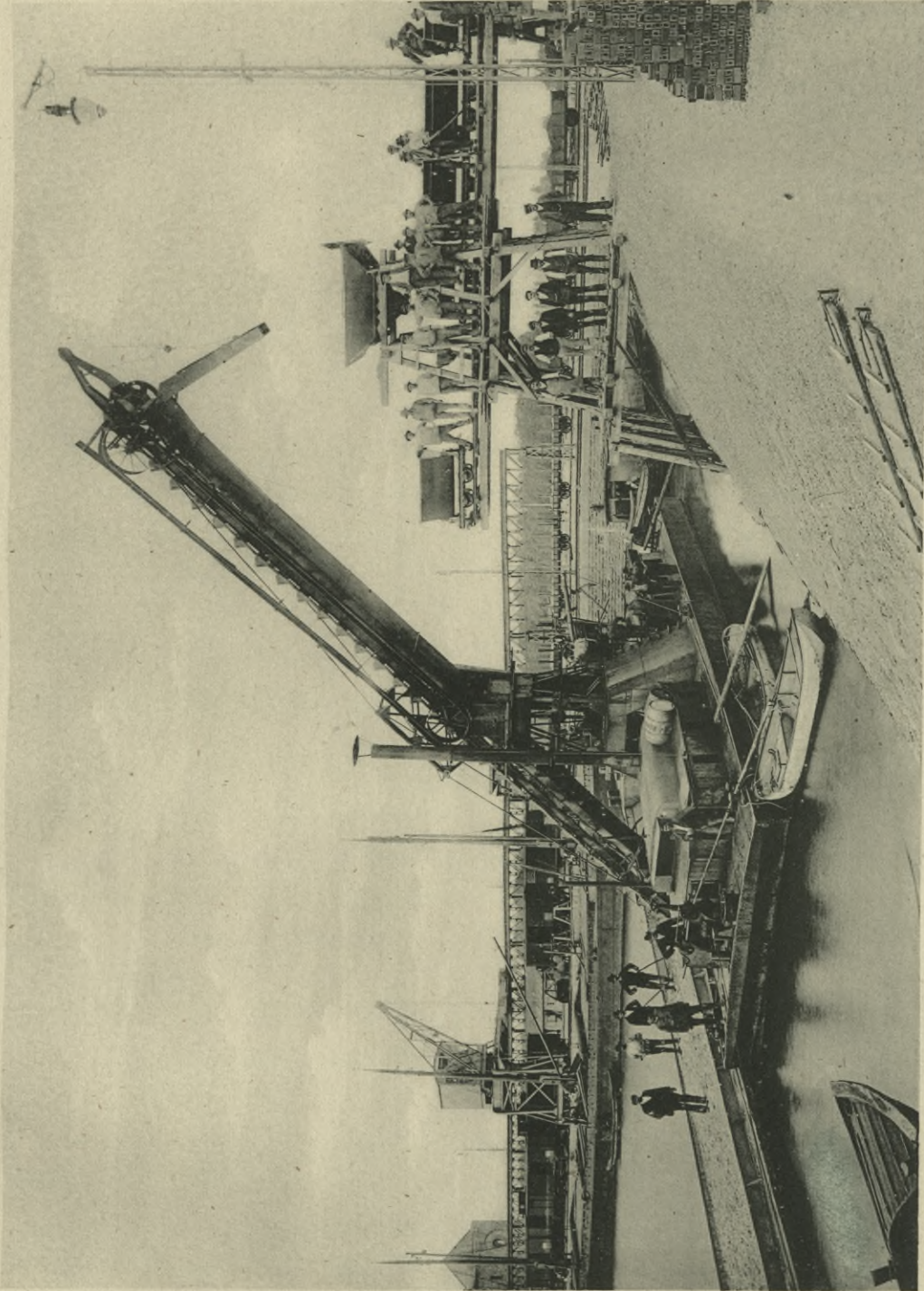
Zum Verbringen der Eisenbahnwagen von den längs der Ufer verlegten Lade-
gleisen in die landwärts gelegenen Sammelgleise ist westlich von der Werfthalle
und etwa in der Mitte des Hafenmolos je eine elektrisch betriebene, unversenkte
Schiebebühne auf den daselbst angeordneten Quergleisen aufgestellt. Die nutzbare
Gleislänge der Schiebebühnen beträgt je 10,00 m, die Auflaufungen je 2,00 m, die
ganze Länge also je 14,00 m. Die Bühnen besitzen eine Tragkraft von je 35 000 kg
und im belasteten Zustande eine Fahrgeschwindigkeit von 1,20 m in der Sekunde.

In dem auf der Bühne aufgestellten Führerhäuschen ist ein 25-pferdiger Dreh-
strommotor (250 Volt) eingebaut, der mittelst Reibrädern die zum Heranholen der
Eisenbahnwagen bestimmte Beiholwinde und das Fahrgetriebe antreibt. Der elektrische
Strom wird durch 3 blanke, an eisernen Gittermasten aufgehängte Kupferleitungen
zugeführt und durch 3 an einem Abnehmermast federnd gelagerte Trolleyrollen
abgenommen. Der Trolleyast der neben der Werfthalle aufgestellten Schiebebühne
ist stark nach hinten abgebogen, damit die Bühne unter der zukünftigen Krahn-
schienenbrücke hindurch bis in das vorderste Ufergleise fahren kann.

Die Führerhäuschen und die Signalscheiben sind elektrisch beleuchtet. Zur
Beheizung der Häuschen ist je ein kleiner Kohlenofen aufgestellt.

5. Die Kohlenhochbahn.

Die auf der nördlichen Hälfte des Hafenmolos innerhalb der Kohlenlagerplätze
aufgestellte Kohlenhochbahn besteht aus 2 Längsbahnen von je 600 m Länge, welche
parallel zu den Eisenbahngleisen und in solcher Entfernung von diesen aufgestellt
sind, dass der verbleibende Raum dem Böschungswinkel der Kohlenstapel entspricht.
Die Entfernung der Längsbahnen von einander beträgt 33,20 m und ist so gewählt,
dass zwischen den einzelnen Kohlenstapeln noch genügend Platz zum Fuhrwerks-
verkehr und zu sonstigen Arbeiten verbleibt. Die beiden Längsbahnen sind unter
sich vorläufig durch 11 Querbahnen verbunden, deren Zahl im Laufe dieses Jahres
auf 14 erhöht werden wird.





Bei den am Mittelbecken aufgestellten Kohlenkrahnen ist je eine Hochbahn Bühne aufgestellt, welche durch Doppelgleise mit der nördlichen Längsbahn verbunden sind. Diese Bühnen tragen je einen auf besonderem Gleise verschiebbar angeordneten Doppeltrichter, in welchen die Kohlen aus den Selbstgreifern der Krahnen abgeworfen werden. Die Doppeltrichter haben je 2 mit den Gleisen der Bühnen korrespondierende und mit Schiebern verschliessbare Öffnungen, durch welche hindurch die auf den Gleisen aufgestellten Hochbahnwagen beladen werden. In die Gleise der Bühnen sind zum Verwiegen der ankommenden Kohlen Laufgewichtswaagen von je 3000 kg Wiegefähigkeit eingebaut.

Da die Hochbahn Bühnen über die Eisenbahngleise geführt werden mussten, ist die Höhe der Hochbahn durch das Bahnprofil bedingt; sie beträgt, auf die Oberkante der Eisenbahnschienen bezogen, 5,35 m. Diese Höhe entspricht auch der noch zulässigen Kohlenschütthöhe von 5,00 m, so dass bei voller Lagerhöhe nur noch die Längsträger der Hochbahn frei liegen.

Die Spurweite der Hochbahngleise beträgt 705 mm. Die stählernen Laufschiene liegen auf eisernen Querschwellen, welche auf den aus I-Eisen angefertigten beiden Längsträgern aufgeschraubt sind. Diese Längsträger sind durch Windverbände unter sich verstrebt und ruhen auf eisernen Jochen, welche in Entfernungen von je etwa 9,00 m von einander auf je 2 Zementsockeln aufgestellt sind. Zur Verkürzung der freitragenden Länge der Längsträger sind die Joche mit Bügen ausgestattet. Das Auflager der Längsträger und die Verbindung dieser untereinander gestattet die Längenänderung der einzelnen Konstruktionsteile bei Temperaturschwankungen ohne Deformierung der Tragkonstruktionen.

An den Gleiskreuzungen der Längs- und Querbahnen sind auf Kugeln gelagerte Drehscheiben angeordnet. Zum Schutze des Bedienungspersonales gegen Herunterfallen sind an den Kreuzungen, den Bahnenden und an den Verladebühnen Geländer aufgestellt.

Über den auf dem Molo verlegten Schiebebühnengleisen sind in den Längsbahnen 2 eiserne Hochbahnbrücken aus Gitterwerk (Parallelträger) von je 16,00 m Spannweite errichtet, welche die freie Hindurchfahrt der Schiebebühne gestatten.

An den zu den Krahnen führenden Strassen ist je eine Kohlenrutsche zum Beladen von Fuhrwerken aufgestellt, in welche die Kohlen von der Hochbahn eingeschüttet werden. Über dem Eisenbahngleise neben der Hochbahnstrasse ist in eine verlängerte Querbahn eine Kohlenrutsche zum Beladen von Eisenbahnfahrzeugen eingebaut.

Die ganze Hochbahn ist mit imprägniertem Tannenholz abgedeckt. Zum Besteigen derselben ist bei den Bühnen je eine eiserne, mit Geländern versehene Treppe angeordnet.

Zum Betrieb der Hochbahn dienen 8 Kohlen-Kippwagen und 5 Taschenwagen von je 1,50 cbm Inhalt, welche von Hand verfahren werden. Zur Erzielung eines leichten Ganges laufen die Radachsen in Walzenlagern. Zur Entleerung müssen die beweglichen Kasten der Kippwagen umgekippt werden, während sich die Taschenwagen bei Öffnung der seitlich angeordneten Thüre selbstthätig und ohne Stoss entleeren.

6. Die Waagen.

Ausser den in die Kohlenhochbahn eingebauten, oben schon erwähnten Waagen und den ebenfalls schon erwähnten Absackwaagen für Getreideverwiegung sind folgende Wiegevorrichtungen vorhanden:

In der Nähe der beiden am Mittelbecken aufgestellten Kohlenkrahnen ist je eine Zentesimalwaage zum Verwiegen von Eisenbahnfahrzeugen und Fuhrwerken von je 35 000 kg Wiegefähigkeit, 60 000 kg Tragfähigkeit und 6,50 m Brückenlänge eingebaut. Die eine dieser Waagen liegt im landseitigen, die andere im wasserseitigen Eisenbahngleise. Die aus Wellblech erstellten und mit innerer Schalung versehenen Wiegehäuschen liegen hinter dem landseitigen Gleise; sie sind mit elektrischer Beleuchtung und elektrisch beleuchteten Signalen, mit Schreibpult und kleinem Kohlenheizofen ausgerüstet.

In einem der landseitigen Sammelgleise neben der Werftstrasse ist eine Zentesimalwaage von 40 000 kg Wiegefähigkeit, 60 000 kg Tragfähigkeit und 10,00 m Brückenlänge für Eisenbahn- und Fuhrwerksverkehr eingebaut.

Der Wiegeapparat dieser Waage ist zwischen zwei Gleisen aufgestellt und durch ein eisernes Gehäuse gegen die Witterungseinflüsse geschützt. Die Signalscheibe wird bei Nacht elektrisch beleuchtet. An dem Gehäuse ist ein kleiner Pult und ein Steckkontakt für eine tragbare elektrische Lampe angebracht.

Am Ausgang des Hafens ist eine Zentesimalwaage von 10 000 kg Wiegefähigkeit für Fuhrwerksverkehr aufgestellt, welche mit einem Wiegehäuschen ähnlich wie die Waagen des Molo ausgestattet ist.

Die Fundamente sämtlicher Zentesimalwaagen bestehen aus kräftiger Betonsohle und Umfassungsmauern aus hartgebrannten Backsteinen und Zementmörtel. Die Brücken sind mit imprägnierten Eichenbohlen abgedeckt.

Die Wiegevorrichtungen sind in Laufgewichtskonstruktion mit Billetdruckapparat, von 1 zu 1 kg druckend, ausgebildet, die Entlastungsvorrichtungen mit Sicherheitsbremsen versehen.

Zum Verwiegen der Güter in der Werfthalle sind daselbst 2 Dezimalwaagen von je 3000 kg Wiegefähigkeit in den Fussboden des Erdgeschosses mit Wiegetischen von $1,50 \times 2,00$ m Grösse eingebaut. Die Wiegevorrichtung dieser Waagen ist ebenfalls in Laufgewichtsordnung mit Billetdruckapparat ausgeführt; die Entlastungsvorrichtung wird durch einen bequem zu handhabenden Hebel bethätigt.

Zum Verwiegen von Gütern in den Schiffen oder auf den Verladerampen sind noch 4 kleinere transportable Dezimalwaagen von 500—3000 kg Wiegefähigkeit vorhanden.

7. Der Schleppdampfer.

Zum Verholen der Schleppkähne vom Rhein durch den Stichkanal nach dem Hafen und zurück und innerhalb des Hafens selbst, sowie zum Schleppen einzelner Kähne auf dem Rheine wurde ein im Jahre 1900 von der Firma Huiskens & van Dyk in Dordrecht erbautes Schraubendampfboot erworben, welches vor dem Ankauf einige Zeit auf dem Rheine mit gutem Erfolg Schleppdienste verrichtet hat.

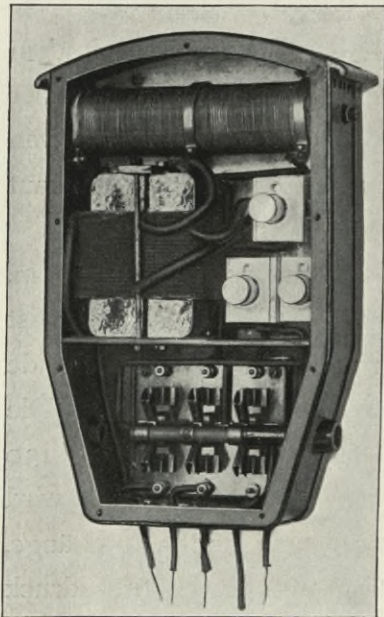
Das Boot ist aus Stahlblech erbaut und besitzt eine Länge von ca. 20,00 m, eine Breite von ca. 4,00 m und einen Tiefgang von ca. 1,30 m. Als Propeller ist am Hintersteven eine gusseiserne Schraube angeordnet, welche durch eine stehende dreicylindrige Verbunddampfmaschine mit Kondensation angetrieben wird. Die Umdrehungszahl der Schraube beträgt bei der normalen Höchstleistung ca. 230 in der Minute. Der für den Betrieb der Dampfmaschine benötigte Dampf wird in einem Einender-Schiffskessel von 1,90 m Durchmesser und 2,885 m Länge, dessen Heizfläche 42,46 qm beträgt, erzeugt. Der höchst zulässige Betriebsdruck im Dampfkessel beträgt 12 Atm. (Überdruck). Der Kessel- und Maschinenraum ist mittschiffs angeordnet und neben Maschine und Kessel noch mit den nötigen Speise- und Lenzpumpen, sowie mit einer Werkbank zur Vornahme kleinerer Reparaturen ausgestattet. Zwischen Kesselraum und Vordersteven ist die Kapitänskajüte, zwischen Maschinenraum und Hintersteven die Mannschaftskajüte angeordnet. Zu beiden Seiten des Dampfkessels befinden sich zwei Kohlenbunker mit einem Gesamtfassungsvermögen von ca. 200 Zentner Kohlen.

Das Steuerrad für die Bewegung des Steuerruders und die Steuerorgane für die Dampfmaschine sind auf Deck etwa in der Mitte zwischen Vorder- und Hinter-

steven angeordnet und gestatten eine rasche Änderung des Kurses. Am Vordersteven ist die Ankerwinde nebst Ankerkrahn aufgestellt; die Poller zum Anhängen der Schleppseile befinden sich auf dem Hinterdeck. Etwa in der Mitte des Schiffes befindet sich der 4,00 m hohe Schornstein mit einem lichten Durchmesser von 0,60 m; ein Sonnzelt, Flaggmast, Signallaternen, Signalglocke, Nebelhorn, Böller, Ketten und Seile vervollständigen die Ausrüstung des Schiffes.

Bei einer Probefahrt von Mannheim nach Maxau wurde rheinaufwärts eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 8,70 km in der Stunde erzielt.

Das Boot wird noch mit einer Dampfstrahlfeuerspritze ausgestattet werden, welche auch als Lenzpumpe für leck gewordene Schiffe zu benützen ist, so dass das Boot auch den Dienst eines Rettungs- und Feuerlöschbootes übernehmen kann.



Bogenlampen-Transformator.

8. Die elektrische Beleuchtungsanlage.

Zur Beleuchtung des Hafengebietes, der Strassen, Bahngleise und Ufer sind 60 Stück Wechselstrombogenlampen von je 16 Ampère Stromstärke und 16-stündiger Brenndauer installiert. Von diesen Lampen sind 46 Stück an eisernen Gittermasten mit Auslegern und 10 m Lichtpunkthöhe und 4 Stück an schattenlosen Gittermasten mit ebenfalls 10 m Lichtpunkthöhe aufgehängt; 3 Lampen sind an der wasserseitigen Längsfront der Werfthalle an beweglichen Auslegern, 2 Lampen am Vordach der landseitigen Längsfront der Werfthalle angeordnet. Der Rest der Lampen ist in provisorischer Weise an Holzmasten installiert. Bei Verteilung der Lampen ist auf die Arbeitsplätze für das Ladegeschäft und auf die Einfahrten zu den Hafenbecken besonders Rücksicht genommen. Die Lampen werden mit Wechselstrom von 120 Volt gespeist und sind für die volle Beleuchtung je zu 3 in Reihe geschaltet. Von jeder Serie ist jedoch die für die Beleuchtung wichtigste Lampe mit einem Bogenlampentransformator ausgestattet, so dass diese Lampe auch allein in Betrieb genommen, und somit einzelne Serien oder die ganze Beleuchtung auf $\frac{1}{3}$ reduziert werden können. Nach Schluss des Ladegeschäftes wird der Ersparnis wegen, so weit als thunlich, auf Drittelbeleuchtung umgeschaltet.

Die Leitungen für die Bogenlampen sind oberirdisch verlegt und zum Teil an den Lampenmasten, zum Teil an eisernen Leitungsmasten befestigt.

Die Beleuchtung der Werfthalle und des Verwaltungsgebäudes erfolgt mittels Glühlampen, welche ebenfalls mit Wechselstrom von 120 Volt gespeist werden. In der Werfthalle sind insgesamt 132 Stück Glühlampen von 16 Normalkerzen einschliesslich Steckkontakte für bewegliche Lampen zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen beim Beladen, im Verwaltungsgebäude 35 Stück Glühlampen ebenfalls von 16 Normalkerzen installiert.

Einschliesslich der bei Beschreibung der Krane, Schiebepöhlen und Waagen erwähnten Glühlampen sind im ganzen Rheinhafengebiet 250 Stück 16-kerzige Glühlampen installiert.

Die gesamte Beleuchtungsanlage wird von 2 Transformatoren von je 30 Kilowatt Leistung gespeist, von welchen der eine westlich der Werfthalle, der andere auf dem Molo aufgestellt ist. Die Lage der Transformatoren ist möglichst zentral in dem zugehörigen Beleuchtungsgebiet gewählt. An Freileitungen sind im ganzen ca. 12 000 m Leitungsdrähte von 6—35 qmm Querschnitt, an unterirdischen Leitungskabeln für Beleuchtungszwecke ca. 450 m armierte Bleikabel von 3×10 bis 3×35 qmm Querschnitt verlegt.

9. Die elektrische Kraftübertragungsanlage.

Im Hafengebiet sind z. Zt. 24 Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von 391,70 PS aufgestellt. Bei gleichzeitigem Betriebe sämtlicher Motoren würden dieselben an Energie ca. 350 Kilowatt verbrauchen; da jedoch die Motoren der Hebezeuge und Transporteinrichtungen nur intermittierend arbeiten, kann der höchste Stromverbrauch des Hafens für Kraftzwecke — von den Stössen beim Anlaufen der Motoren abgesehen — etwa zu $\frac{2}{3}$ der obigen Zahl, also zu rund 250 Kilowatt angenommen werden.

Die elektrische Beleuchtung des Hafengebietes und sämtlicher Gebäude und Maschinen verbraucht an Energie rund 50 Kilowatt; der Gesamtstromverbrauch für Kraft und Licht ohne die geplanten Erweiterungen beläuft sich daher auf rund 300 Kilowatt.

Wie schon früher bemerkt, wird der benötigte Strom von der städtischen elektrischen Zentrale, welche östlich vom Hafenterrain an der von der Stadt zum

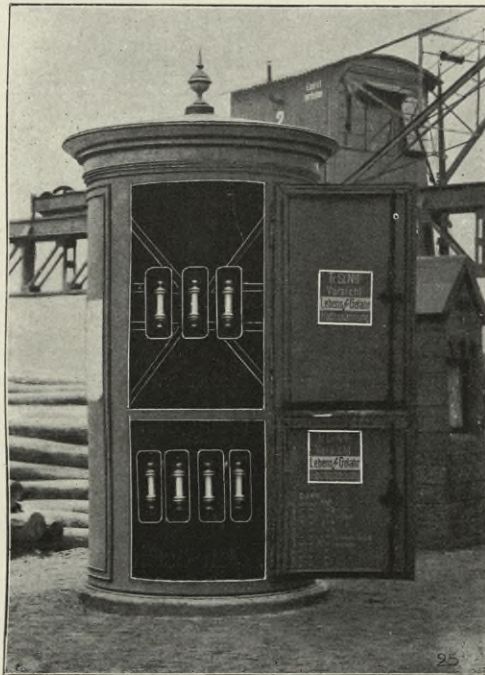
Hafen führenden Honsellstrasse gelegen ist, geliefert. Der in der Zentrale erzeugte Drehstrom von 4 000 Volt Spannung und 100 Polwechseln in der Sekunde wird durch 2 eisenbandarmierte, unterirdisch verlegte, verseilte Kupferkabel mit doppeltem Bleimantel von je 3×25 qmm Querschnitt nach dem Rheinhafengebiet geleitet und dort an 5 Transformatorstationen mit zusammen 8 Transformatoren verteilt, deren Gesamtleistung 330 Kilowatt beträgt. Über die zwischen der elektrischen Zentrale und dem Hafengebiet hindurchfliessende Alb wurden die Kabel geführt, indem dieselben in einem eisernen Kanal aus Zoreseisen auf der unteren Eisenkonstruktion der über den Fluss führenden Brücke aufgelegt wurden. Im Hafengelände sind die Kabel direkt in die Kiesschüttung gebettet, bei Weg- und Gleiseunterführungen sind dieselben durch Kabelsteine bzw. Zoreseisen geschützt.

Für die Versorgung des Nordkais des Mittelbeckens mit Strom für Kraftzwecke sind östlich der Werfthalle 3 Transformatoren von je 40 Kilowatt Leistung, welche primär und sekundär parallel geschaltet sind, und für die Versorgung der Beleuchtungsanlagen dieses Hafenteiles, wie schon früher bemerkt, westlich der Werfthalle ein Transformator von 30 Kilowatt Leistung aufgestellt. Für die Krahen des Molos und des Südbeckens und die anderen Kraftverbrauchsstellen dieser Hafenabteilungen sind je in nächster Nähe der 3 daselbst aufgestellten Krahen 3 Transformatoren von je 50 Kilowatt Leistung aufgestellt, von welchen die beiden Transformatoren des Molos ebenfalls primär und sekundär parallel geschaltet sind. Den Strom für die Beleuchtung dieser Hafenabteilungen liefert der ebenfalls schon erwähnte, neben dem östlich gelegenen Krafttransformator des Molos aufgestellte Transformator für Licht von 30 Kilowatt Leistung.

Die Transformatoren für Kraftzwecke transformieren den Drehstrom von 4000 Volt in solchen von 250 Volt, die Transformatoren für Beleuchtungszwecke in solchen von 120 Volt Spannung. Jeder Transformator ist in einem cylindrischen, auf einem Betonfundament aufgestellten Eisengehäuse, dessen Mantel drehbar angeordnet ist, eingebaut. Die durch die Betonfundamente geführten Hochspannungskabel sind mit Hochspannungssicherungen an die Transformatoren angeschlossen, welche den niedergespannten Strom an auf Marmortafeln anmontierte Sammelschienen abgeben; an diese Sammelschienen sind unter Zwischenschaltung von Sicherungen und Elektrizitätszählern die Niederspannungskabel angeschlossen, welche den Strom zu den Verbrauchsstellen leiten.

Das eine der beiden von der Kraftzentrale kommende Hochspannungskabel führt zu den Transformatoren auf dem Nordkai des Mittelbeckens, das andere zu

den Transformatoren des Molo. Nordkai und Molo sind durch ein drittes Hochspannungskabel von 3×25 qmm Querschnitt so mit einander verbunden, dass eine Ringleitung im Hochspannungsnetz gebildet ist, durch welche die Stromzuführung nach den Haupt-Transformatoren-Stationen geschehen kann, auch wenn das eine der beiden Hochspannungshauptkabel defekt werden sollte. Die beiden Hochspannungs-



Transformator.

kabel können zusammen rund 700 Kilowatt übertragen und genügen daher auch noch für die im Bau begriffenen und in Aussicht genommenen Erweiterungsanlagen.

An Hochspannungskabeln sind insgesamt rund 2800 m von 3×10 bis 3×25 qmm Querschnitt, an Kabeln für Strom von 250 Volt insgesamt rund 750 m von 3×10 bis 3×95 qmm Querschnitt verlegt.

10. Kleinere Ausrüstungsgegenstände.

Ausser den oben schon erwähnten Werkzeugen und Materialien sind zum Transport von Gütern innerhalb der Werfthalle und von dieser in die Eisenbahn-

wagen etc., zum Einrutschen von Holz oder gesackten Materialien in Schiffe und zu anderen Arbeitsverrichtungen folgende Ausrüstungsgegenstände beschafft worden:

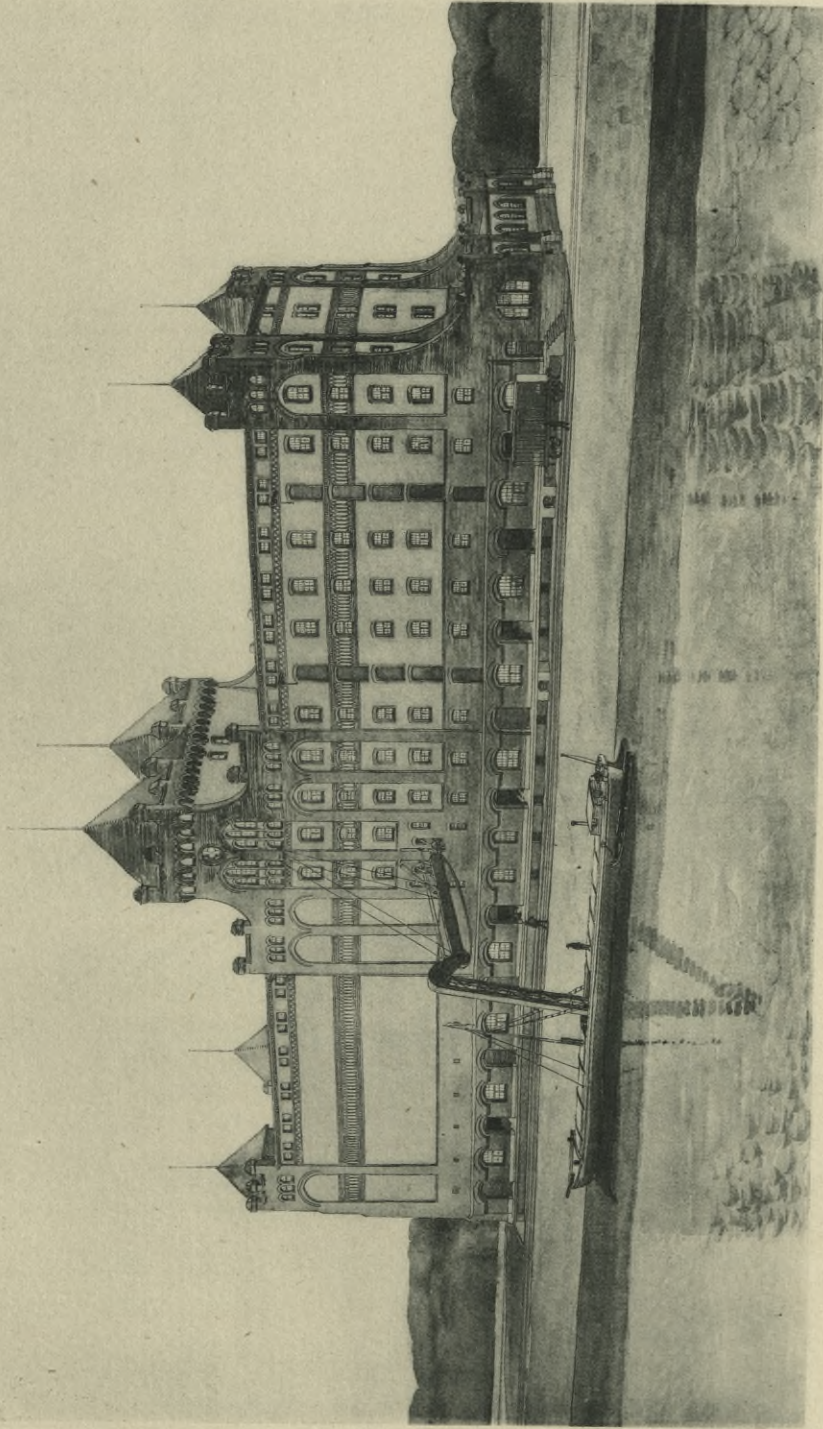
Pritschenwagen,	Sackrutschen mit Böcken,
Dampfbootskarren,	Holzrutschen „ „
kleine Sackkarren,	Laufplanken,
grosse „	Winden,
kurze Verladepritschen,	Flaschenzüge,
lange „	Seile und Ketten,
Schrotleitern,	Feuer-Annihilatoren,
kleine Hebeeisen,	Verbandkasten,
grosse „	u. s. w.

II. Das Getreidelagerhaus.

In einer Entfernung von ca. 160 m westlich von der Werfthalle und in der gleichen Flucht mit dieser wird ein Getreidelagerhaus von 12 000 Tonnen Fassungsvermögen errichtet, von welchem z. Zt. die Fundamente in Ausführung begriffen sind. Der Bau erhält eine Länge von 84,86 m, eine Breite von 23,00 m und ist durch Brandmauern in 3 Hauptabteilungen, den östlich gelegenen Schüttbodenspeicher, den westlich gelegenen Silospeicher und das zwischen den Speichern angeordnete Maschinenhaus mit Haupttreppe, eingeteilt.

Das ganze Gebäude wird auf einem 5,50 m tiefen Fundament aus Zementbeton aufgesetzt; die Umfassungsmauern werden aus verblendetem, verschieden farbigem Backsteinmauerwerk erstellt, das durch Lesinen teilweise verstärkt und durch Friese verziert wird.

Der Schüttbodenspeicher wird unterkellert mit 3 m Kellergeschosshöhe und erhält 7 Stockwerke, von welchen das Erdgeschoss eine Geschosshöhe von 4,50 m, das 1. Obergeschoss eine solche von 3,50 m, das 2. bis 5. Obergeschoss je 3,00 m Geschosshöhe, das Dachgeschoss eine Höhe von 2,40 m erhält. Der Fussboden des Erdgeschosses liegt 1,25 m über dem Hafenplanum; die Höhe von Hafenplanum bis Dachunterkante beträgt daher 23,65 m. Diese Gebäudeabteilung ist in 10 Längsfelder von je 4,00 m Länge und in 5 Quersfelder von 4,27 bzw. 4,30 m Breite eingeteilt. Der Keller erhält einen wasserdichten Fussboden aus Zementbeton, die Kellerwände werden mit einem kräftigen Zementverputz wasserundurchlässig gemacht.



Getreidespeicher.



Der Fussboden des Erdgeschosses wird als Voutendecke (Zementeisenkonstruktion) ausgeführt, auf I-Schienen aufgelagert und mit einem harten Asphaltüberzug versehen. Die Fussböden der Obergeschosse werden aus Holzbalken und gehobeltem Bretterbelag bestehen. Die Balken des 6. Obergeschosses werden im Gebäudeinnern auf hölzernen Unterzügen ruhen, welche auf Holzsäulen aufgelagert werden; die Balken der übrigen Stockwerke werden auf I-Eisenunterzügen, welche auf schmiedeeisernen Säulen gelagert werden, aufgelegt und die Säulen auf unterhalb des Kellerbodens angeordneten kräftigen Betonpfeilern aufgestellt. Das Dach wird als Holzzementdach ausgeführt; auf den Eckgiebelfeldern werden als architektonischer Ausschmuck steile, mit Falzziegeln abgedeckte und mit Blitzableitern versehene Dachhelme aufgesetzt. Das Erdgeschoss erhält auf der Wasser- und Landseite je 5 mit Rolläden verschliessbare Thüröffnungen und je 5 Fenster. Die Obergeschosse mit Ausnahme des Dachgeschosses erhalten an der Wasserseite je 8 Fenster und 2 Thüren, auf der Landseite je 9 Fenster und 1 Thüre.

In Verlängerung des Erdgeschossfussbodens werden an der Wasserseite eine 1,95 m breite, auf der Landseite eine 50 cm breite Verladerampe angeordnet; über der letzteren wird ein eisernes Vordach zum Schutze beim Verladen in offene Eisenbahnwagen anmontiert.

Der Zugang zu den Obergeschossen erfolgt vom feuersicheren Treppenhaus aus über Balkone durch in den Aussenmauern angeordnete Thüren, so dass das Treppenhaus von den Obergeschossen vollständig abgetrennt ist.

Das 1. bis 5. Obergeschoss sind zum Lagern von Getreide in 2 m Höhe bestimmt; jedes Geschoss fasst 1000 Tonnen Getreide, der Bodenspeicher also im ganzen 5000 Tonnen. Die Schüttböden werden mit 2 m hohen Holzwänden ausgerüstet, welche so angeordnet sind, dass an den Umfassungsmauern jeweils Gänge von 1,00 m Breite verbleiben. Das Dachgeschoss dient zur Aufnahme der Getreidetransporteinrichtungen. Als Verkehrsbelastung sind der Gebäudeberechnung zu Grunde gelegt:

im Kellergeschoss	1600 kg/qm,
„ Erdgeschoss	2000 „ ,
„ 1. bis 5. Obergeschoss je	1600 „ ,
„ Dachgeschoss	500 „ ,
auf den Rampen	1000 „ .

Der Silospeicher wird nicht unterkellert; er besteht aus einem Erdgeschoss von 4,20 m Geschosshöhe, den Silozellen von 15,80 m Höhe und dem Dachgeschoss

von 2,40 m Höhe. Der Fussboden des Erdgeschosses liegt ebenfalls 1,25 m über Hafenplanum, so dass die Gebäudehöhe von 23,65 m die gleiche ist wie beim Bodenspeicher. Der Fussboden des Erdgeschosses, welcher durch 2 Kanäle für Getreideförderbänder durchzogen wird, wird aus Beton mit hartem Asphaltüberzug erstellt und läuft nach der Wasser- und Landseite wie beim Bodenspeicher in Verladerampen aus. Die Thüren und Fenster für das Erdgeschoss werden ähnlich wie auf der Schüttbodenseite ausgeführt.

Die Silozellen, welche in der Längsrichtung des Gebäudes eine Felderteilung von je 4,00 m, in der Querrichtung eine solche von 4,27 bzw. 4,30 m erhalten, werden aus Holzbohlen zusammengesetzt und mit Längsbalken und Ankerschrauben verankert. Die Siloböden werden aus Zementeißenkonstruktion erstellt und auf kräftige Betonpfeiler aufgelagert, deren Fundamentsohle ebenfalls 5,50 m unter Hafenplanum liegt.

In der Länge des Gebäudes sind 9 Felder, in der Breite 5 Felder angeordnet, so dass sich im ganzen 45 Felder ergeben. Von diesen sind 3 Felder durch Zwischenwände in 10 kleinere Zellen abgeteilt, so dass 42 grosse Silozellen vorhanden sein werden. Jede grosse Zelle fasst rund 170 Tonnen; die Siloabteilung ohne die kleineren Zellen fasst also im ganzen rund 7000 Tonnen Getreide.

Das zwischen dem Schüttbodenspeicher und der Siloabteilung gelegene Maschinenhaus erhält im Lichten eine Weite von 6,00 m und bis zum Dachgeschoss der Speicher die gleiche Geschosseinteilung wie der Bodenspeicher; von hier ab folgen noch 3 weitere Geschosse von 3,00 bzw. 3,00 m und 3,20 m Geschosshöhe und ein Dachraum von 2,00 m Höhe, so dass der Maschinenraum ausser dem Keller und Dachgeschoss 9 Stockwerke und vom Hafenplanum bis zur Firstpfette eine Höhe von 32,45 m besitzt.

Das Dach des Maschinenhauses wird mit Falzziegeln abgedeckt und trägt an den beiden Giebelseiten je einen steilen Thurmhelm, welche ebenfalls mit Falzziegeln abgedeckt und mit als Flaggenstangen ausgebildeten Blitzableitern versehen werden. Die Höhe bis zu den Spitzen dieser Helme beträgt ca. 37,00 m.

Das auf der Landseite liegende Gebäudefeld des Maschinenhauses ist zum Treppenhaus ausgebildet und, wie oben erwähnt, gegen den Schütt- und Silospeicher feuersicher abgegrenzt und über dem obersten Geschoss feuersicher abgedeckt. Die Treppe wird in Eisenkonstruktion mit auswechselbaren Eichenholztritten, die Treppenedeste aus I-Schienen mit zwischengestampftem Beton ausgeführt.

Die zum Maschinenhaus führenden Thüröffnungen werden mit eisernen Thüren verschlossen, welche zur Sicherheit mit selbstthätigen Thürschliessern versehen werden. Wie schon oben angedeutet, hat das Treppenhaus keine direkte Verbindung mit den Speichern; zu den letzteren führen an der landseitigen Längsfassade angeordnete, eiserne Balkone, wodurch eine hohe Feuersicherheit des Treppenhauses erzielt wird.

An der wasserseitigen Längsfront trägt die Fassade in Höhe des Erdgeschosses einen auf Bögen ruhenden Mauervorsprung, auf welchem, wie früher erwähnt, die obere Laufschiene für die Hafenkranen aufgelagert werden wird.

Am östlichen Ende des Baues wird ein einstöckiger Bureauanbau von der gleichen Gebäudetiefe wie der Speicher und mit einer Länge von 7,25 m angebaut, welcher mit 4 Zimmern und Abortanlage ausgestattet wird.

Zur Förderung des lose gelagerten Getreides aus den an der Kaimauer anliegenden Schiffen in den Speicher wird an der wasserseitigen Fassade des Maschinenhauses ein Schiffselevator von 100 Tonnen stündlicher Leistung an einem beweglichen Ausleger angeordnet werden, welcher letzterer mit einem in den Maschinenraum führenden Transportband ausgestattet ist. Das Getreide wird von dem Elevator diesem Förderbande zugehoben und von hier einem zweiten, innerhalb des Maschinenhauses angeordneten, kurzen Transportbande zugeführt, welches das Getreide in den Rumpf einer automatischen Empfangswaage abwirft. Von hier wird das Getreide einem der beiden im Maschinenhause aufgestellten und durch sämtliche Stockwerke hindurch führenden Innenelevatoren selbstthätig zugeführt, welche dasselbe entweder auf eines der beiden über dem Schüttbodenspeicher angeordneten Transportbänder abwerfen, oder einem der beiden über den Silos verlegten Transportbänder zuführen, oder aber in die im Maschinenhause aufgestellten Getreidereinigungsmaschinen gelangen lassen. Ausserdem kann das Getreide von diesen Elevatoren einer automatischen Verlade- waage zugeführt werden, von wo das Getreide durch ein Abfallrohr in Schiffe oder Eisenbahnwagen abgeführt wird.

Die über dem Schüttbodenspeicher und den Silos angeordneten Transportbänder sind je mit einem Abwurfwagen ausgerüstet, welcher das Abwerfen des Getreides an beliebiger Stelle gestattet. Zur Verteilung des Getreides auf den verschiedenen Böden des Schüttbodenspeichers wird in diesen eine grosse Anzahl von eisernen Fallröhren eingebaut, welche auch zum Entleeren der Böden benützt werden. Diese Röhren sind mit umstellbaren Klappen versehen, so dass das Getreide nicht nur in jedes beliebige Stockwerk abgeworfen, sondern auch von einem beliebigen Stockwerke in die tiefer liegenden Stockwerke befördert werden kann. An der Decke

des Erdgeschosses des Bodenspeichers und in den Kanälen des Silo-Erdgeschosses sind je 2 weitere Transportbänder mit Auflaufwagen angeordnet, vermittelt welcher das aus den Fallröhren oder den Silos kommende Getreide den Innenelevatoren wieder zugeführt werden kann, um entweder umgestochen, gereinigt oder verladen zu werden.

Soll das Getreide gesackt werden, so wird dasselbe aus den Siloabläufen oder aus den Fallröhren des Bodenspeichers fahrbaren automatischen Absackwaagen zugeleitet, wie solche beim Verladen von Getreide mit den Krahn in Anwendung sind.

Zur Reinigung des Getreides wird eine Vorreinigungs- und Entstaubungsanlage mit einer stündlichen Leistung von 100 Tonnen nebst Exhaustor und Cyklonen, sowie eine Gerstereinigungsanlage (Reinigungsmaschine, Entgrannungsmaschine, Trieure etc.) für eine stündliche Leistung von 5 000 kg in den verschiedenen Stockwerken des Maschinenhauses aufgestellt.

Im Dachstock des Bodenspeichers werden auf der Wasserseite 2 Luckenwinden von je 1 000 kg Tragkraft zum Transport von gesacktem Getreide, Mehl oder Stückgütern eingebaut, welche sowohl in den Keller als auch in die verschiedenen Stockwerke fördern können.

Die maschinellen Einrichtungen werden elektrisch angetrieben und erfordern Motoren mit einer Gesamtleistung von etwa 200 PS. Das Innere des Getreidelagerhauses wird mit elektrischen Glühlampen, das Kai vor dem Lagerhaus und die Gleise und Strasse hinter demselben mit Bogenlampen beleuchtet. Hierzu ist eine Erweiterung der Transformatorenanlage durch Aufstellung von 4 Krafttransformatoren von je 50 Kilowatt und eines Lichttransformators von 30 Kilowatt Leistung nötig.

Als Feuerlöschvorrichtung wird neben mehreren Annihilatoren eine grössere Anzahl von Hydranten angeordnet werden, so dass in jedem Stockwerk Wasser zu Feuerlöschzwecken zur Verfügung steht.

12. Die sonstigen Erweiterungsanlagen.

Von den beiden weiteren Krahn soll ein Stück als Halbportalkrahn mit einer Tragkraft von 2 500 kg ausgeführt und auf das verlängerte Krahn Gleis zwischen Werfthalle und Getreidelagerhaus aufgestellt werden. Der Aufbau dieses Krahn wird jenem der vorhandenen Halbportalkrahn mit 2 500 kg Tragkraft entsprechen. Der zweite Krahn soll nach dem Typus der Rollkrahn mit einer Tragkraft von 4 000 kg gebaut und am Südufer des Mittelbeckens in einer Entfernung von ca.

150 m vom Ostende des Beckens aufgestellt werden; derselbe wird sich von den anderen Rollkrahnen nur durch den um 1,00 m höheren Ausleger unterscheiden.

Von den beiden weiteren Waggonwaagen wird die eine in der Nähe des neuen Rollkrahnes, die andere in der Nähe des am Südbecken aufgestellten Krahnes in die Eisenbahngleise eingebaut werden.

Als Erweiterung der Kohlenhochbahn werden bei dem neu aufzustellenden Rollkrahnen eine Krahn Bühne mit Doppeltrichter und Dezimalwaage, sowie 3 Querbahnen, wie früher schon erwähnt, erstellt werden.

Als Polizei- und Dienstboot wird ein 6,00 m langes Naphta-Motorboot mit einer Tragfähigkeit von 6 Personen und einer Fahrgeschwindigkeit von 9—10 km in der Stunde beschafft werden.

Zur Vornahme von Reparaturen wird eine Werkstätte, bestehend aus Schmiede-, Mechaniker- und Schreinerwerkstätte errichtet, welche neben den nötigen Werkbänken und Werkzeugen mit einer Drehbank, einer Bohrmaschine, einem Schleifstein und einem mechanisch betriebenen Hochdruckgebläse für das Schmiedefeuer ausgestattet wird. Der Antrieb der Werkzeugmaschinen erfolgt von einer elektrisch betriebenen Transmission aus; die Werkstätte wird mit elektrischen Glühlampen beleuchtet.

13. Bauzeit, Unternehmer und Baukosten der Betriebseinrichtungen.

Auf Grund eines im August 1900 vom Verfasser ausgearbeiteten Programmes für die Ausbildung der maschinellen Anlagen des Rheinhafens wurden in beschränkter Submission die Angebote auf 1. November desselben Jahres einverlangt. Die Lieferung der Krahnen wurde im Laufe des Monats Dezember 1900, die anderen Anlagen mit Ausnahme der Hochbahn im Januar 1901 vergeben. Die Vergebung der Hochbahn erfolgte im Monat März 1901.

Die Krahnen wurden nacheinander in den Monaten Mai, Juni und Juli 1901, die Aufzüge im Juli, die Hochbahn im Juli und August 1901 dem Betrieb übergeben. Die Fertigstellung der elektrischen Anlagen wurde so gefördert, dass die Verbrauchsstellen frühzeitig genug mit Strom versorgt werden konnten.

An der Lieferung und Ausführung der Anlagen waren beteiligt:

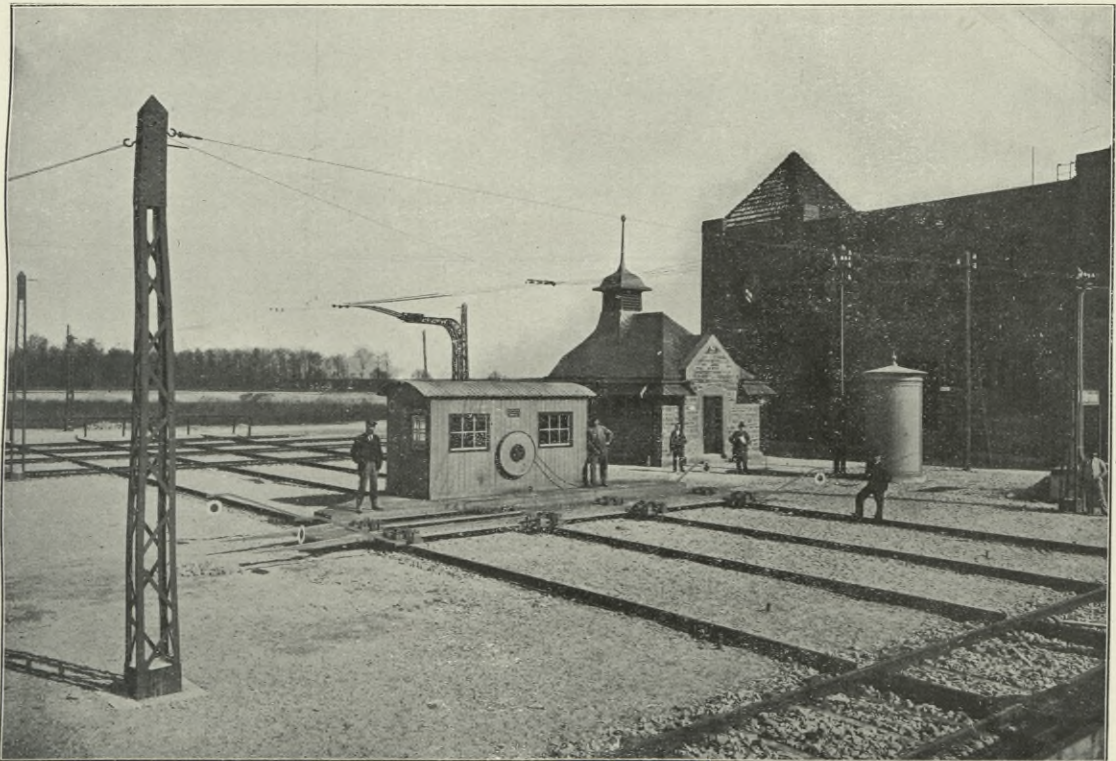
Gesellschaft für elektrische Industrie Karlsruhe (4 Krahnen, 1 Aufzug, die elektrische Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlage, die östliche Hälfte der Hochbahn, die Krahn schienen und Krahn schienenbrücken);

- Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff in Mannheim (1 Krahn und 3 Gangspills);
 Eisenwerk vorm. Nagel & Kaemp in Hamburg-Uhlenhorst (1 Krahn nebst Krahnbrücke);
 Maschinenfabrik vorm. L. Nagel in Karlsruhe (1 Aufzug);
 Brand & Ritz, Waagenfabrik, Karlsruhe (3 Zentesimalwaagen und die Dezimalwaagen);
 Bütz & Leitz, Mannheim (1 Fuhrwerkswaage);
 Th. Lucan, Mannheim (die westliche Hälfte der Hochbahn);
 Joseph Vögele in Mannheim (die Schiebebühnen);
 Duisburger Maschinenfabrik J. Jaeger, Duisburg a. Rh. (die Selbstgreifer);
 Waggonfabrik Rastatt (die Bahnmeisterwagen und die Bogenlampenmaste);
 U. Kautt & Sohn, Karlsruhe (Hallen- und Krahnausrüstungsgegenstände);
 Philipp Holzmann & Cie., Frankfurt a. M. (die Krahn- und Waagenfundamente);
 Th. & O. Hessig, Karlsruhe (die Fundamente der Hochbahnanlage).

Die Kosten der Betriebseinrichtungen betragen:

1.	Für die Krahnanlage	M. 221 000.—
2.	„ „ Zentesimalwaagen	„ 18 600.—
3.	„ „ Gangspills	„ 8 600.—
4.	„ „ Bahnmeisterwagen	„ 1 900.—
5.	„ „ Aufzüge	„ 14 300.—
6.	„ „ Dezimalwaagen	„ 2 300.—
7.	„ „ Hallen- und Krahnausrüstungs- gegenstände	„ 10 000.—
8.	„ „ elektrische Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlage	„ 90 000.—
9.	„ „ Hochbahnanlage	„ 100 000.—
10.	„ das Schleppboot	„ 33 500.—
11.	„ die Schiebebühnen	„ 36 300.—
	Summe M. 536 500.—	

Das im Bau begriffene Getreidelagerhaus ist Herrn Architekt und Bauunternehmer Hermann Walder, hier, in Generalübernahme übertragen. Die Übertragung erfolgte auf Grund einer beschränkten Submission, welcher das vom Verfasser ausgearbeitete Bauprogramm nebst Bauskizze als Unterlage diente. Die Baukosten für das Lagerhaus einschliesslich der maschinellen Einrichtungen und der Erweiterung der elektrischen Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlage, welche letztere noch nicht vergeben sind, sind zu M. 950 000.— veranschlagt. Für die anderen Erweiterungsanlagen sind M. 158 500.— angefordert.



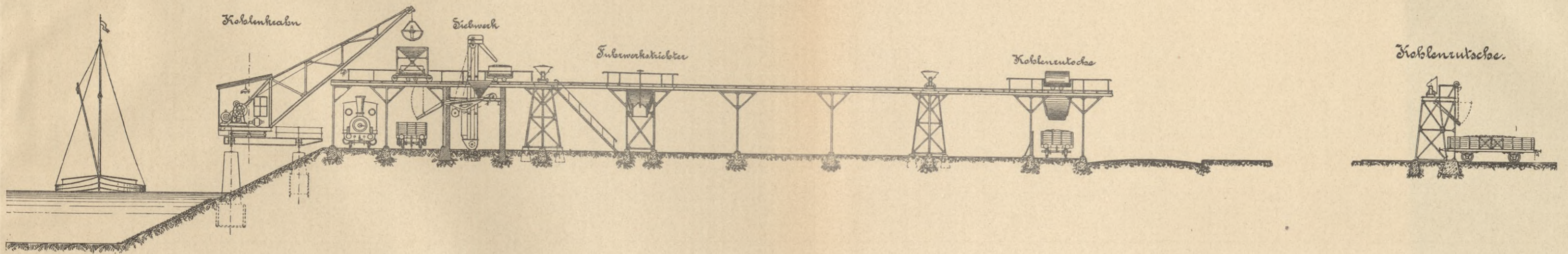
Elektrisch betriebene Schiebebühne.

Satz und Druck der
G. Braun'schen Hofbuchdruckerei.

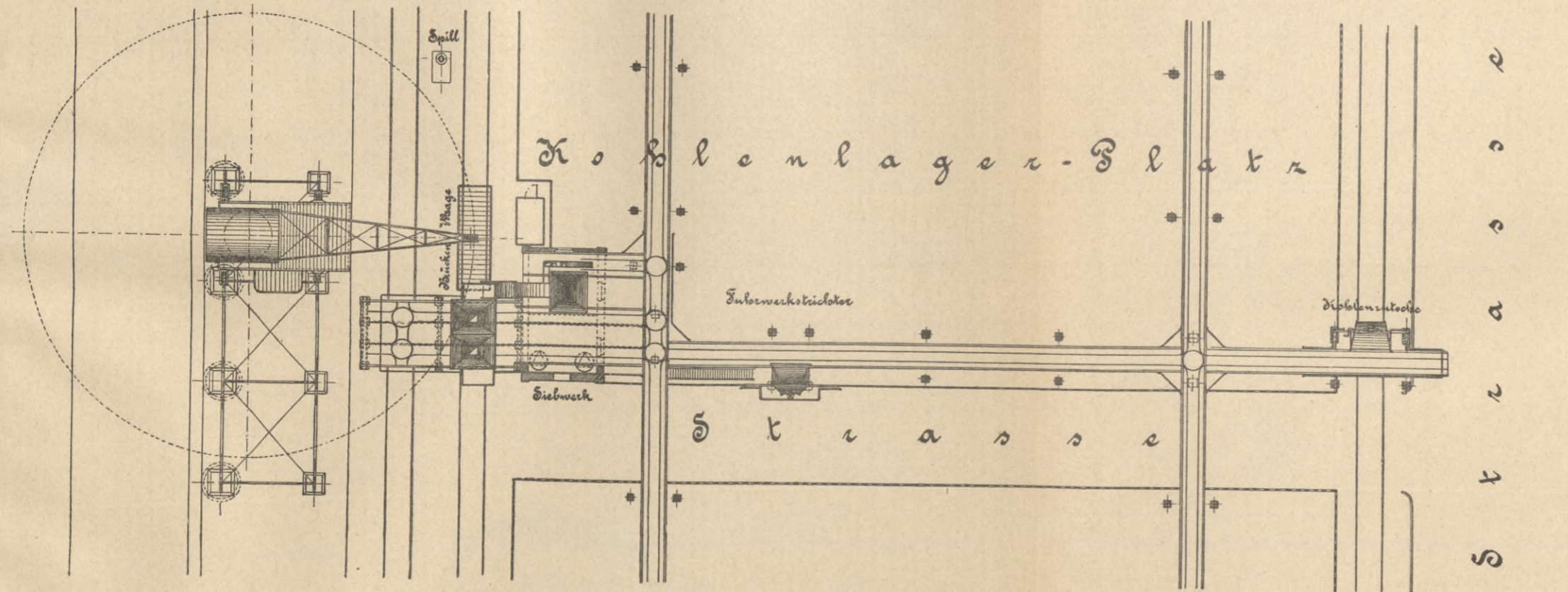
Lichtdrucke
von
J. SCHOBER
Hofkunstanstalt

Karlsruhe i. B.

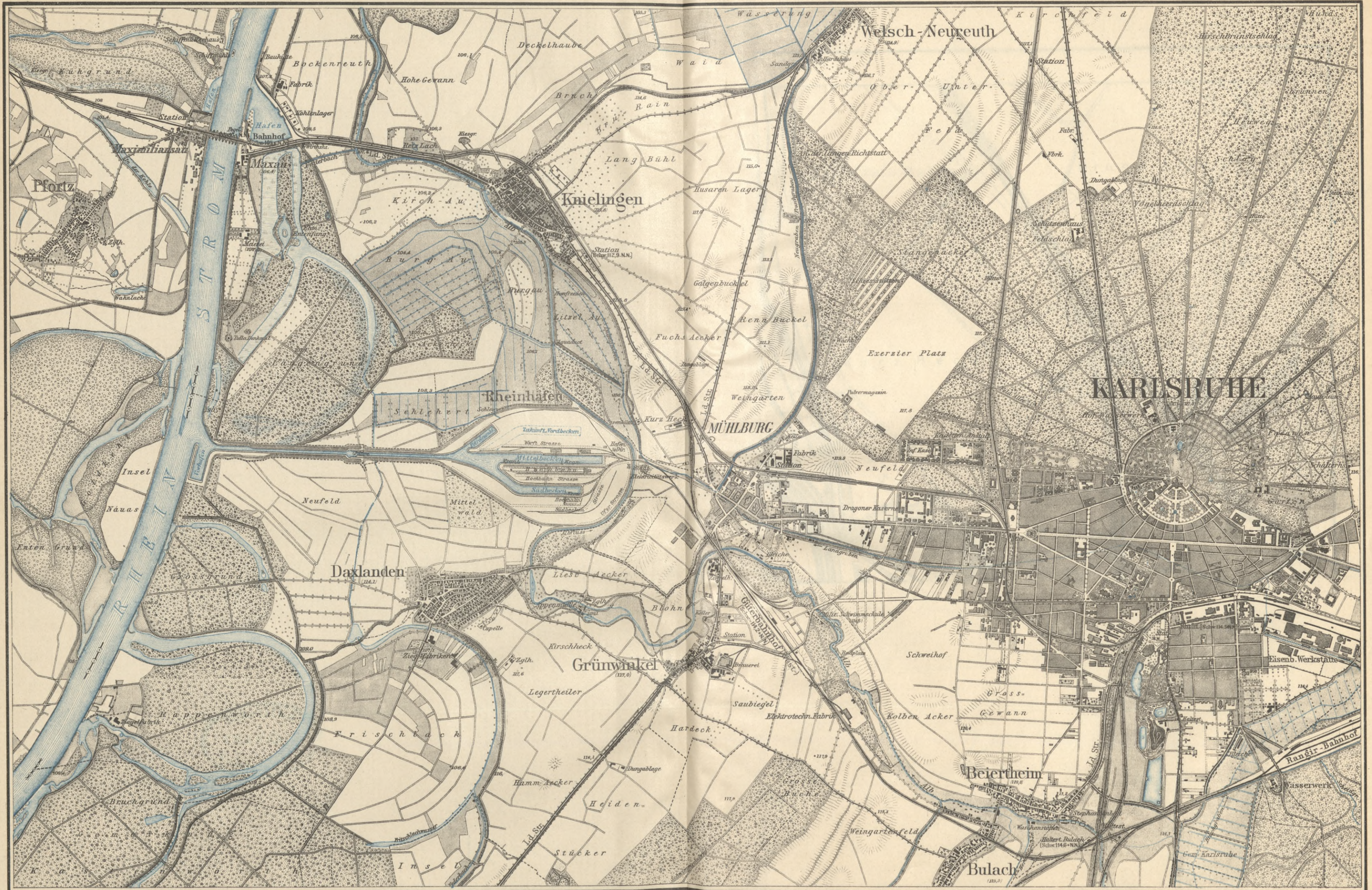
S. 61



Kohlen-Hochbahn.



Karlsruhe mit Rheinhafen und Umgebung.



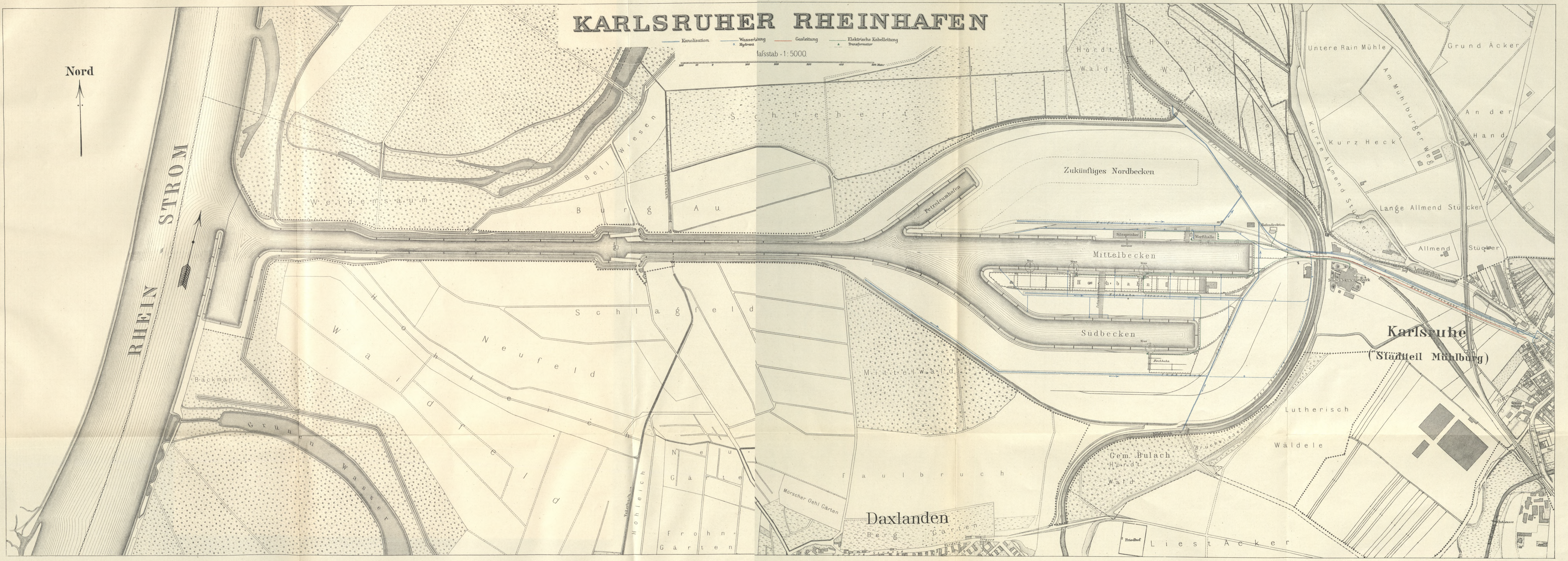
Maasstab = 1 : 25000

1000 Meter 500 1 Kilometer

KARLSRUHER RHEINHAFEN

Nord

— Kanalisation — Wasserleitung — Gasleitung — Elektrische Kabelleitung
Hydrant Transformator
Maßstab - 1:5000



BIBLIOTEKA
KRAKÓW
Politechniczna

5. 61





WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

W 16478

L. inw.

Druk. U

0.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301564