

Kriegsheer

FESTSCHRIFT

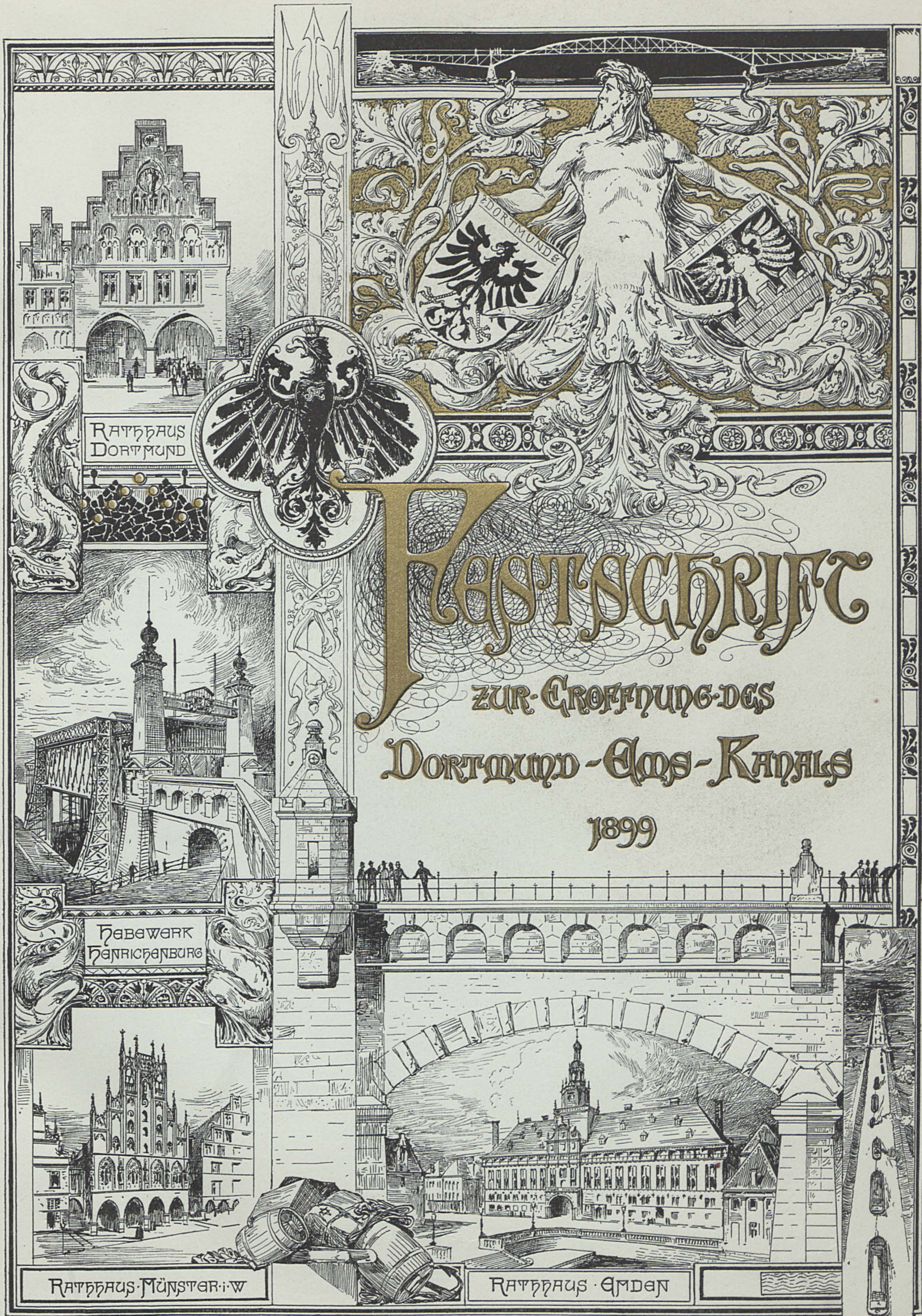
ZUR ERÖFFNUNG DES

DORTMUND-EMS-KANALS

F. Nr. 22 866



x
760



INHALTS-VERZEICHNISS

Inhalt der Festschrift.

	Seite
1. Geschichtliches	1
2. Beschreibung des Kanals	8
3. Abmessungen des Kanals	15
4. Bauwerke	18
5. Häfen	27
6. Baukosten	28
7. Bauausführung	31
8. Arbeiterverhältnisse	34
9. Betrieb und Verwaltung des Kanals	36
10. Kanal und Landwirtschaft	38
11. Verkehr auf dem Kanal	41
12. Verzeichniss der höheren Bau- und Verwaltungsbeamten sowie der Unternehmer und deren Ingenieure	43

Verzeichnis der Anlagen.

<i>In die Festschrift eingebundene Lichtdrucke:</i>	Seite
Schiffshebewerk bei Henrichenburg, Ansicht vom Oberhaupt	4
Schiffshebewerk bei Henrichenburg, Ansicht vom Unterhaupt	8
Schiffshebewerk bei Henrichenburg, Innenansicht	12
Lippe-Kanalbrücke	16
Ems-Kanalbrücke	20
Steuer-Kanalbrücke	24
Steuer-Kanalbrücke, obere Ansicht	28
Lippe-Pumpwerk	32
Sparschleuse bei Münster	36
Emsbrücke bei Tunxdorf	40
Schützenwehr bei Herbrum	44
Sicherheitsthor, geöffnet	48
Sicherheitsthor, geschlossen	52
Emder Seeschleusen und Siel	56

Angeheftete Pläne:

- Blatt: I. Uebersichtskarte des Dortmund-Ems-Kanals in Verbindung mit den angrenzenden Wasserstrassen. Massstab 1:1 250 000.
- „ II. Lageplan des Dortmund-Ems-Kanals. Massstab 1:400 000.
- „ III. Höhenplan des Dortmund-Ems-Kanals. Massstab 1:400 000 und 1:750.
- „ IV. Stadt und Hafen Dortmund. Massstab 1:25 000.
- „ V. Hafen Dortmund. Massstab 1:7 500.
- „ VI. Stadt und Hafen Emden. Massstab 1:25 000.
- „ VII. Hafen Emden. Massstab 1:7 500.
-

1. G eschichtliches.



er Provinz Westfalen fehlt ein grösserer Stromlauf, welcher geeignet wäre, den Verkehr dieses mit Naturschätzen gesegneten und industriereichen Gebietes mit dem Meere in ausreichender Weise zu vermitteln. Schon in längst vergangener Zeit ist bei den beteiligten Landesregierungen der Wunsch auf Gewinnung einer solchen Verbindung durch eine künstliche Wasserstrasse rege gewesen. So wurden im Mai 1685 zu Meppen zwischen kurfürstlich brandenburgischen, fürstlich münsterischen, ostfriesischen ständischen und städtischen emdischen Bevollmächtigten Berathungen gepflogen über Schiffbarmachung der Ems von Emden bis Rheine und womöglich bis Münster. Münsterischerseits erlitt jedoch der im Anschlusse an diese Verhandlungen erörterte Plan der Herstellung einer Schifffahrtsverbindung zwischen Münster und Emden eine wesentliche Abänderung, indem die Anlegung eines Kanals von Münster nach der schiffbaren Vechte zur Verbindung mit den holländischen Wasserstrassen und durch diese mit dem Seehafen Zwolle grössere handelspolitische Vortheile darzubieten schien. Aus diesem Gesichtspunkte unternahmen im Jahre 1724 der damalige Bischof von Münster und der Kurfürst von Köln *Clemens August* den Bau des *Max-Clemens-Kanals*. Zwar wird berichtet, dass der genannte Kurfürst bei dem Empfange einer Deputation der ostfriesischen Stände im Schlosse zu Neuhaus bei Paderborn am 16. Juni 1724 den Ausspruch gethan habe:

„Wegen des zu graben angefangenen Kanals werde Ich mit Meinen Ministern reden und sodann den Kanal auch wohl auf Emden graben.“

Es kam gleichwohl zunächst nur die 30 km lange Kanalstrecke von Münster bis Clemenshafen zur Ausführung; im Jahre 1767 wurde die etwa 6 km lange Fortsetzung bis Maxhafen an der Vechte hinzugefügt. Wegen seiner Unvollkommenheit konnte dieser Kanal indess nur einem äusserst geringfügigen örtlichen Verkehr dienen. Später gerieth er gänzlich in Verfall, sodass durch Allerhöchsten Erlass vom 23. Juni 1840 die Veräusserung desselben genehmigt wurde.

Als König *Friedrich der Grosse* unter dem 10. April 1744 zu der „mit der Stadt Embden getroffenen Convention wegen Agnition Königlicher Majestät Successionsrechtes in Ostfriesland und Sicherstellung der Embden'schen Jurium“ die Allerhöchste Ratifikation ertheilte, wurde durch den § 16 der bezüglichen Urkunde in Aussicht gestellt, es solle zu gelegener Zeit in Erwägung genommen werden, ob nicht,

„umb den Handel von Westfalen und in Sonderheit Seiner Majestät darin gelegenen Landen und Herrschaften und der Stadt Embden bestmöglichst zu facilitiren“

der auf münsterischem Gebiete angefangene Kanal „mit begreiflich gutem Vortheil“ bis zur Ems nach Ostfriesland und insbesondere nach Emden fortgeführt werden könne. Zu einem thatsächlichen Ergebnisse haben die damaligen Verhandlungen ebensowenig geführt, wie die unter der französischen Herrschaft im Jahre 1811 ausgearbeiteten Pläne, welche den Zweck verfolgten, von der Seine und dem Rheine aus einen Schiffahrtsweg nach dem baltischen Norden herzustellen.

Durch den Pariser Frieden vom 1. Juni 1815 übernahm die hannoversche Regierung die Verpflichtung, die Ems auf ihrem Gebiete schiffbar zu machen. Zwischen Preussen und Hannover wurden wegen dieser Frage am 30. März und 26. April 1820 Verträge abgeschlossen, in Folge deren Hannover den Seitenkanal der Ems von Hanekenfähr bis Meppen erbaute und die sonst erforderlichen Anlagen herstellte. Dagegen blieb die im Jahre 1817 von preussischer Seite unter Mitbenutzung des Max-Clemens-Kanals beabsichtigte Erbauung eines Lippe-Ems-Kanals, durch welchen man die Industrie der Westprovinzen von Holland unabhängig zu machen gedachte, unausgeführt. In dem langen Zeitraum, welchen die Schiffbarmachung der hannoverschen Ems in Anspruch nahm (bis 1835), hatten sich die Verhältnisse erheblich verändert, und die beginnende Entwicklung des Eisenbahnwesens liess den Gedanken an eine Vervollkommnung der Wasserstrassen in den Hinter-

grund treten. Indessen wurden die seit 1820 begonnenen Arbeiten zur Schiffbarmachung der Lippe für kleinere Fahrzeuge fortgesetzt und 1840 beendet.

Je mehr nun in den folgenden Jahrzehnten die Ausdehnung und Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen zunahm, um so grössere Schwierigkeiten entstanden für die Schifffahrt, sowohl auf der bereits seit 1780 schiffbar gemachten unteren Ruhr wie auch auf der Lippe. Beide Wasserstrassen erfreuten sich damals noch eines verhältnissmässig lebhaften Güterverkehrs; wegen ihrer, den neuzeitlichen Anforderungen nicht genügenden Beschaffenheit konnten sie aber den Wettkampf gegen die Eisenbahn nicht aushalten und sind seitdem als Schifffahrtswege verödet.

So war die Sachlage, als sich gegen Ende der fünfziger Jahre in dem rheinisch-westfälischen Industriegebiete wiederum ein dringendes Verlangen nach Kanälen geltend machte; denn die Verfrachtung der in Folge der gesteigerten Production immer mehr zunehmenden Massengüter liess sich auf den Eisenbahnen nicht mit der gewünschten Billigkeit bewerkstelligen. Eine von einer Vereinigung von Kanalfreunden in Dortmund unter dem 24. April 1856 dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten überreichte Denkschrift gab den Anstoss zu mannigfachen Auseinandersetzungen über die Kanalfrage, in Folge deren ein in Essen gebildetes Comité mit weiteren Vorschlägen hervortrat. Nachdem auch der westfälische Provinziallandtag Allerhöchsten Ortes zu Gunsten des Kanalgedankens vorstellig geworden war, wurde im Jahre 1863 die Ausführung der technischen Vorarbeiten für einen Rhein-Weser-Elbe-Kanal auf Staatskosten angeordnet. Die projectirte Linie sollte vom Rhein durch das Emscherthal über Henrichenburg, Münster und Bevergern nach Minden geführt werden; sie fand jedoch Widerspruch bei einer anderen Interessentengruppe, die den Weg durch das Ruhrthal über Soest, Paderborn, Bielefeld zur Weser in Vorschlag brachte. Der Streit der Meinungen, welche Linie den Vorzug verdiene, kam nicht zum Austrag; auch wurde durch die politischen Ereignisse der folgenden Jahre die allgemeine Aufmerksamkeit von dem Ausbau der Wasserstrassen wieder abgelenkt.

Erst mit dem wirthschaftlichen Aufschwunge nach Beendigung des deutsch-französischen Krieges kam die Kanalbewegung von Neuem in Fluss. Vertreter der rheinisch-westfälischen Kohlen- und Eisenindustrie liessen im Jahre 1875 den Entwurf eines Schifffahrtskanals von Ruhrort nach Dortmund, des sogenannten Emscherkanals, ausarbeiten. Die bald darauf eintretende

schwere Krisis auf allen Gebieten der Volkswirtschaft gestattete jedoch auch damals eine weitere Verfolgung dieses Unternehmens nicht.

Unbeirrt durch die Schwankungen der wirtschaftlichen Lage trat die Königliche Staatsregierung in einer Ende 1877 dem Landtage der Monarchie vorgelegten ausführlichen Denkschrift an die Prüfung der Frage heran:

„ob und in welchem Umfange es angezeigt erscheine, die vorhandenen natürlichen und künstlichen Wasserstrassen Preussens, erforderlichen Falles im Anschluss an diejenigen der Nachbarländer, durch neue Schiffahrtswege zu vermehren bzw. abzukürzen oder auf einen höheren Grad der Leistungsfähigkeit zu bringen.“

Die Staatsregierung nahm nicht Anstand, die Zweckmässigkeit weiterer Kanalbauten nach Würdigung aller aus dem Eisenbahnverkehr sich entgegstellenden Momente zu bejahen, und sie beharrte bei dem gefassten Entschlusse auch, als späterhin fast das ganze Eisenbahnnetz in den Besitz des Staates übergegangen war.

Demgemäss wurde im Jahre 1878 der Gesamtplan des Rhein-Elbe-Kanals unter Zugrundelegung der in der genannten Denkschrift näher beschriebenen Linienführung wieder aufgenommen und von dem Minister der öffentlichen Arbeiten die Ausführung der erforderlichen technischen und wirtschaftlichen Untersuchungen angeordnet. Zu diesem Behufe wurden zwei Commissionen gebildet, die eine für die Rhein-Weser-Strecke unter dem Vorsitz des Ober-Präsidenten von Westfalen, die andere für die Strecke Weser-Elbe unter dem Vorsitz des Ober-Präsidenten von Hannover. Die technische Bearbeitung der Entwürfe übernahm für jene Strecke der Baurath *Michaelis* in Münster, für diese der Baurath *Hess* in Hannover. Bei den Berathungen dieser Commissionen trat der Ober-Präsident von Westfalen *von Kühlwetter* mit Nachdruck für das Bestreben ein, vor allen Dingen für die westfälische Kohlenindustrie den Anschluss an einen Nordseehafen zu gewinnen. So entstand der Entwurf: Ruhrort-Dortmund- bzw. Herne-Bevergern-Emden. Von Emden sollte demnächst die untere Weser und dann die untere Elbe aufgesucht werden; daneben blieb aber auch eine Verbindung mit der mittleren Weser und Elbe vorgesehen.

Diesen Stand der Arbeiten brachte die Staatsregierung durch die Denkschrift vom 30. Januar 1882, betreffend die geschäftliche Lage der preussischen Kanalprojecte, zur Kenntniss der Landesvertretung. Für die in der Denk-



Hermann Rückwardt, Berlin Gr-Lichterfelde phot.u.hel.

SCHIFFSHEBEWERK BEI HENRICHENBURG.
ANSICHT VOM OBERHAUPT.



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

schrift empfohlene Ausdehnung des Rhein-Elbe-Kanalprojectes nach der Nordsee sind als wesentliche Gründe bezeichnet, dass es darauf ankomme:

- „a) für den Verkehr aus dem Gebiete des Rheines nach dem Meere hin die dringend wünschenswerthe Unabhängigkeit vom Auslande zu gewähren,
- b) bei dem Absatze der Producte des rheinisch-westfälischen Kohlen- und Industriebezirkes den Wettbewerb des Auslandes besiegen zu helfen.“

Zur theilweisen Verwirklichung des in der Denkschrift entwickelten Programms wurde am 27. März 1882 der Entwurf eines Gesetzes,

„betreffend den Bau eines Schiffahrtskanals von Dortmund über Henrichenburg, Münster, Bevergern, Neudörpen nach der unteren Ems zur Verbindung des westfälischen Kohlengebietetes mit den Emshäfen“

den beiden Häusern des Landtages zur Beschlussnahme vorgelegt. In der Begründung war hervorgehoben, dass der Entwurf bezwecke:

„in Ausführung des von *Friedrich dem Grossen* schon in den ersten Jahren seiner Regierung gehegten Planes die Herstellung des ersten Kanalabschnittes von Westfalen bis zur Emsmündung zu sichern.“

Der Gesetzentwurf kam wegen Schlusses des Landtages nicht zur Erledigung, wurde aber ausserhalb der parlamentarischen Körperschaften Gegenstand lebhafter Erörterungen für und wider. Die Staatsregierung gelangte zu dem Entschlusse, die Vorlage unverändert dem Landtage wieder zugehen zu lassen, was unter dem 31. December 1882 geschah. Der Gesetzentwurf wurde nun von dem Abgeordnetenhouse mit einer Fassungsänderung, welche den Dortmund-Ems-Kanal als Theil des grösseren Kanalnetzes bezeichnete, am 9. Juni 1883 angenommen, von dem Herrenhause aber am 30. Juni 1883 abgelehnt. Beide Häuser fügten ihren Beschlüssen Resolutionen hinzu, welche die Berücksichtigung der Kanalinteressen der östlichen Provinzen zum Gegenstand hatten.

Unter dem 13. März 1886 wurde der Plan der Herstellung eines Dortmund-Ems-Kanals in Gemeinschaft mit dem der Erbauung eines Oder-Spree-Kanals als Entwurf eines Gesetzes,

„betreffend den Bau neuer Schiffahrtskanäle und die Verbesserung vorhandener Schiffahrtsstrassen“

dem Landtage von Neuem vorgelegt und nunmehr von dem Abgeordneten-
hause am 27. Mai, von dem Herrenhause am 10. Juni 1886 angenommen.
Der diesem Gesetzentwurf zu Grunde liegende Bauplan für den Dortmund-
Ems-Kanal hat gegen früher einzelne Aenderungen erfahren. Nach Herne
wurde ein Zweigkanal geführt; Dortmund und Münster erhielten unmittelbaren
Anschluss an den Kanal. Von Oldersum ab ist ein Seitenkanal nach Emden
geführt, ausserdem wurde ein Umbau des Emders Hafens entsprechend der
zu erwartenden Verkehrssteigerung vorgesehen.

Das Gesetz ist unter dem 9. Juli 1886 zur Allerhöchsten Vollziehung
gelangt. Der auf den Dortmund-Ems-Kanal bezügliche Theil des § 1 hat
folgenden Wortlaut:

„Die Staatsregierung wird ermächtigt, zur Ausführung eines
Schiffahrtskanals, welcher bestimmt ist, den Rhein mit der Ems
und in einer den Interessen der mittleren und unteren Weser und
Elbe entsprechenden Weise mit diesen Strömen zu verbinden, und
zwar zunächst für den Bau der Kanalstrecke von Dortmund bezw.
Herne über Henrichenburg, Münster, Bevergern und Papenburg nach
der unteren Ems, einschliesslich der Anlage eines Seitenkanals aus
der Ems von Oldersum nach dem Emders Binnenhafen nebst
entsprechender Erweiterung des letzteren pp. 58 400 000 Mark zu
verwenden.“

Im § 2 des Gesetzes war bestimmt, dass mit der Erbauung des
Dortmund-Ems-Kanals erst dann vorgegangen werden dürfe, wenn der
gesamte zum Bau erforderliche Grund und Boden der Staatsregierung aus
Interessentenkreisen unentgeltlich zum Eigenthum überwiesen oder die
Erstattung der sämmtlichen staatsseitig für dessen Beschaffung aufzuwendenden
Kosten einschliesslich aller Nebenentschädigungen in rechtsgültiger Form
übernommen und sicher gestellt sei.

Nach langen Verhandlungen mit den Interessenten stellte sich nun
aber heraus, dass die Erfüllung dieser Bedingung unmöglich war. Der Staat
verzichtete daher durch das Gesetz vom 6. Juli 1888 gegen Zahlung der von
den Interessenten angebotenen Summe von 4 854 967 Mark auf die bisherige
Forderung und erhöhte die Bausumme um den entstehenden Fehlbetrag,
nämlich auf 5 982 503 33 Mark.

Eine weitere Vermehrung der Baumittel für den Dortmund-Ems-Kanal
um den Betrag von 14 750 000 Mark ist durch das Gesetz vom 26. Juni 1897
erfolgt, hauptsächlich zur Deckung der Kosten verschiedener als nothwendig

erkannter Verbesserungen, welche bereits im Jahre 1892 die Zustimmung der Landesvertretung gefunden hatten. Es kamen dabei namentlich in Betracht die Mehraufwendungen für eine Vergrösserung des Kanalprofils, für die Befestigung der Kanalufer durch Steinmaterial mit Rücksicht auf den beabsichtigten Schleppdampferbetrieb, ausserdem für die vermehrten Bauleitungskosten während der verhältnissmässig langen Bauzeit, sowie zum Ausgleich der seit Aufstellung der Vorarbeiten gestiegenen Preise und Arbeitslöhne. Im Ganzen kostet der 251,6 km lange Kanal einschliesslich der Ausgaben für die Häfen zu Dortmund, Münster, Papenburg und Emden 79 430 000 Mark.

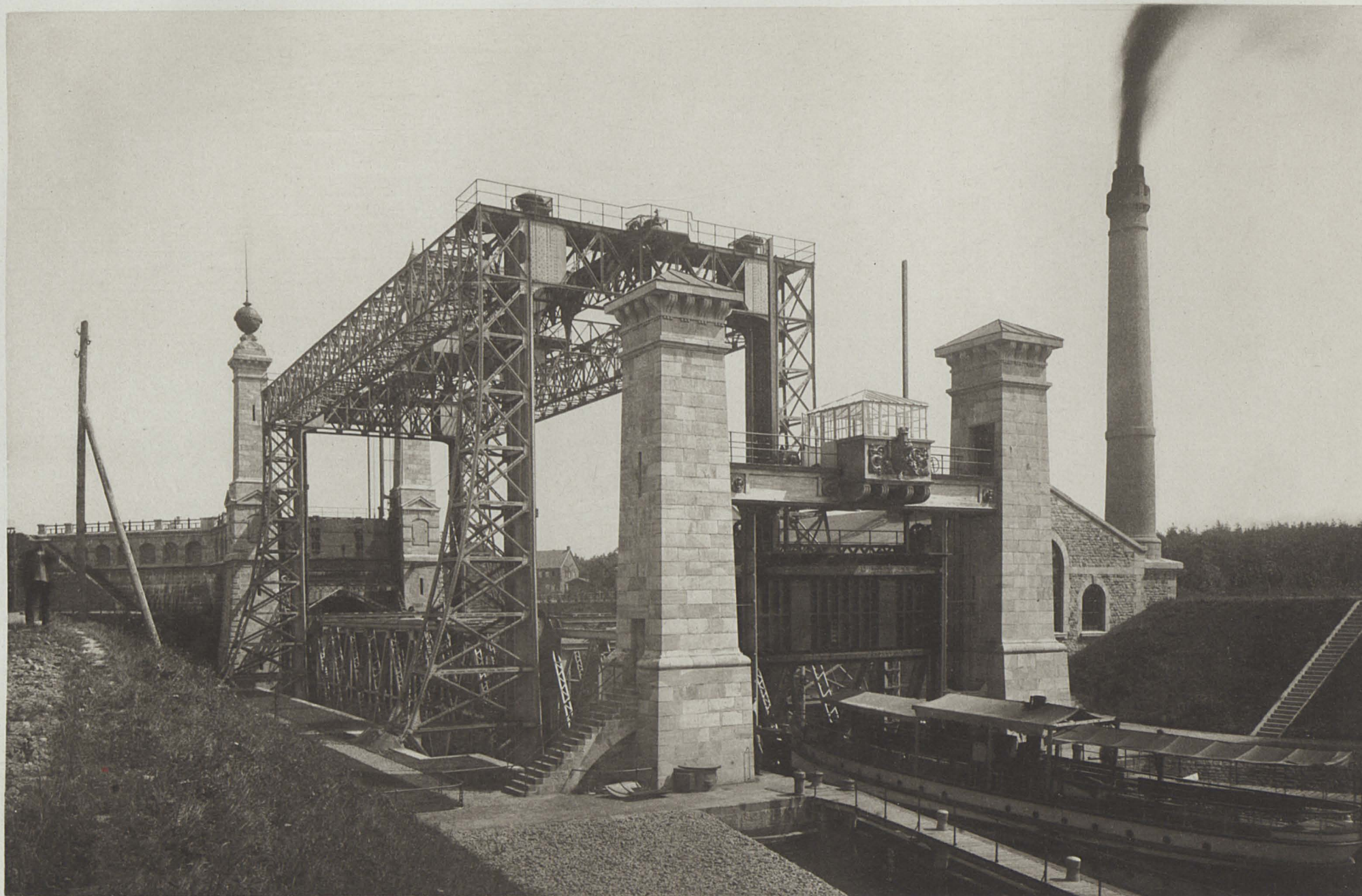
Nachdem der grosse Bau unter der gesegneten Regierung *Kaiser Wilhelms des Grossen* im Jahre 1886 beschlossen, ist derselbe nach Ueberwindung aller entgegenstehenden Schwierigkeiten unter *Kaiser Wilhelm II.* in der Zeit von 1892 bis 1899 zur Ausführung gebracht.

2. Beschreibung des Kanals.

Der Kanal beginnt unmittelbar bei Dortmund. Die Stadt hat für einen Betrag von rund $5\frac{1}{2}$ Millionen Mark, wozu der Staat 1 325 000 Mark Zuschuss geleistet hat, einen in jeder Beziehung vollkommenen Hafen geschaffen, der noch einer erheblichen Vergrößerung fähig ist. Die Anlagen sind in den angehefteten Plänen IV und V dargestellt; eine nähere Beschreibung derselben enthält die von der Stadt herausgegebene besondere Festschrift. Beim Hafen Dortmund nimmt die Stationierung des Kanals ihren Anfang, die auf der rechten Kanalseite in der Mitte des Leinpfades durchgeführt ist, bei Papenburg an der Grenze des dem Ober-Präsidenten von Westfalen unterstellten Kanalbezirks km 227,8 zeigt und im Hafen Emden mit km 270 endet.

Von Dortmund aus liegt der Kanal auf dem Westabhange des Höhenzuges, der die Wasserscheide zwischen der Emscher und der Lippe bildet. Der 14 m hohe Abstieg in die nächste Haltung bei Henrichenburg geschieht durch eine Schwimmerschleuse (Schiffshebewerk). Bis hierher berührt der Kanal die Zeche Fürst Hardenberg und die gewerbereichen Orte Waltrop und Mengede. Die bei Mengede entstehende neue Zeche Minister Maybach wird sich durch eine Eisenbahn an den Kanal anschließen. Die Zeche Fürst Hardenberg hat einen Stichhafen, 225 m lang und 100 m breit, angelegt, der guten Eisenbahn-Anschluss an die Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn und zum Verladen von Kohlen einen Kipper hat. Die Orte Waltrop und Mengede (Groppenbruch) haben Kanalerweiterungen als Parallelhäfen für 3 und 4 Schiffe erhalten.

Der Kanal nach Herne, von der Abzweigung am Schiffshebewerk an gerechnet 10,9 km lang, berührt unmittelbar die Zeche Friedrich der Grosse. Durch Eisenbahn angeschlossen hat sich bereits die Zeche König Ludwig, die ausserdem einen 200 m langen Parallelhafen mit einem Kohlenkipper hergestellt hat. Gesichert ist ein Kanalanschluss der Zeche Viktor.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr.-Lichterfelde phot.u.hel.

SCHIFFSHEBEWERK BEI HENRICHENBURG.
ANSICHT VOM UNTERHAUPT.



Hinter dem Schiffshebewerk durchschneidet der Kanal die vorgenannte Wasserscheide zwischen Emscher und Lippe im Netthöfelberg mit einem bis zur Kanalsohle 10 m tiefen Einschnitt. Der links vom Kanal liegende Ort Datteln erhält einen Hafen für 4 Schiffe. Nach dem Thal der Lippe zu erhebt sich der Kanal mit seiner Leinpfadshöhe bis 13,5 m über das Gelände. Die Lippe wird vom Kanal durch ein massives Bauwerk von 3 Oeffnungen mit je 21 m Spannweite überschritten. Kaum 500 m von der Lippe entfernt liegt die Wasserscheide zwischen Lippe und Stever, die vom Kanal mit einem bis zu 12 m tiefen Einschnitt durchbrochen wird. Unmittelbar darauf ist das Steverthal mit einem bis zu 12 m Höhe ansteigenden Kanaldamm durchbaut, der das Städtchen Olfen berührt. Die Stever wird ebenfalls auf einer massiven Brücke überschritten, die 3 Oeffnungen von je 12,5 m Spannweite hat. Nördlich der Stever bei Seppenrade erhebt sich ein 110 m hoher Kalksteinrücken, dessen Ausläufer der Kanal umgeht. Er liegt hierbei auf mehrere Kilometer Länge ziemlich parallel zur Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn, die ihn hinter Lüdinghausen überschreitet. Hier ist ein Hafen für 3 Schiffe angelegt. Der Kanal verlässt sodann die nordöstliche Richtung und wendet sich nördlich nach Münster. Vorher überschreitet er die letzten zum Rheingebiet gehörigen Zuflüsse, den Kleuterbach, Nonnenbach und die obere Stever. Die kaum merkbare Wasserscheide zwischen dem Rhein- und dem Emsgebiet bildet das Venner Hochmoor. Die zum Emsgebiet gehörigen Zuflüsse, der Offerbach und Kannenbach, sind in den Kanal aufgenommen, der dann folgende Getterbach ist unterdükert. Die Eisenbahn Hamm-Münster ist bei Hiltrup über den Kanal geführt. Dieser Ort wird dank seiner Verbindungen mit der Eisenbahn, dem Kanal und der Landstrasse Münster-Hamm voraussichtlich einer lebhaften Entwicklung entgegen gehen. Hiltrup hat 2 öffentliche und 2 Privathäfen.

Die Stadt Münster wird östlich vom Kanal umgangen. Zwischen beiden ist für die Entwicklung von Handel und Verkehr ein angemessener Raum verblieben. An der von der Stadt hergestellten Hafenanlage, welche einen Kostenaufwand von 850 000 Mark verursachte, hat sich der Staat mit einem Zuschuss von 221 477 Mark beteiligt. Der Hafen ist 800 Meter lang und 60 m breit und an den Bahnhof Münster angeschlossen. Die Lagerflächen am Hafen sind schon jetzt lebhaft begehrt, eine Reihe von Gebäuden, für Spedition und Handel bestimmt, zeigen, dass die Provinzial-Hauptstadt von Westfalen sich ihres Hafens bald erfolgreich bedienen wird.

Die 67 km lange Haupthaltung des Kanals unterschreitet bei Münster die Münster-Warendorfer Eisenbahn, sowie die Provinzialstrasse nach Warendorf, und endigt an der Münster'schen Sparschleuse. Diese Schleuse überwindet ein Gefälle von 6,20 m. Ueber das Unterhaupt ist die Hauptbahn Wanne—Bremen geführt. Die folgende Haltung, 37 km lang, überschreitet hinter Münster — bei der sog. Schiffahrt — ungefähr an der Stelle, wo die alte Landstrasse von Münster nach Osnabrück über die Ems ging, diesen Fluss mit einer massiven Brücke, die vier Oeffnungen von je 12 m Spannung hat. Nacheinander folgen dann die Düker für vier Seitenflüsse der Ems, den Gellenbach, Eltingsmühlbach, den Nebenbach und die Glane. Die auf dieser Strecke angelegten Kanalhäfen bei Gelmer, Bockholt, Greven und Ladbergen werden zunächst im Wesentlichen zum Umschlag landwirthschaftlicher Erzeugnisse dienen, bis der Anschluss der wenige Kilometer vom Kanal entfernten Orte Greven, Emsdetten, Mesum erfolgt ist, in denen eine lebhaftere Textilindustrie blüht. Der an derselben Haltung liegende Hafen bei Dörenthe verspricht schon jetzt einen lebhaften Verkehr. Die sehr brauchbaren Kohlendandsteine von Ibbenbüren werden über diesen Hafen Absatz finden, auch ist Aussicht vorhanden, dass in der Nähe des Hafens Cement- und Kalkindustrien entstehen, zu denen die dem Teutoburger Wald vorgelagerten Kalkberge und Thonlager die Urstoffe liefern. Eine entstehende Eisenbahn, die Gütersloh mit Brochterbeck und Ibbenbüren verbinden soll, wird sich an diesen Hafen anschliessen.

Die Kanallinie nähert sich dann den Ausläufern des Teutoburger Waldes und durchbricht bei Riesenbeck den festen Kalkstein in einem 12,5 m tiefen Einschnitt. Unmittelbar vor der Schleuse Bergeshövede, welche die Kanalhaltung abschliesst, ist der Anschluss des Mittellandkanals nach der Weser und Elbe geplant. Auf die Bergeshöveder Schleuse folgt in 1,1 km Abstand die Schleuse Bevergern und 2,9 km von dieser die Schleuse Rodde. Unterhalb der Schleuse Rodde geht die Bahn Rheine-Osnabrück über den Kanal, der bald darauf die Landstrasse Rheine-Ibbenbüren kreuzt. Der an dieser Stelle angelegte, für 6 grosse Schiffe Raum bietende Hafen dürfte bald lebhaften Verkehr erhalten. Die Stadt Rheine, mit grossen Fabriken für Spinnerei und Weberei, liegt nur 5 km vom Kanal entfernt, ihr Anschluss an den Kanal durch eine Eisenbahn ist gesichert. Gegenüber dem Hafen für Rheine hat der *Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein* einen Hafen für 2 Schiffe angelegt, der durch eine Kleinbahn an das Hauptwerk bei Osnabrück angeschlossen werden soll. Etwa 5,4 km

von der Schleuse Rodde folgt die Schleuse Altenrheine, 8,7 km davon die Schleuse Venhaus, dann in 7,8 km Entfernung die Schleuse Hesselte und schliesslich nach 3,5 km die Sparschleuse bei Gleesen.

Der Kanal durchschneidet von Altenrheine an auf rund 30 km Länge ausgedehnte Haiden mit geringwerthigem Holzbestand. Erst das Thal der Ibbenbürener- und Hopster-Ahe unterbricht mit grünen Wiesen und gutem Ackerland die Einöde.

Die Sparschleuse bei Gleesen mit 6,2 m Gefälle ist die letzte Stufe des Abstieges des Kanals zur Ems. 300 m unterhalb der Schleuse erreicht dieser den Fluss, den er auf 1,5 km bis zum Eintritt in den alten Hanekenkanal verfolgt. Es steht so der Kanal auch in unmittelbarer Verbindung mit der oberen Ems, die von hier aufwärts bis Greven auf 80 km schiffbar ist. Bis zu der 36 km aufwärts liegenden Stadt Rheine ist die Ems schon früher mit 4 Schleusen kanalisirt worden.

Zwischen der Sparschleuse Gleesen und dem Hanekenkanal wird der Fluss von der Eisenbahn Münster-Emden gekreuzt. Dicht unterhalb dieser Brücke mündet am linken Ufer der Ems-Vechte-Kanal, der die Verbindung mit den holländischen Kanälen vermittelt. Wenn auch die Abmessungen der Abschlusschleuse nach der Ems von 20 m Länge, 4 m Breite und 1,8 m Tiefe eine Benutzung durch grössere Fahrzeuge ausschliessen, so ist doch ein lebhafter Verkehr kleiner Fahrzeuge zwischen Holland und dem Dortmund-Ems-Kanal zu erwarten. Der Ems-Vechte-Kanal ist durch den Süd-Nord-Kanal an den Haren-Rütenbrocker-Kanal angeschlossen, der bei Haren, 13 km abwärts von Meppen, eine zweite Verbindung zwischen dem Dortmund-Ems-Kanal und den holländischen Kanälen herstellt.

Die Entstehung des Hanekenkanals ist bereits im geschichtlichen Theil erwähnt. Da seine Abmessungen den für den Dortmund-Ems-Kanal gewählten nicht entsprachen, ist er durchgehends verbreitert und vertieft worden. Die 4 kleinen Schleusen bei Haneken, Geeste, Varloh, Teglingen und die Koppelschleuse bei Meppen sind für den Verkehr der kleinen Fahrzeuge belassen worden. Daneben sind bei Haneken, Varloh, Teglingen und Meppen Schleppzugschleusen von 165 m Länge erbaut.

Bei Lingen wird der alte Kanal als Liegehafen für kleine Fahrzeuge benutzt, während der Dortmund-Ems-Kanal in gerader Richtung durchgeführt ist. Zur Aufnahme von 4 grossen Fahrzeugen ist ein Hafen am neuen Kanal hergestellt.

Von Meppen abwärts ist eine Kanalisierung der Ems in der Weise erfolgt, dass der Strom in 5 Staustufen geteilt ist, wobei die stärksten Krümmungen des Flusses durch Schiffahrtskanäle abgeschnitten wurden, in welche die Schleusen gelegt sind. Der Schiffahrtsweg, der von Meppen bis Papenburg früher 88,0 km betrug, ist hierdurch auf 61,5 km verkürzt. Die Schleusen liegen bei den Orten Hüntel, Hilter, Düthe, Bollingerfähr und Herbrum. Zu den ersten 4 Schleusen gehört je 1 Nadelwehr. Bei Herbrum, wo in der Ems schon Ebbe und Fluth eintritt, ist ein beiderseitig kehrendes Schützenwehr erbaut. Die Schleusen haben auch hier 165 m nutzbare Länge. In dem Gebiete zwischen Meppen und Papenburg herrschen landwirthschaftliche Betriebe vor; als Zeichen, dass sich auch hier bereits der Verkehr dem Kanal zuwendet, ist zu bemerken, dass die Kreisbahn Meppen-Haselünne an den an der Ems gelegenen Hafen Meppen und die Kreisbahn Lathen-Sögel an die Ems bei Lathen angeschlossen werden.

Die Stadt Papenburg erbaut mit einem staatlichen Zuschusse von 750 000 Mark unterhalb der bestehenden Emsschleuse eine zweite grössere von 15 m Thorweite, 5,5 m Drempeeltiefe und einer Nutzlänge von 90 m.

Auch die Stadt Leer rüstet sich zur Aufnahme des erwarteten grösseren Schiffsverkehrs; sie beabsichtigt, unter Beihülfe des Staates den Ledaarm, der die 64 ha grosse Halbinsel Nesse umschliesst, zu einem Hafen auszubauen.

Um die Kanalschiffe den Gefahren der Befahrung der Ems von Oldersum bis Emden zu entziehen, ist auf dieser Strecke ein 9 km langer Seitenkanal angelegt, der unmittelbar in den Binnenhafen von Emden einmündet. Der Wasserspiegel dieses Seitenkanals sollte ursprünglich auf Peil des Emdener Hafens liegen, welcher dem gewöhnlichen Hochwasser des Emsstromes entspricht. Die Rücksichtnahme auf die Entwässerung des durchschnittenen Gebiets, die durch einen Hochwasserkanal erschwert worden wäre, führte indess dazu, den Kanal als Niedrigwasserkanal mit dem Binnenpeil der Hauptentwässerungszüge auszuführen. Es kehrt somit jetzt die Verbindungsschleuse nach dem Hafen Emden bei Borssum gegen den Hafenpeil, und die Austrittsschleuse an der Ems bei Oldersum gleichzeitig gegen Fluth der Ems und gegen den Binnenpeil bei Ebbe der Ems. Grosse Fluthöffnungen in den Ebbethoren der Oldersumer Schleuse ermöglichen zugleich, bei fallendem Wasser der Ems die Schleuse als Siel zu benutzen, eine Einrichtung, durch welche die Entwässerung eines ausgedehnten hinterliegenden Gebiets ganz ausserordentlich verbessert worden ist.



Hermann Rückwardt, Berlin-Groß-Lichterfelde, photo.net.

SCHIFFSHEBEWERK BEI HENRICHENBURG.
INNENSICHT.

Der Ausbau des Emdener Hafens (siehe die angehefteten Pläne VI und VII) ist in dem Gesetze vorgesehen, weil eine ordnungsmässige Ausnutzung des Kanals nicht denkbar ist, wenn nicht ein geeigneter Hafen zur Verfügung steht, in welchem sich Kanalverkehr und Seeverkehr in zweckmässiger Weise vereinen können.

Der ursprüngliche Plan, wie er im Kanalgesetz von 1886 enthalten war, hat indess in Folge der seit dieser Zeit eingetretenen wesentlichen Vergrösserung des Tiefgangs der Seeschiffe eine erhebliche Erweiterung erfahren müssen. Die Ausfuhr und Einfuhr des rheinisch-westfälischen Industriegebiets erfolgt zur Zeit über die ausländischen Häfen Rotterdam, Amsterdam und Antwerpen. Es ist also erforderlich, den Emdener Hafen in einen solchen Stand zu setzen, dass er den Wettbewerb mit diesen Welthäfen, insbesondere mit Rotterdam beginnen kann. Emden ist bisher nur für Schiffe bis 6 m Tiefgang zugänglich gemacht worden; die Emdener Seeschleuse besitzt eine Drempeltiefe von 6,5 m unter Hochwasser. Da die jetzigen Seeschiffe, namentlich die für den Transport von Massengütern bestimmten, aber einen grösseren Tiefgang haben, so ist nunmehr der Ausbau des etwa 1300 m langen Emdener Aussenfahrwassers zwischen der Schleuse und dem Emsstrom zu einem Aussenhafen in Angriff genommen, der eine Tiefe von 10 m unter Hochwasser, reichlich 7 m unter Niedrigwasser erhält. Derselbe wird mit allen für den Umschlagsverkehr zwischen Seeschiff einerseits und Kanalschiff oder Eisenbahn andererseits erforderlichen Einrichtungen, elektrischen Hebevorrichtungen, einem Kohlenkipper, Lagerhaus u. s. w. versehen. Die Bauten sollen im Jahre 1900 vollendet werden. Einstweilen sind im Aussenhafen einige Liegeplätze für grosse Dampfer hergestellt.

Im Emdener Binnenhafen finden Schiffe bis 6 m Tiefgang gute Liegeplätze zum Umschlag zwischen See- und Kanalschiff, eine durch Bohlwerk befestigte genügende Kailänge zum Umschlag auf die Eisenbahn mit ebenfalls elektrisch betriebenen Hebevorrichtungen und ausreichende Schuppenfläche zum Lagern von Gütern. Dasselbst sind 3 Stichhäfen mit einer grossen Uferlänge hergestellt, die sich vorzüglich zu industriellen Anlagen, Schiffsbauanstalten, Lagerplätzen u. dergl. eignen.

Als Massenartikel für den Verkehr auf dem Kanal und im Emdener Hafen kommen zunächst hauptsächlich Kohlen und Erze in Frage. Die westfälische Kohle ist bekanntlich so weich, dass jedes Umladen ihre Güte vermindert; die Transport- und Ladevorrichtungen müssen diesem Umstande Rechnung tragen. Für das Umladen aus den Kanalschiffen in das Seeschiff

oder zur Lagerung an Land sind in Emden schwimmende Krahne beschafft, die mit Fördergefässen zum Füllen oder zum Greifen in 10 Stunden je 250 t umzuladen vermögen; für die Verladung von der Eisenbahn in Seeschiffe oder in grosse Seekähne wird vom Jahre 1901 an am Emden Aussenhafen ein sehr leistungsfähiger Kohlenkipper zur Verfügung stehen. Man hofft ausserdem eine unmittelbare Verschiffung von der Zeche über See nach den grossen Verbrauchsplätzen an der Nordsee, nach Wilhelmshaven, Bremen, Hamburg und weiter durch den Kaiser Wilhelms-Kanal nach der Ostsee zu ermöglichen. Die Kohle soll in seetüchtige gedeckte Prähme sog. Seeleichter geladen und durch starke Schlepper die Ems hinaus über See geschleppt werden. Erweist sich diese Beförderung als möglich und rentabel, wie nach den zur Zeit stattfindenden Versuchen zu hoffen ist, so wird damit der Ausfuhr westfälischer Kohle auf dem Wasserwege unter Verdrängung der englischen Kohle aus den deutschen Hafenplätzen eine grosse Zukunft eröffnet.

Die Unter-Ems, welche durch die aus- und einströmenden Wassermassen des mehrere Quadratmeilen grossen Dollart gespült wird, besitzt von Natur ein vorzügliches Fahrwasser. Es bedarf verhältnissmässig nur geringer Nachhilfe, um dasselbe bis zum Emden Aussenhafen für Seeschiffe der grössten Art fahrbar zu machen und zu erhalten. Bis jetzt ist von See bis nach Emden durchgängig eine Wassertiefe von mindestens 7,5 m unter Hochwasser hergestellt, welche im nächsten Jahre auf 8,5 m vergrössert werden wird. Ihre weitere Vermehrung auf 10 m unter Hochwasser (7 m unter Niedrigwasser) ist in Aussicht genommen.

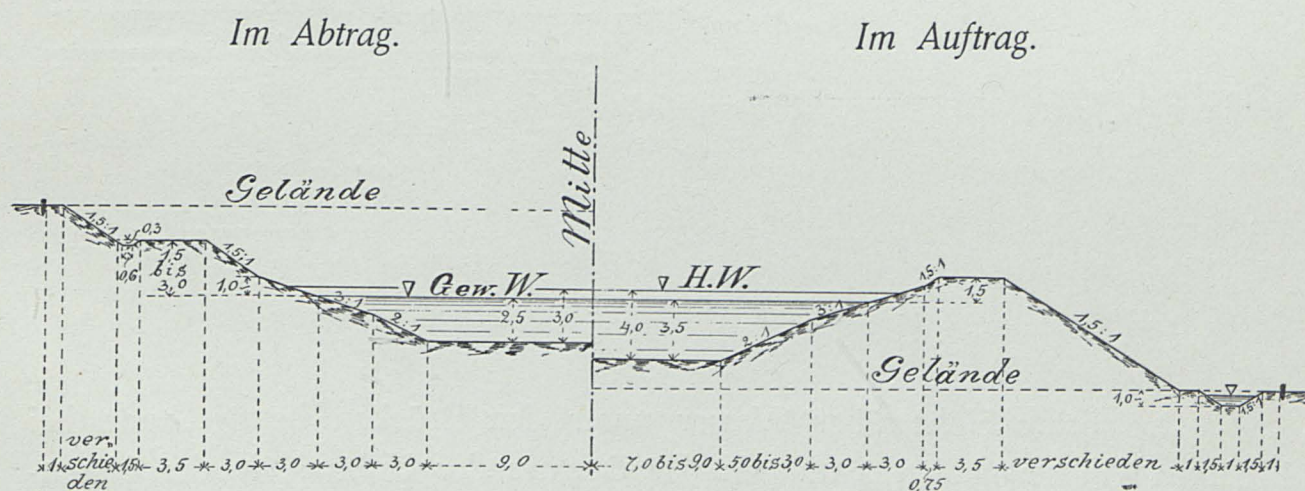
Ein umfassendes Betonungs- und Beleuchtungssystem, welches von Preussen und Holland gemeinsam hergestellt ist und unterhalten wird, sichert in vollkommener Weise die Ein- und Ausfahrt der die Unter-Ems befahrenden Schiffe bei Tag und bei Nacht.

Auch Preussen wird darnach an der Nordsee bald wieder einen Handelshafen besitzen, der vermöge seiner vorzüglichen Lage an dem tiefen Emsstrome einen Vergleich mit den Hanseatischen Häfen an Weser und Elbe nicht zu scheuen braucht. Die Verbindung mit einem verkehrsreichen Hinterlande durch eine 270 km lange Wasserstrasse von grosser Leistungsfähigkeit dürfte seine baldige Entwicklung gewährleisten.

3. Abmessungen des Kanals.

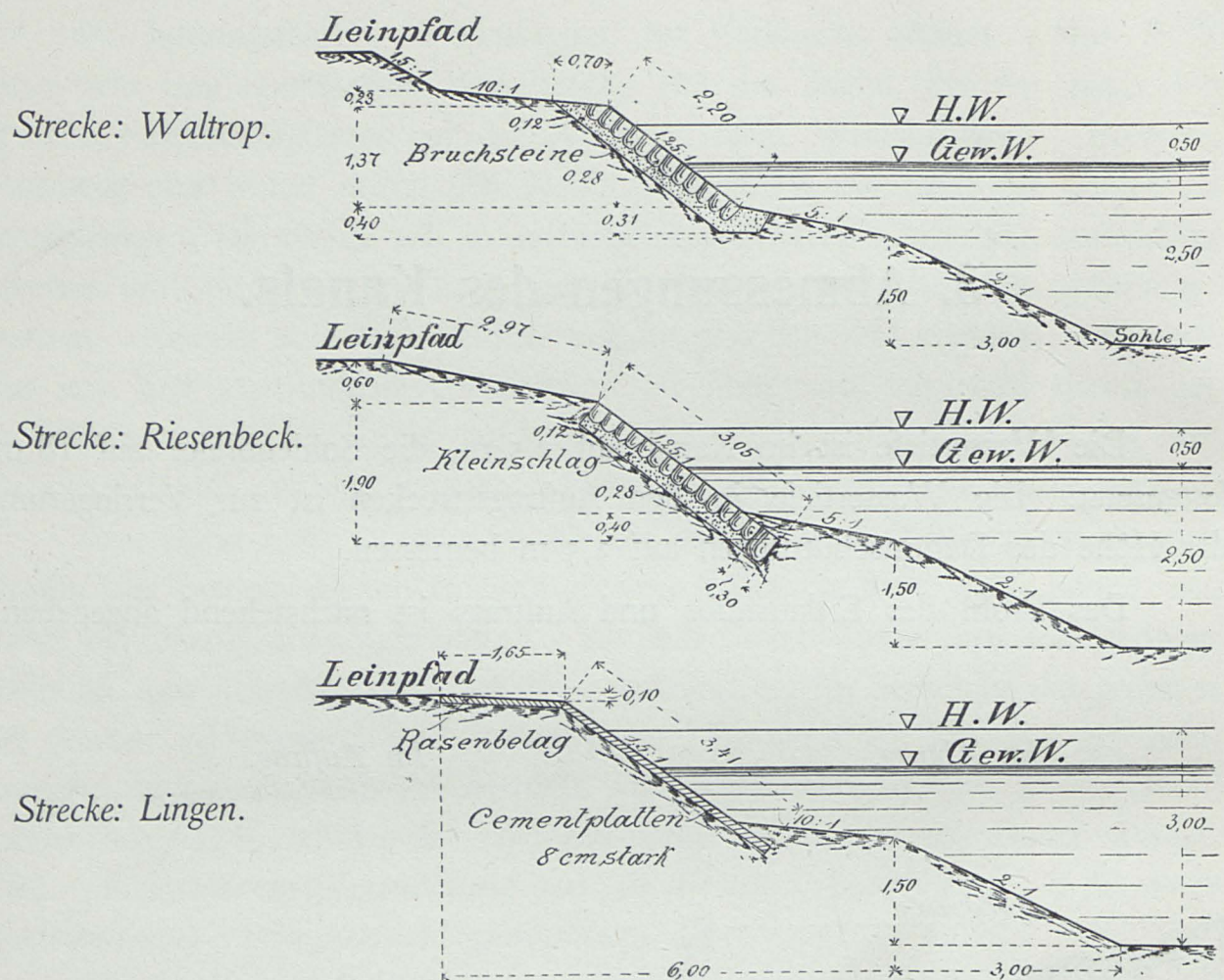
Die Wassertiefe ist im Kanal auf 2,5 m, die Sohlenbreite auf 18 m festgesetzt. Die Wassertiefe in den Auftragsstrecken ist zur Verringerung der Höhe der Dammschüttungen auf 3,5 m bemessen.

Das Profil des Erdaushubs und Auftrags ist nachstehend angegeben.



Dieses Profil ist bei allen Aufträgen nachträglich durch die Böschungsbefestigung verändert, die ausserdem in den Einschnitten angebracht ist, wo es die durchschnittene Bodenart erforderlich machte. Nur in den Mergelinschnitten am Hebewerk und bei Münster ist von einer Befestigung der Einschnitte abgesehen, weil hier ein allmählicher Abbruch der Ufer unbedenklich ist und durch Steinbewurf leicht wieder ausgeglichen werden kann.

Ausgeführte Befestigungen mit Steinpackung und mit Cementplatten zeigen die nachstehenden Profile:



Die lichte Höhe über Wasser unter den Brücken beträgt auch bei höchsten Wasserständen 4 m. In der Dortmunder Haltung, in der Haupthaltung Herne-Münster und in der darauf folgenden Haltung, sowie in der Haltung zwischen den Schleusen 2 und 3 sind alle Bauten so eingerichtet, dass die Wassertiefe von 2,50 m um 0,50 m erhöht werden kann. Diese Massregel ist getroffen, um in den genannten Haltungen bei starkem Wasserzulauf Wassermengen aufzuspeichern.

In den Kurven ist die Sohlenbreite dem Krümmungsradius entsprechend vergrössert. Die Verbreiterung, die an der convexen Seite ausgeführt ist, beträgt bei 2000 m Radius 0,5 m, bei 1000 m 1 m, bei 500 m 1,5 m, bei 400 m 3 m.



Hermann Rückwardt, Berlin - Gr-Lichterfelde, phot u. hel

LIPPE - KANALBRÜCKE.



Die Breite des Kanals im Mauerwerk der Sicherheitsthore und solcher Bauwerke, die Strassen oder grössere Wasserläufe unter dem Kanal durchführen, beträgt 18 m. Die Schleusen von Münster bis zur Ems haben eine nutzbare Länge von 67 m, 8,6 m Thorweite und 3 m Wassertiefe über den Drempln. Diese Wassertiefe ist gewählt, damit beim Einfahren eines fast den ganzen Schleusenquerschnitt füllenden Schiffes das aus der Schleuse zu verdrängende Wasser unter dem Schiffsboden leichter entweichen kann. Von der Hanekenschleuse anfangend sind Schleppzugschleusen mit 165 m Länge und 10 m Thorweite gebaut. Bis einschliesslich Schleuse Meppen haben sie 3 m Wassertiefe über dem Oberdrempel und 2,50 m über dem Unterdrempel; bei den folgenden 5 Schleusen der Emskanalisierung liegt der Unter-Drempel 2,5 m unter dem hydrostatischen Stauspiegel des Unterwassers und der Oberdrempel auf gleicher Höhe. Diese Schleusen vermögen einen Schleppzug, bestehend aus einem Schleppdampfer mit zwei grossen Schiffen, aufzunehmen. Die Schleusen zum Abschluss des Seitenkanals Oldersum-Emden haben 100 m Länge bei 10 m Thorweite. Auf der zum Kanal gehörigen Ems sind 30 m Sohlenbreite vorhanden. In besonders gekrümmten Strecken beträgt der kleinste Radius 350 m.

Die Abmessungen der Fahrzeuge nach Länge und Breite sind durch die Grösse der Schleusen festgelegt. Für die grössten Lastschiffe von 67 m Länge und 8,2 m Breite, welche hiernach den Kanal befahren können, wird ein grösster Tiefgang von 1,75 m bei einer Geschwindigkeit bis zu 5 km in der Stunde und ein Tiefgang bis zu 2 m bei einer grössten Geschwindigkeit von 4 km in der Stunde zugelassen.

4. Bauwerke.

Die Schwimmerschleuse bei Henrichenburg ist das Ergebniss eines Wettbewerbs zwischen 5 Maschinen-Fabriken, von denen *Haniel & Lueg* in Düsseldorf-Grafenberg den Sieg davon trugen. *Haniel & Lueg* haben den maschinellen Theil gefertigt, die Eisenarbeiten lieferte die Firma *Harkort-Duisburg*, die elektrischen Maschinen *Lahmeyer-Frankfurt a. M.* Der Bau wurde 1894 begonnen und 1899 vollendet.

In fünf nebeneinander liegende wassergefüllte Brunnen von 9,20 m Durchmesser und 30 m Tiefe tauchen 5 Schwimmer aus Eisenblech von 8,3 m Durchmesser und 10 m Höhe. Diese liefern durch ihren Auftrieb die Tragkraft für das Gewicht des mit Wasser gefüllten Troges nebst seinem Unterbau, das sich auf 3000 t beläuft. Der Trog hängt an breiten eisernen Vertikalbändern in einer Brücke. Diese ist durch gitterartige Aufbauten auf die 5 Schwimmer aufgesetzt und mit ihnen verbunden. Die Brücke und der Trog werden also zusammen durch den Auftrieb der Schwimmer getragen, und zwar befindet sich das ganze schwimmende System annähernd im Gleichgewicht, so dass eine geringe Vermehrung des Wasserinhalts im Troge ein Niedergehen, eine Verminderung ein Aufsteigen hervorbringt. Um beide Bewegungen in der Hand zu behalten, d. h. zur rechten Zeit einzuleiten, an jedem Punkt beliebig zu unterbrechen und in der gewünschten Endstellung zu beenden, sind seitlich 4 grosse stehende Schraubenspindeln angeordnet, durch deren Drehung die Trogbrücke anscheinend hinauf oder hinab geschraubt wird; thatsächlich haben die Spindeln aber nur die angegebene Wirkung der Regelung der Bewegung und der Parallelführung. Der Trog ist 70 m lang und 8,6 m breit. An beiden Enden ist er durch ein Schütz geschlossen. Ebenso geschlossen sind die Anschluss-Häupter der oberen und unteren Kanalhaltung. Vor dem oberen und unteren Kanalthor befindet sich je ein

nach den Wasserständen verstellbarer Keilverschluss, der beiderseits mit Gummikulsten versehen ist und durch das Anfahren des Troges in die Endstellung an die Endflächen der entsprechenden Trog- und Kanaltheile wasserdicht angepresst wird. Troghor und Kanalthor werden gekuppelt und, nachdem der Spalt zwischen beiden mit Wasser gefüllt, durch eine Winde, die vom Kanalhaupt aus mit Zahnstangen angreift, zugleich gehoben; ihr Gewicht ist durch Gegengewichte ausgeglichen. Findet die Verbindung des Troges mit dem Unterkanal statt, so fährt das Schiff von der unteren Haltung in den Trog ein und zugleich fließt das Uebergewichtswasser aus dem Trog, dessen Wasserstand bei der Anfahrt etwas höher als im Unterkanal stand, nach dem Kanal ab, die Thore werden hinabgelassen, das Spaltwasser beseitigt und die Kuppelung aufgehoben. Der Apparat steigt nun auf, sobald die Drehung der Sicherheitsschrauben die Bewegung gestattet. Am Oberhaupte wird die Bewegung so unterbrochen, dass der Trogwasserstand etwas tiefer als der Kanalwasserstand bleibt und beim Oeffnen der Thore ein Quantum Wasser als Uebergewicht in den Trog eintritt. Die Bewegungen der Thore und Verschlüsse sind dieselben wie am Unterhaupt. Nach Hebung der Thore fährt das Schiff aus dem Trog in den Oberkanal.

Die 4 Schraubenspindeln werden zwangsläufig mittels einer Transmission aus Wellen und Zahnrädern bestehend bewegt, die auf einer hohen Bühne zwischen den 4 Führungsthürmen liegt. Der Antrieb ist elektrisch. Ebenso werden die Thorschützen durch Elektromotoren bewegt. Die Krafterzeugung erfolgt durch 2 neben dem Hebewerk in einem Maschinenhaus aufgestellte Dampfdynamos von je 220 Pferdekraft, von denen eine als Ersatzmaschine dient. Diese liefern auch die Energie für 2 Kreiselpumpen, die der oberen Haltung das erforderliche Speisungswasser zuführen.

Die ganze Anlage des Hebewerks hat rund 2,5 Millionen Mark gekostet.

Neben diesem hervorragendsten Bauwerke des Kanals sind noch eine Reihe anderer von grossen Abmessungen zu nennen. Die Kanalbrücken über die Lippe, Stever und Ems führen den Kanal hoch über den Wasserspiegel der Flüsse hinweg. Auch diese Bauwerke sind, wie alle Bauwerke des Kanals massiv. Zu den Ansichtsflächen ist der in warmen, verschiedenfarbigen Tönen leuchtende Ruhrkohlendstein unter Anwendung einfacher aber kräftiger und ausdrucksvoller Kunstformen verwendet. Auch die Gewölbe und das innere Mauerwerk der Lippe- und Steverüberbrückung sind aus Ruhrkohlendstein hergestellt, nur bei der Emsüberbrückung sind Klinker verwandt. Bei den Kanalbrücken ist eine gute Dichtigkeit gegen Durch-

sickerung dadurch erreicht worden, dass das Mauerwerk an den inneren Wandungen mit zusammengelötheten 3 mm starken Bleiplatten belegt worden ist. Diese Dichtung ist in der Kanalsohle durch übergelegtes Pflaster, an den senkrechten Wänden des Bauwerks durch vorgestellte Holzwände gegen Beschädigungen gesichert. Die Bleiabdeckung kostet einschliesslich Pflaster und Schutzwand für die Lippe-Kanalbrücke 74 500 Mark, für die Ems-Kanalbrücke 79 000 Mark.

Sämmtliche Wegebrücken über den Kanal lassen, wie schon früher erwähnt, die erforderliche lichte Durchfahrtshöhe von 4 m über dem höchsten Kanal- oder Flusswasserstand frei, mit Ausnahme der Drehbrücken innerhalb der Städte Lingen und Meppen. Abgesehen von einigen, besonderen Zwecken des Verkehrs und örtlichen Bedingungen angepassten Brücken sind bei den Wegebrücken 5 Formen zur Ausführung gelangt, die den Brücken-Breiten von 4,5, 5, 5,5, 7 und 8 m entsprechen. Die Zahl solcher Normalbrücken beträgt 112. Die Brücke in der Warendorferstrasse bei Münster neben der Eisenbahnbrücke Münster-Rheda hat 7,2 m Breite zwischen den Hauptträgern und einseitig ein ausgekragtes 2,5 m breites Fussgängerbankett. Die grösste Landstrassenbrücke des Kanals bei Rhede im Zuge der Strasse Aschendorf-Rhede zeigt Halbellipsenträger mit hohen Endvertikalen bei 66,0 m Spannweite. Die Fahrbahnbreite beträgt 5,2 m, auf jeder Seite liegt ein ausgekragter 1,2 m breiter Fussweg. In gefälliger Form ist eine Feldwegbrücke über den Tunxdorfer Durchstich als Auslegerbrücke (System *Gerber*) erbaut. Die Spannweite der Mittelöffnung beträgt 68,14 m, die der Seitenöffnungen je 25,41 m Nutzweite. Für den Fussgängerverkehr in abgeschnittenen Kirch- und Schulwegen sind 6 Brücken erbaut. Auch 2 Hubbrücken hat der Kanal, über die Unterhäupter der Schleusen Meppen und Bollingerfähr. Um bei steigendem Wasser die lichte Durchfahrtsweite zu erhalten, werden diese, nur für leichten Landverkehr bestimmte Brücken mit Drahtseilen und Winden von den Auflagern ab- und hochgehoben. Die Zahl der über den Kanal geführten Brücken beträgt 185, wozu rund 6 900 t Flusseisen verwendet sind.

In den Kanaldämmen liegen 3 Wegeunterführungen, eine unter dem hohen Erddamm im Lippethal bei Datteln und zwei im Damm des Steverthales bei Olfen. Die den Kanal kreuzenden Wasserläufe sind mit wenigen Ausnahmen unter dem Kanal durchgeführt. Die Düker sind bis zu 0,90 m Durchmesser aus Gusseisen gefertigt; Rohre, aus Eisenblech genietet, kommen bis zu 1,34 m Durchmesser vor. Zur Unterführung des Rienbaches in der Strecke Senden liegen 6 solcher Rohre nebeneinander.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr.-Lichterfelde phot.u.hel.

EMS - KANALBRÜCKE .



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Grössere Bach- und Flussläufe sind in gemauerten Bauwerken unterdükert, so die Emscher mit 50 qm Durchflussweite, der Nonnen- und Kleuterbach mit 11 und 29 qm und die obere Stever mit 36 qm. Zwei Bäche, der Offerbach und der Kannenbach, sind in den Kanal eingeführt. Sie liefern in trockenen Monaten sehr wenig Wasser, bei höheren Wasserständen aber einen nicht unbeträchtlichen Theil der Kanalspeisung. Das für den Kanal nöthige Wasser muss, soweit es nicht durch diese Einläufe zu beschaffen ist, aus der Lippe aufgepumpt werden.

Das Pumpwerk liegt neben der Lippe-Kanalbrücke bei Olfen. Drei Dampfpumpen von je 400 Pferdekraft und mit je 0,88 cbm-Sek. durchschnittlicher Leistung heben das Kanalspeisungswasser bei mittlerem Wasserstande der Lippe 16,0 m hoch in den Kanal hinauf. Auch diese Maschinen sind von *Haniel & Lueg* in Düsseldorf-Grafenberg geliefert.

Bei starken Niederschlägen, bei Anzeichen, die auf eine Undichtigkeit der Dämme schliessen lassen, bei nothwendigen Reparaturen oder auch bei Schiffsunfällen kann es nothwendig werden einen Theil des Wassers einer Haltung oder deren ganzen Inhalt abzulassen. Hierzu sind in den oberen drei Haltungen Wasserauslässe angelegt. Der grösste Auslass der unmittelbar in die Ems abführt, ist bei der Ems-Kanalbrücke erbaut. Er vermag 13 cbm-Sek. Wasser durchzulassen, das von der Höhe der Kanalhaltung über gemauerte Stufen nach der Ems hinabstürzt. Die Hauptentlastung der Dortmunder Haltung erfolgt durch die Druckrohre der Pumpe am Hebewerk und ausserdem durch einen Auslass am Aalbach, ungefähr 2 km vom Dortmunder Hafen, der besonders dann in Thätigkeit treten soll, wenn bei geschlossenem Sicherheitsthor am Ende der zum Dortmunder Hafen gehörigen Kanalstrecke ein Theil oder das ganze Wasser aus dem Hafen abgelassen werden muss. In der Haupthaltung erfolgt die Entlastung für gewöhnlich durch die drei Druckrohre der Pumpe nach der Lippe hin. Daneben sind Entlastungen vorgesehen am Landwehrbach und am Emscherdüker, an der Lippe-Kanalbrücke, an der Stever-Kanalbrücke, am Steverdüker, am Getterbachdüker und durch die Umläufe der Schleuse bei Münster.

Bei starkem Wind wird das Wasser in der Richtung des Windes aufgestaut. Auf der 67 km langen Haupthaltung sind bisher bei einem starken Süd Sturm von Herne bis Münster 35 cm Aufstau beobachtet, noch grössere Erhöhungen des Wasserspiegels sind nicht ausgeschlossen. Um diesen mit der Länge der Kanalhaltung wachsenden Aufstau des Wassers zu unterbrechen, ist der Kanal in Abschnitte getheilt, die durch Thore von

einander abgesperrt werden können. Eine solche Zerlegung des Kanals kann auch erforderlich werden, wenn zur Ausführung von Reparaturen oder auch wegen Betriebsunfällen der Theil einer Kanalstrecke entleert werden soll. Im Dortmund-Emskanal sind 7 Sicherheitsthore angeordnet und zwar 2 in der Dortmunder Haltung, davon eins am Ende des Dortmunder Hafens, das andere vor dem Schiffshebewerk, 3 in der Haupthaltung und zwar jedesmal am Ende der die Flussthäger der Emscher, Lippe und Stever durchquerenden hohen Dämme, ferner 2 in der Haltung unterhalb Münster, eines nördlich von der Ems-Kanalbrücke und eines am Nordrand des Glanethals. Die zwischen den Ufermauern der Sicherheitsthore verbleibende 18 m breite Oeffnung wird durch eine nach einem Kreisbogen gekrümmte abgesteifte Platte geschlossen, die im Ruhezustande von zwei starken, senkrechten Armen gestützt, so hoch über dem Kanal steht, dass das Durchfahrtsprofil frei bleibt. Die Arme drehen sich in Wellen, die auf den die Kanaleinschränkung einfassenden senkrechten Mauern gelagert sind; ihre Verlängerung nach unten, die ein starkes Gegengewicht trägt, bewegt sich in einem Schlitz im Mauerwerk. Ist das Thor geschlossen, so liegen die Arme horizontal. Der Verschluss kehrt gegen Wasserdruck nach beiden Richtungen, es kann also die Haltung sowohl oberhalb wie unterhalb des Thores abgelassen werden. Durch Umläufe im Mauerwerk wird der leer-gelaufene Theil der Haltung aus dem wasserführenden Theil wieder gefüllt.

Die erste Schleuse bei Münster, die den Abstieg von der Hauptkanalhaltung zur Ems einleitet, hat 6,2 m Gefälle; dasselbe Gefälle hat die Schleuse bei Gleesen an der Einmündung des Kanals in die Ems. Um den Wasserverbrauch thunlichst einzuschränken, sind dieselben als Sparschleusen eingerichtet. Die Thore, die Rollschützen in den Umläufen und die Cylinder-ventile zwischen den Umläufen und den Seitenbecken werden elektrisch bewegt, doch ist auch Handbetrieb vorgesehen. Die Maschinen sind von dem Eisenwerk (vormals *Nagel & Kaemp*) Hamburg-Uhlenhorst in Verbindung mit *Siemens & Halske*, Aktiengesellschaft, Charlottenburg hergestellt.

Zwischen den beiden Sparschleusen liegen 6 gewöhnliche Kammer-schleusen mit geringerem Gefälle. Alle Schleusen haben beiderseitige Umläufe von 2 qm Querschnitt, die nach oben und unten durch Rollschützen geschlossen sind. Zwischen den Umläufen und der Schleusenkammer bewegt sich das Wasser durch die über die ganze Schleusenlänge vertheilten Füll-öffnungen, welche in der Seitenwand dicht über dem Kammerboden ausmünden. Die Schleusenhäupter sind massiv unter theilweiser Verwendung

von Werksteinen ausgeführt. Die Seitenmauern sind im unteren Theile in Cement-Konkretbau, die oberen Theile in Sandbeton hergestellt, wobei die nach der Schleuse gekehrten Flächen mit Bruchsteinen oder Klinkern verblendet sind. Die Thore sind von Eisen mit über Eck ausgesteiften, gebogenen Blechhäuten, ihre Bewegung erfolgt durch Zahnstangen.

Bei allen einschiffigen Schleusen ist die Möglichkeit der späteren Ergänzung durch eine zweite Anlage vorgesehen, indem die Axe der jetzt ausgeführten Schleuse gegen die Kanalaxe seitwärts versetzt sind. Die Füllung und Leerung der Schleusenammer erfordert je 5 Minuten, eine Schleusung rund 15 Minuten. Die Schleusen von Münster bis zum Eintritt in die Ems bei Gleesen mit je 67 m nutzbarer Länge können nur ein einzelnes grosses Schiff aufnehmen; es müssen also Schlepper und Frachtschiff getrennt geschleust werden. Auf dem unteren Kanaltheil von Hanekenfähr an sind dagegen die Schleusen zur Aufnahme eines ganzen Schleppzuges eingerichtet. Die Sperrschleuse am Haneken tritt nur dann in Betrieb, wenn sie den Kanal gegen höhere Wasserstände des Emsflusses schützen soll, sie wird also meist offen stehen. Mit Rücksicht auf das geringe Gefälle hat diese Schleuse geböschte Kammerwände erhalten. Bei den übrigen Schleusen im Hanekenkanal mit stärkerem Gefälle, sind senkrechte Schleusenwände gewählt. Diese zwischen den Drempelspitzen 171,4 m langen Schleusen sind in ihren Einzelheiten mit den einfachen Kammerschleusen der oberen Kanalstrecke übereinstimmend. Neben den neuen Schleusen sind, wie bereits erwähnt, die alten Schleusen des Hanekenkanals beibehalten, um diese für den Verkehr der kleinen Fahrzeuge zu benutzen. Bei den Schleusen der kanalisirten Ems nimmt das Gefälle von 2,90 m bis 1,50 m ab. Zur Speisung steht die durch den Zulauf der Hase verstärkte Ems zur Verfügung. Diese Verhältnisse, hinreichendes Schleusungswasser und kleines Gefälle, machten es angängig, diesen 5 Schleusen geböschte Kammerwände zu geben. Die Häupter nehmen die grossen Umläufe von 3,2 qm Fläche auf, die eine Schleusung in 25 Minuten ermöglichen. Um das vorderste Schiff beim Abstieg bzw. das hinterste beim Aufstieg der Strömung aus den Umlauföffnungen zu entziehen, haben diese Schleusen 176,3 m Länge zwischen den Drempelspitzen erhalten. Bei den 5 Emsschleusen liegen Ober- und Unterdrempel auf gleicher Höhe. Bei Hüntel, Düthe und Herbrum sind in den Dämmen der Oberkanäle Wasser-Auslässe angelegt worden, um den Niederungen die Möglichkeit der Zuführung düngenden Fluthwassers zu erhalten.

Die Stauwerke liegen in den durch die Schleusenkanäle abgeschnittenen Flusstheilen. Die oberen 4 Wehre sind als Nadelwehre mit 50,60 m Breite hergestellt, die Schliessung der ganzen Oeffnung erfordert 556 Stück Wehrnadeln. Jedes Wehr ist in zwei Theilen in aufeinander folgenden Jahren gebaut. Das fünfte Wehr bei Herbrum liegt bereits im Fluthgebiet und muss daher abwechselnd flussauf- und flussabwärts kehren. Es ist deshalb ein Schützenwehr gewählt von 62,83 m Gesamtwerte, dessen 6 Oeffnungen je 8,50 m breit sind. Jede Oeffnung wird mit einem eisernen Schütz geschlossen, das durch 2 Zahnstangen mit Windenantrieb bewegt wird. Das Gewicht der Schützen ist durch Gegengewicht ausgeglichen. Die Bewegung der grossen Schützentafern erfolgt durch 1 Mann. Der gewöhnliche Stau kann durch aufzurichtende Stauklappen noch um 30 cm erhöht werden.

Der Oldersumer Seitenkanal ist nach der Ems durch eine Seeschleuse abgeschlossen, die wegen des Ebbe- und Fluthwechsels in der Ems nach beiden Seiten kehren muss. Sie hat daher 2 Fluth- und 2 Ebbethore. Dabei ist die ganze Schleusenplattform und auch das Binnenhaupt mit Binnenfluththor auf Sturmfluthhöhe gelegt, so dass selbst bei höchstem Wasserstand geschleust werden kann und der Marschniederung durch die hohen Binnenthore ein doppelter Deichschutz gegeben ist. Mit den Ebbethoren kann ein sehr kräftiger Sielzug in den mit dem Kanal verbundenen Hauptentwässerungszügen (Petkumer-Tief und Fehntjer-Tiet) ausgeübt werden. Die Schleuse hat massive Häupter und geböschte Kammerwände, die mit Basaltsäulen auf Schotterunterlagen abgeplastert sind. Um dem bisher nach dem Oldersumer Siel entwässernden Gelände westlich vom Kanal den Vortheil der nahen Lage am Siel zu erhalten, ist eine Verbindung des Entwässerungszuges mit dem Umlauf des Schleusenaussenhauptes hergestellt, die eine unmittelbare Entwässerung gestattet. Auf dem Binnenhaupt liegt die Brücke für die Landstrasse Oldersum-Emden.

Ueber den nur 9 km langen Seitenkanal Oldersum-Emden führen 8 Brücken, ein Zeichen der hohen Kultur und der starken Bewirthschaftung des durchschnittenen Geländes.

Den Anschluss des Seitenkanals nach dem Emders Binnenhafen bildet die Borssumer Schleuse. Der gewöhnliche Höhenunterschied zwischen den Wasserständen des Seitenkanals und des Hafens Emden beträgt 2,05 m. Ueber die Schleuse und über den daneben liegenden Vorfluthkanal des Ems-Jade-Kanals geht die Landstrasse Emden-Borssum. Der Vorfluthkanal führt bis zum Aussenhafen neben der Emders Seeschleuse, wo er durch ein Siel



Hermann Rückwardt, Berlin - Gr. Lichterfelde, phot. u. hel.

STEVER - KANALBRÜCKE.



abgeschlossen ist. Sein Zweck ist die Abführung des überschüssigen Wassers aus dem Ems-Jade-Kanal. Dieses musste früher durch den Emders Binnenhafen abgelassen werden, der hierzu bis auf den Ebbewasserstand abzusenken war, wobei die grösseren Fahrzeuge auf Grund geriethen, ein Uebelstand, der bei dem Umbau des Hafens beseitigt werden musste. Der Vorfluthkanal ist mittels Dükers unter dem Fehntjer Tief und unter dem Oberhaupt der Borssumer Schleuse durchgeführt. Zwischen dem Oldersumer Seitenkanal und dem Ems-Jade-Kanal ist eine direkte Verbindung hergestellt; die zu diesem Zwecke erbaute Schleuse hat die Abmessungen der Schleusen des Dortmund-Ems-Kanals. Es können daher die Kanalschiffe, ohne den Emders Hafen zu berühren, vom Dortmund-Ems-Kanal in den Ems-Jade-Kanal hinauf gelangen, der allerdings zur Zeit noch nicht für die Aufnahme der grossen Schifffahrt geeignet ist.

Die Borssumer Schleuse hat 100 m Länge, 10 m Breite und 3 m Tiefe über den Drempeln. Das Oberhaupt mit dem Düker für den Vorfluthkanal ist auf Beton gegründet, das Unterhaupt auf Pfahlrost. Die Kammerwände mussten mit Rücksicht auf das zu erwartende starke Setzen des Hinterfüllungsbodens mit senkrechten hinteren Flächen gebaut werden, damit nicht in Folge der keilförmigen Wirkung der Erdmassen beim Setzen Verdrückungen des Bauwerkes einträten. Es ist daher ein auf Pfahlrost stehendes verankertes Ständerwerk aus Eisen gewählt, das unten durch eine 1,3 m starke Mauer und oben durch senkrechte Kappengewölbe geschlossen ist. In den Kammerwänden liegen die rechteckigen Umläufe von je 3,5 qm Querschnitt. Der Boden der Umläufe hat Belag von eichenen Bohlen, die mit 5 cm breiten Fugen verlegt sind. Durch diese Fugen tritt das Wasser auf der ganzen Kammerlänge sehr gleichmässig aus, so dass Wasserbewegungen beim Schleusen kaum zu bemerken sind.

Die Umläufe stehen gleichzeitig mit dem Vorfluthkanal in Verbindung. Sie sind wie die Mündung des Umlaufs am Unterhaupt mit Rollschützen geschlossen. Nur die Abschlüsse der Kammer-Umläufe am Oberhaupt haben Drehschützen, da hier zum Aufziehen von Rollschützen keine genügende Höhe vorhanden war. Die Borssumer Schleuse kann aus dem Vorfluthkanal, sobald dieser Hochwasser führt, gefüllt werden und dahin entleert werden, wenn niedrige Wasserstände vorhanden sind. Hierin liegt der Vortheil, dass das brakige Wasser des Emders Hafens von der Niederung abgehalten wird. Die Schleuse kostet 490 000 M.

Das nach dem Emders Aussenhafen entwässernde Siel hat 2 Oeffnungen von je 8,6 m Weite; der Verschluss wird durch 2 Fluththore und 1 Ebbe-

thor bewirkt. In den Thoren sind durch Rollschützen verschliessbare Spülöffnungen von 4 m Breite und 4,40 m Höhe. Das Bauwerk hat 288 000 M. gekostet.

Neben dem ganzen Kanal von Dortmund bzw. Herne bis Emden ist eine Fernsprechanlage hergestellt. Diese hat 2 Drähte, einen für den Verkehr der Hauptstationen unter einander und einen zweiten für den örtlichen Verkehr der Strommeister und für den Betrieb der Schleusen, Wehre und sonstigen Anlagen.

Für die Stromaufsichtsbeamten sowie für die Schleusen- und Wehrmeister sind Dienstwohnungen am Kanal erbaut. Jede Wohnung hat rund 143 qm bebaute Fläche; Wohnung und Stallgebäude sind unter einem Dach vereint.

5. Häfen.

Wie vorstehend unter No. 2 berichtet, sind grössere Häfen bei Dortmund, Hardenberg, Münster und Emden hergestellt; ausserdem sind an zahlreichen kleineren Orten Schiffsliegestellen durch Verbreiterung des Kanalprofils geschaffen, welche je nach ihrer Länge 2 bis 8 Schiffe aufnehmen können. Die Häfen für 4 bis 8 Schiffe haben ausserdem eine dreieckförmige Ausbuchtung, um das Wenden zu ermöglichen. Das Stillliegen von Schiffen im Kanal ist auf Nothfälle beschränkt und das Anlegen zum Löschen und Laden ausserhalb der Liegeplätze nur ausnahmsweise erlaubt. Hiernach ist ein geregelter Umschlagsverkehr ohne Vorhandensein einer Hafenanlage oder einer Schiffsliegestelle ausgeschlossen.

Ausser den öffentlichen Häfen sind mit widerruflicher Genehmigung der Kanalverwaltung schon jetzt eine ganze Reihe von privaten Schiffsliegeplätzen entstanden.

Bei den Schiffsliegestellen, die alsbald einen grösseren Verkehr erwarten lassen, sind die Böschungen durch Steinpackung befestigt und die Zufuhwege, soweit sie auf Kanalgelände liegen, gepflastert. Die Ausstattung mit Ladebühnen, Krannen, Schuppen etc. ist der weiteren Verkehrsentwicklung vorbehalten.

Für das Löschen und Laden in öffentlichen Häfen wird nach 3 Güterklassen eine Gebühr von 2 bzw. 4 und 6 Pf. für jede Tonne erhoben. Die Städte Dortmund und Münster, denen die Verwaltung ihrer Häfen überlassen ist, haben besondere Tarife, ebenso der Emdener Seehafen.

6. Baukosten.

Die vom Staate zur Verfügung gestellten Baukosten im Betrage von 79 430 000 Mark vertheilen sich, geordnet nach den Titeln des Kostenvoranschlages, welcher dem Gesetze von 1886 zu Grunde lag, wie folgt:

1.	1748 ha Grunderwerb einschliesslich aller Nebenkosten	8 215 000	M
2—3.	23 322 000 cbm Erde zu bewegen einschliesslich Regulirung und gewöhnliche Befestigung der Kanalböschungen	21 532 000	„
4.	Uferbefestigung im Emdener Hafen	1 596 000	„
5.	Unterhaltung der Kanalanlagen während der Bauzeit	1 271 000	„
6.	Bauwerke:		
	1 Hebewerk,		
	19 Schleusen,		
	5 Wehre,		
	3 grössere Brückenkanäle,		
	7 Sicherheitsthore,		
	1 grosser Auslass an der Ems,		
	175 Eisenbahn-, Landstrassen- und sonstige Wegebrücken,		
	273 Durchlässe, Düker etc.,		
	<u>484 Bauwerke zusammen</u>	22 067 000	„
7.	Befestigung der Leinpfade, Wegeeinfriedigungen, Gebäude, Hafenanlagen ausschl. Emden	4 646 000	„



Hermann Rückwardt, Berlin - Gr. Lichterfelde, photo. hel.

STEVER - KANALBRÜCKE
OBERE ANSICHT



8. Gebäude, Eisenbahnanlagen, Krahn- ausstattungen, Wegebefestigungen im Emder Hafen	600 000 <i>M</i>
9. Wasserzubringer einschl. der zu gewährenden Mühlen- und sonstigen Entschädigungen	68 000 „
10. Speisungspumpwerk an der Lippe	1 062 000 „
11. Bauleitung, Vorarbeiten, Beschaffung von Dienst-dampfern, Kanalbaukassen, Unterstützungen, Krankenkassenbeiträge, Invaliditäts- und Alters- versicherungsbeiträge, Aerzte, Prämien	7 779 000 „
12 a. Befestigung der Böschungen mit Steinen etc.	5 547 000 „
12 b. Nachträgliche Dichtung des Kanals mit Thonschlag	2 278 000 „
12 c. Unvorhergesehenes	2 769 000 „
	Sa. 79 430 000 <i>M</i>

Hieraus ergibt sich bei rund 252 km Kanallänge ein Durchschnittsbetrag von 316 000 Mark für das Kilometer, wobei indess die Ausgaben für die grösseren Häfen (Emden, Dortmund, Papenburg, Münster) einbegriffen sind.

Es haben sich ferner folgende Einzelpreise in abgerundeten Beträgen ergeben:

1 ha Grunderwerb einschl. aller Nebenkosten für Wirtschafterschwernisse etc. kostet	4 700 <i>M</i>
1 cbm Boden zu bewegen einschl. Regulirung und Befestigung der Böschungen mit Rasen oder Mutterboden	0,92 „
Von den Bauwerken kosten:	
Das Schiffshebewerk	2 500 000 „
1 Kanalschleuse von 67 m Nutzlänge	3 120 000 „
1 „ „ 165 m „ mit geböschten Kammerwänden	3 720 000 „
1 desgl. von 165 m Nutzlänge mit gemauerten senkrechten Kammerwänden	5 280 000 „
Sparschleuse bei Münster	810 000 „
Schleuse bei Oldersum, 100 m Länge	491 000 „
Kanalbrücke über die Lippe	650 000 „
„ „ „ Stever	434 000 „
„ „ „ Ems	900 000 „

Emscherdüker	220 000	<i>M</i>
I Sicherheitsthor	80 000	„
I Nadelwehr	170 000	„
Schützenwehr bei Herbrum	250 000	„
Feldwegbrücke über die Ems bei Tunxdorf	76 800	„
I eiserne Wegebrücke über den Kanal 4,5 m breit	25 500	„
I „ „ 5,5 m „	28 500	„
I Landstrassenbrücke 7 m breit	40 000	„
I „ „ 8 m „	41 500	„
I Strommeisterdienstgehöft	15 000	„

7. Bauausführung.

Durch § 4 des Gesetzes vom 9. Juli 1886 war dessen Ausführung, soweit sie nicht durch den Finanzminister zu erfolgen hatte, dem Minister der öffentlichen Arbeiten übertragen. Als solcher fungirte während der ganzen Zeit der Ausführung der Staatsminister *Thielen*; die betreffenden administrativen und technischen Geschäfte wurden in der Bauabtheilung des Ministeriums, welcher der Wirkliche Geheime Rath *Schultz* vorstand, von dem Geheimen Ober-Regierungsrath *Schweckendieck* und dem Geheimen Ober-Baurath *Dresel* bearbeitet. Die Bauausführung war der durch Allerhöchste Verordnung vom 23. Mai 1889 eingesetzten Königlichen Kanalcommission in Münster übertragen, welche dem Minister der öffentlichen Arbeiten unmittelbar unterstellt war. Mitglieder dieser Commission waren: Regierungs- und Baurath *Oppermann*, später Regierungs- und Baurath *Hermann* als Vorsitzende, Regierungsrath *Consbruch* und später die Regierungsräthe *Cludius* und *Kisker* als administrative Mitglieder, sowie Regierungs- und Baurath *Mau* als technisches Mitglied. Die architektonische Ausbildung hervorragender Bauwerke, der Kanalbrücken, der Wegeunterführungen und des Schiffshebewerks erfolgte nach Entwürfen des Oberbaudirektors *Hinkeldeyn* im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Die am Schlusse beigegebenen Verzeichnisse enthalten die Namen der Beamten und der Bauunternehmer, welche bei der Ausführung thätig gewesen sind.

Für die Bauausführung wurden 6 Abtheilungen und 28 Baustrecken gebildet. Die Länge der Strecken war nach der Schwierigkeit und dem Umfange der Bauten verschieden bemessen; die grösste Strecke Hilstrup hatte 13 km, die kürzeste, Lippeübergang, 4 km.

Sobald der Bauplan für eine Strecke fertiggestellt war, wurde er der landespolizeilichen Prüfung unterzogen und nach Maassgabe des Enteignungsgesetzes vom 11. Juni 1874 zur Feststellung gebracht. Das letztere Verfahren,

welches durchschnittlich 14 Monate in Anspruch nahm, ist auch dann durchgeführt worden, wenn mit den Grundeigenthümern eine Einigung über den abzutretenden Grund und Boden erzielt war, um so eine sichere Grundlage für die zahlreichen Nebenanlagen zu gewinnen, die nach § 14 des Enteignungsgesetzes namentlich zur Aufrechterhaltung der Wegeverbindungen und der Vorfluth herzustellen waren.

Die Grunderwerbsverhandlungen wurden in stetem Benehmen mit der örtlichen Bauleitung durch zwei juristische Hilfsarbeiter geführt, denen landwirtschaftliche Sachverständige zur Seite standen. Als Anhalt für die zu bewilligenden Entschädigungen waren schon bei der Entwurfsbearbeitung Vorschätzungen durch zwei Gutachter aufgenommen. Verhandelt ist ungefähr mit 1700 Grundbesitzern. Eine Einigung ist mit rund 1530 Besitzern erzielt, nur etwa der zehnte Theil hat es auf zwangsweise Entschädigungsfeststellung ankommen lassen. Da diese Besitzer mehrfach zur Besitzüberlassung mit Vorbehalt der demnächstigen Regelung der Entschädigungsfrage nicht zu bewegen waren, wurde die Inangriffnahme einzelner Ausführungen bis zu 7 Monaten verzögert; denn soviel Zeit beanspruchte zumeist das Enteignungsverfahren bis zur Besitzeinweisung selbst dann noch, wenn der rechtskräftige Planfeststellungsbeschluss schon vorlag. Gegen die Entscheidung der Enteignungsbehörde ist in etwa einem Drittel der zur Enteignung gekommenen Fälle auch noch der Rechtsweg beschritten.

Nur einzelne Erd- und Baggerungsarbeiten, bei denen der Umfang der vertraglichen Leistung schwer festzustellen war, sind von der Bauverwaltung unmittelbar ausgeführt; im Uebrigen wurden alle Arbeiten und Lieferungen zur Verdingung gestellt. Es sind rund 1700 Verträge mit Unternehmern geschlossen, eine Zahl, die erkennen lässt, dass Arbeiten und Lieferungen, soweit es ohne den Zusammenhang der Ausführungen zu stören möglich war, in kleine Abschnitte zerlegt sind. Der grösste geschlossene Vertrag ist ein Erdarbeitsvertrag über rund 3 Millionen Mark. — Das Verfahren, mit vielen, auch kleinen Unternehmern zu arbeiten, hat zwar den Umfang der Geschäfte der Baubehörde erheblich vermehrt; zweifellos ist aber eine Verminderung der Kosten dadurch erzielt, dass eine grössere Zahl auch minder kapitalkräftiger Unternehmer zum Wettbewerb kommen konnte.

Die Erdarbeiten begannen 1891 in der Strecke Varloh. Der Fortschritt der Arbeiten spricht sich in den nachfolgenden Beträgen aus, die in den einzelnen Jahren verausgabt sind:



Hermann Rückwardt, Berlin - Gr. Lichterfeld, phot. u. hel.

LIPPE - PUMPWERK



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

vom 1. Juli 1889 bis 31. März 1891	821 602	<i>M.</i>
Rechnungsjahr 1891-92	864 873	„
„ 1892-93	5 905 912	„
„ 1893-94	10 766 614	„
„ 1894-95	11 149 068	„
„ 1895-96	14 609 672	„
„ 1896-97	12 518 942	„
„ 1897-98	11 579 317	„
„ 1898-99	4 274 980	„

Mitte 1898 wurde die Wasserstrasse von Emden bis Herne und am 6. März 1899 auch die Strecke vom Hebewerk bei Henrichenburg nach Dortmund mit einer vorläufigen Wassertiefe von durchschnittlich 1,80 m (die planmässige Wassertiefe beträgt 2,50 m) dem Verkehr versuchsweise zur Verfügung gestellt.

8. Arbeiterverhältnisse.

Die Zahl der beim Kanalbau beschäftigten Arbeiter stellt sich durchschnittlich täglich auf:

4200	im Jahre	1893
3665	„	1894
3834	„	1895
3520	„	1896
2150	„	1897
355	„	1898,

die der Handwerker, Schachtmeister und Poliere täglich auf:

434	im Jahre	1893
578	„	1894
692	„	1895
831	„	1896
567	„	1897
85	„	1898.

Das Hauptjahr der Erdarbeiten war hiernach 1893, das der Kunstbauten 1896.

Die Handarbeiter waren in der Mehrzahl Holländer; ausserdem waren zahlreiche preussische und russische Polen beschäftigt. Die einheimische Bevölkerung hat sich nur in geringem Masse an den Erdarbeiten betheilig. Die vom Kanal berührten Gebiete nördlich von Rheine haben eine spärliche Bevölkerung, die meist durch landwirthschaftliche Arbeiten im eigenen Betriebe in Anspruch genommen wird; im Uebrigen findet die im Gebiete des Kanals ansässige Bevölkerung meistens in der Industrie dauernd lohnende Beschäftigung.

Die Holländer bildeten landsmannschaftliche Vereinigungen; sie wohnten in besonderen Baracken, führten eine gemeinschaftliche Wirthschaft, der zumeist die Frau des sogen. Puttbaas vorstand. Sie haben sich in der Regel durch Sparsamkeit und Ordnung ausgezeichnet.

Auch die zahlreichen Italiener, meist aus der Lombardei, hielten sich in geschlossenen Gruppen und führten eigene Küche. Sie wurden bei schwierigen Felsarbeiten verwandt, haben aber auch als Maurer und Steinhauer an der Herstellung der schwierigsten Kunstbauten erheblichen Antheil gehabt. Ueber Winter kehrten sie nach Hause zurück, ihre Ersparnisse mit sich nehmend; sie haben durchgehends ein gutes Andenken hinterlassen.

Die Arbeiter lebten in Baracken, welche die Unternehmer auf Grund der mit ihnen abgeschlossenen Verträge herzustellen hatten, oder auch als Kostgänger der Bauern. Obgleich im letzten Falle die Wohngelegenheit meist sehr dürftig war, wurde sie doch den Baracken vorgezogen, weil in diesen die Befolgung einer Hausordnung verlangt wurde, die den Meisten unbequem war.

Für alle Arbeiter am Kanal hat die Bauverwaltung eine gemeinschaftliche Krankenkasse eingerichtet. Für die religiösen Bedürfnisse der katholischen Arbeiter war durch die zahlreichen Kirchen und Kapellen Westfalens in der Regel gesorgt; in einzelnen Fällen ist im Einvernehmen mit den geistlichen Behörden Gelegenheit zu Gottesdiensten geschaffen worden, deren Kosten die Bauverwaltung getragen hat. Für evangelische Arbeiter fehlte besonders nördlich und südlich von Münster Gelegenheit, sich Kirchengemeinschaften ihres Bekenntnisses anzuschliessen. Das Konsistorium von Westfalen hatte deshalb besondere Geistliche abgeordnet, welche Gottesdienste abgehalten und sich auch sonst der Arbeiter seelsorgerisch angenommen haben.

9. Betrieb und Verwaltung des Kanals.

Nachdem die Bauausführung in der Hauptsache beendet war, wurden zufolge Allerhöchsten Erlasses vom 9. März 1898 die Bauangelegenheiten des Dortmund-Ems-Kanals, sowie die Verwaltung der Kanal- und Schiffahrtspolizei auf demselben und seinen Nebengewässern (Ems und Hase) vom 1. April 1898 ab für die Strecke von Dortmund bis zur Grenze der Regierungsbezirke Osnabrück und Aurich bei Papenburg dem Ober-Präsidenten zu Münster, für die weiter abwärts gelegene Strecke dem Regierungs-Präsidenten zu Aurich unterstellt. Die Königliche Kanal-Kommission wurde mit dem 1. April 1899 aufgelöst.

Die Kanalverwaltung ist nach dem Muster der für die grossen Ströme eingesetzten Strombauverwaltungen eingerichtet. Dem Ober-Präsidenten als Chef der Verwaltung sind ein Regierungs- und Baurath, ein Wasserbauinspektor und ein Bauinspektor des Maschinenbauhofes zugetheilt. Die örtliche Verwaltung erfolgt durch die Wasserbauinspektionen Münster und Meppen. Die Ems von Papenburg abwärts wird durch die Wasserbauinspektionen Leer und Emden verwaltet.

Der Wasserbauinspektion Münster ist der Kanal von der Grenze des Dortmunder Hafens bzw. Herne bis zu seiner Einmündung in die Ems (km 138,3) übertragen, die Wasserbauinspektion Meppen verwaltet die Ems von Schöneflieth bei Greven und den Kanal von km 138,3 abwärts bis Papenburg, ausserdem die Hase, soweit sie der Kanalverwaltung unterstellt ist.

Für die Abgabenerhebung ist der von dem Finanzminister und dem Minister der öffentlichen Arbeiten erlassene Tarif vom 1. März 1898 massgebend. Der Berechnung der Tarifsätze ist eine Abgabe von 70, 50 und 30 Pf. für die Tonne, nach den verschiedenen Arten der Güter, für die ganze Strecke von Schleuse Herbrum bis Dortmund zu Grunde gelegt. Diese Sätze



Hermann Rückwardt, Berlin Gr.-Lichterfelde phot.u. hel.

SPARSCHLEUSE BEI MÜNSTER.



treten beim Ablauf einer fünfjährigen Uebergangszeit nach erfolgter vollständiger Fertigstellung des Kanals ein, während bis dahin verminderte Sätze von 50, 25 und 10 Pf. für 1 Tonne erhoben werden.

Zur Klasse II gehören von den wichtigeren Gütern: Eisen und Stahl, Grubenholz, Häringe, Kartoffeln, Lumpen, Rüben, Thonwaren, Weisskohl, zur Güterklasse III: Braunkohlen, Brennholz, Brikets, Cement und Cementwaren, Düngemittel, Erde, Erze, Futterkräuter, Heu, Kalk, Koks, Salze, Steine, Steinkohlen und Torf. Die im Tarif nicht aufgeführten Güter, insbesondere Getreide und Nutzholz, gehören der I. Klasse an.

Schiffe, welche mit nassem oder trockenem Schlick beladen sind, zahlen keine Kanalabgaben; desgleichen kleine Fahrzeuge, deren Tragfähigkeit 3 Tonnen nicht übersteigt.

Kanalgeld-Hebestellen sind errichtet in Dortmund, Herne, Olfen, Senden, am Hafen und an der Schleuse Münster, an den Schleusen bei Bergeshövede und Gleesen, am Hafen Lingen, an den Schleusen Meppen und Herbrum, sowie am Hafen Emden, ferner für den örtlichen Verkehr auf dem Seitenkanal Oldersum-Emden an den Schleusen in Oldersum und Borssum.

Zur Aichung von Fahrzeugen bestehen 3 Schiffsaichämter in Dortmund, Meppen und Emden. Bei geaichten Schiffen erfolgt die Erhebung der Kanalabgaben nach der wirklich vorhandenen Ladung, wie sie auf Grund des Aichbriefes und der Tiefe der Einsenkung bestimmt wird, während die Abgabe ungeaichter Fahrzeuge nach der vollen Tragfähigkeit bemessen wird. Für eine Uebergangszeit, die vorläufig auf das erste Betriebsjahr festgesetzt ist, und deren Verlängerung im Falle des Bedürfnisses vorbehalten ist, haben ungeaichte Fahrzeuge die Abgaben nur von $\frac{3}{4}$ ihrer Gesamttragfähigkeit zu zahlen.

10. Kanal und Landwirthschaft.

Ein so grosses Werk konnte selbstverständlich nicht durchgeführt werden, ohne störend in die Verhältnisse der Anlieger einzugreifen. Hierzu zählen Durchschneidungen von Ländereien, Abschneiden von Wegen und Wasserläufen, Zerstückelungen von Forsten, Ueberstauung von Flächen an der kanalisirten Ems u. s. w. Soweit die Schäden sofort abzusehen waren, haben sie durch zumeist reichliche Entschädigungen ihren Entgelt gefunden. Die Bauverwaltung war hierbei verpflichtet, jeden Schaden für Abschneidung, Zerstückelung etc. durch Geld zu entschädigen, während sie an vielen Stellen durch Austausch von abgeschnittenen Parzellen oder durch Ueberweisung gleichwerthigen Landes die Schäden leicht hätte ausgleichen können. Diese Tauschgeschäfte haben die Interessenten an beiden Seiten des Kanals häufig später unter sich vorgenommen, nachdem ihnen vom Staat die vollen Entschädigungen ausgezahlt waren. Für Wasserentziehung und Wasserzuführung sind den Besitzern der durch die Kanalanlagen berührten Grundstücke vielfach Entschädigungen bezahlt.

Andererseits hat der Bau des Kanals aber auch manche Vortheile für die Landwirthschaft im Gefolge gehabt.

Allgemein ist durch Anschluss der Grundstücke an die planmässig durchgeführten Seitengräben des Kanals Gelegenheit zur Verbesserung der Vorfluth gegeben. Ganz besonders wird die Zusammenfassung des Gefälles an den Schleusen für viele Gegenden die Veranlassung zu Meliorationen sein; so ist z. B. die Bildung einer Wiesengenossenschaft in den Gemeinden Riesenbeck und Bevergern in Vorbereitung begriffen.

Die Abgabe von Wasser aus dem Kanal zu Bewässerungen kann überall da erfolgen, wo Wasser über den Bedarf der Kanalspeisung hinaus vorhanden ist. Der Kanal kann daher besonders in der Strecke

Wasser abgeben, wo er durch Zulauf mit natürlichem Gefälle aus der Ems reichlich mit Wasser versorgt wird, also von Hanekenfähr ab. Die Haltungen des Kanals liegen hier höher als die seitlich fliessende Ems, so dass das Gelände zwischen Kanal und Ems in leichtester Weise berieselt werden kann, was zur Zeit schon bei 277 ha Wiesen geschieht; auf 350 ha jetzigen Oedlandes werden Fischeiche hergerichtet. Die Ausnutzung des Wassers für weitere 380 ha Wiesen ist zu erwarten. Einen erheblichen Vortheil hat auch das oberhalb der 5 Emswehre gelegene zumeist sandige Gelände durch Erhöhung und Erhaltung des Grundwassers. Soweit niedrig gelegene Flächen überstaut worden, sind den Besitzern Entschädigungen zur entsprechenden Aufhöhung der Flächen gewährt. Daneben ist auch durch den Aufstau der Ems an mehreren Stellen Gelegenheit gegeben, in grösserem Umfange Rieselwiesen herzustellen. Etwa 7 km unterhalb Meppen haben die Gemeinden Hüntel und Emmeln eine Genossenschaft gebildet zur Bewässerung von 350 ha. Die Hauptzuleitungsgräben wurden im Frühjahr 1898 fertig gestellt. Die Bewässerungsschleuse ist für die Abgabe von 5 cbm-Sek. Wasser aus dem Kanal eingerichtet. Es ist ferner bei dem Dorfe Dütthe bei Lathen ein Auslass hergestellt, durch welchen Winterwasser in die Niederung als Ersatz für die früher vorhandene wilde Ueberströmung abgeleitet werden kann. Durch dieselbe Anlage lässt sich mit Hülfe des Staues auch eine Sommerbewässerung einrichten.

In ganz erheblicher Weise konnte, wie schon hervorgehoben, durch den Seitenkanal Oldersum-Emden dem landwirthschaftlichen Interesse gedient werden. Das Gebiet zwischen Oldersum und Emden mit einem ausgedehnten Hinterlande entwässert ausschliesslich durch Siele nach der Ems, zu deren Zahl nunmehr die Oldersumer Seeschleuse hinzugetreten ist. Der Kanal selbst bildet ferner ein unmittelbar hinter den Sielen liegendes Sammelbecken von 25 ha Grösse, das sehr wesentlich zur Verstärkung des Entwässerungsstromes beiträgt. Der Erfolg ist bereits jetzt ein ausgezeichneter; derselbe wird durch die in der Ausführung begriffenen Arbeiten eines neugebildeten grossen Entwässerungsverbandes noch erheblich erhöht werden.

Eine nicht unwesentliche Bedeutung gewinnt der Kanal für die Landwirtschaft auch dadurch, dass bei den Erdarbeiten grosse Mengen Mergel und Kalk gewonnen und so ausgesetzt sind, dass sie unter Benutzung des Wasserweges vortheilhaft nach kalkarmen Gegenden gebracht werden können. Die geologische Landesanstalt hat dem Vorkommen von Mergellagern im Gebiet des Dortmund-Ems-Kanals, die für die Moor- und Sandkulturen des

4% - 8% Kalk

mittleren Emsgebietes von grossem Werthe sind, von Beginn der Bauarbeiten an lebhafte Aufmerksamkeit geschenkt und die örtlichen Verhältnisse durch den Geologen Dr. *G. Müller* feststellen lassen, worüber im Jahrbuch der Königlich preussischen geologischen Landesanstalt 1895 eingehend berichtet worden ist. Nach den Analysen enthalten die Ablagerungen am Hebewerk 44,0 vom Hundert kohlsauren Kalk, die bei Lüdinghausen 35,5 und bei Amelsbüren 68,0 vom Hundert.

Nördlich von Münster schneidet der Kanal Mergel nicht mehr an, trifft dagegen bei Riesenbeck den vor dem Teutoburger Wald vorgelagerten festen Plänerkalk. Die Bauverwaltung hat die Kalke auf ihre Verwendung zu landwirthschaftlichen wie zu gewerblichen Zwecken durch die chemisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg prüfen lassen, nach deren Analyse der weisse Kalkstein 92,73 und der graue 73,73 vom Hundert kohlsauren Kalk enthält. Zur späteren Verwendung sind von diesem Material 110 000 cbm ausgesetzt.

Von noch grösserer Bedeutung als diese mineralischen Düngemittel, die noch in gewissem Masse der Aufbereitung bedürfen, ist der Seeschlick, welcher bei den Baggerungen im Emdener Aussenhafen gewonnen wird. Durch Entgegenkommen der Staatsverwaltung ist es unter dankenswerther Mitwirkung des ostfriesischen landwirthschaftlichen Hauptvereins möglich geworden, der Landwirtschaft dieses vorzügliche Düngemittel in grossem Umfange zu mässigem Preise dauernd zugänglich zu machen.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr.-Lichterfelde phot.u.hel.

EMSBRÜCKE BEI TUNXDORF.



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

11. Verkehr auf dem Kanal.

Die Aussichten auf eine rege Gestaltung des Verkehrs schon in den ersten Jahren sind nicht ungünstig, trotzdem die Beteiligten erfahrungsmässig sich erst an einen neuen Verkehrsweg gewöhnen müssen und manche Einrichtungen, namentlich die Herstellung ausreichender Eisenbahnanschlüsse an die Wasserstrasse und die Fertigstellung des Emdener Seehafens, noch ausstehen.

Die westfälische Transport-Actien-Gesellschaft, welche unter erheblicher Beteiligung des rheinisch-westfälischen Kohlen-Syndikats mit einem Actien-Kapital von 2 200 000 Mark ausgerüstet ist und bisher Niederlassungen in Dortmund und Emden eingerichtet hat, verfügt unter einer thatkräftigen und erfahrenen Leitung schon jetzt auf dem Kanal über eine Flotte von 30 eisernen Schlepp-Kähnen mit 27 000 Tonnen Ladungsvermögen, 4 Schleppern von je 200 Pferdestärken und 3 Güterdampfern von zusammen 2000 Tonnen Ladefähigkeit mit eigener Ausladevorrichtung, die dem örtlichen Verkehr der an dem Kanal belegenen kleineren Ortschaften zu dienen bestimmt sind.

In Leer hat sich die „Schleppschiffahrts-Gesellschaft Dortmund-Ems“ gebildet, welche zunächst mit 1 Schlepper und 5 eisernen Schleppkähnen von zusammen 1850 t Ladefähigkeit den Verkehr auf dem Kanal alsbald aufnehmen wird. Auch die Besitzer von 52 kleinen Schiffen, sogenannten Püntten, mit 30 bis 130 t Ladefähigkeit haben sich zu einer Transportgesellschaft in Meppen vereinigt, um gemeinsam den Schiffsbetrieb auf dem Dortmund-Ems-Kanal auszuüben, und Einzelunternehmer bieten schon jetzt Fahrzeuge in grösserer Zahl zum Gütertransport an. Zweifellos wird binnen Kurzem auch eine erhebliche Anzahl niederländischer Fahrzeuge den Kanal beleben, der mit dem holländischen Wasserstrassennetz in mehrfacher Verbindung steht.

Die westfälische Transport-Actien-Gesellschaft lässt verschiedene Kanalseekähne bauen, welche den Verkehr zwischen dem Kanal (insbesondere Dortmund) einerseits sowie Bremerhaven und Hamburg bezw. der Ostsee andererseits ohne Umladung in einem Seehafen direkt vermitteln sollen; mehrere Schiffe gleicher Art werden die „Vereinigte Bugsir- und Frachtschiffahrts-Gesellschaft“ zu Hamburg und der „Norddeutsche Lloyd“ zu Bremen in Dienst stellen. Die erstere Gesellschaft hat ferner bereits seit einigen Monaten zwischen Emden und Hamburg bezw. der Ostsee einen Betrieb mit grossen Seekähnen aufgenommen, welche in Emden in Kanalschiffe umladen bezw. dort aus diesen beladen werden.

Auch die Industrie, welche an dem Kanal und in den Hafenstädten sehr geeignet belegenes billiges Gelände und Arbeitskräfte für mässige Löhne vorfindet, fängt an, sich in erfreulicher Weise zu entwickeln.

Darnach dürfte die neue Wasserstrasse die Hoffnungen und Erwartungen, welche bei Erlass des Kanalgesetzes von 1886 auf dieselbe gesetzt worden sind, zum Segen des Vaterlandes in fortschreitendem Masse erfüllen.

12a. Verzeichniss der höheren Bau- und Verwaltungsbeamten,

die bei der Kanal-Kommission in Münster und der örtlichen Ausführung des
Dortmund-Ems-Kanals beschäftigt gewesen sind.

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
1	<i>Alsen,</i> Meliorations-Bauinspektor.	1893	1896	25	Regierungs-Baumeister
2	<i>Ameke,</i> Landes-Bauinspektor.	1889	1896	70	desgl.
3	<i>Atzpodien,</i> Regierungs-Baumeister.	1893	1899	75	desgl.
4	<i>Bergius,</i> Regierungs-Baumeister.	1889	1898	102	desgl.
5	<i>Berner,</i> Bauinspektor.	1894	1899	59	desgl.
6	<i>Bölte,</i> Regierungs-Baumeister.	1891	1896	62	desgl.
7	<i>Brandis,</i> Regierungs-Assessor.	1895	1896	9	Regierungs-Assessor
8	<i>Brickenstein,</i> Wasser-Bauinspektor.	1892	1893	13	Landes- Bauinspektor a. D.
9	<i>Caspari,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1892	1897	60	Wasser-Bauinspektor

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
10	<i>Clausen,</i> Wasser-Bauinspektor.	1892	1898	62	Regierungs - Baumeister
11	<i>Cludius,</i> Regierungsrath.	1890	1899	102	Gerichts - Assessor
12	<i>Consbruch †,</i> Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium der öffent- lichen Arbeiten.	1889	1893	48	Regierungs - Assessor
13	<i>Crackau,</i> Regierungs - Baumeister.	1893	1899	71	Regierungs - Baumeister
14	<i>Dieckmann,</i> Wasser-Bauinspektor.	1894	1897	28	desgl.
15	<i>Dobisch,</i> Wasser-Bauinspektor.	1891	1896	62	desgl.
16	<i>Duis,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1892	1893	10	Wasser-Bauinspektor
17	<i>Eichemeyer,</i> Regierungs - Baumeister.	1892	1896	46	Regierungs - Baumeister
18	<i>Erbkam,</i> Wasser-Bauinspektor.	1889	1899	101	desgl.
19	<i>Franke,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1899	101	desgl.
20	<i>Graul,</i> Landrichter.	1893	1893	12	Gerichts - Assessor
21	<i>Gröhe,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1896	81	Regierungs - Baumeister
22	<i>Haesler,</i> Regierungs - Baumeister.	1893	1898	53	desgl.



Hermann Rückwardt, Berlin - Or-Lichterfelde, phot. u. hel.

SCHÜTZENWEHR BEI HERBRUM.

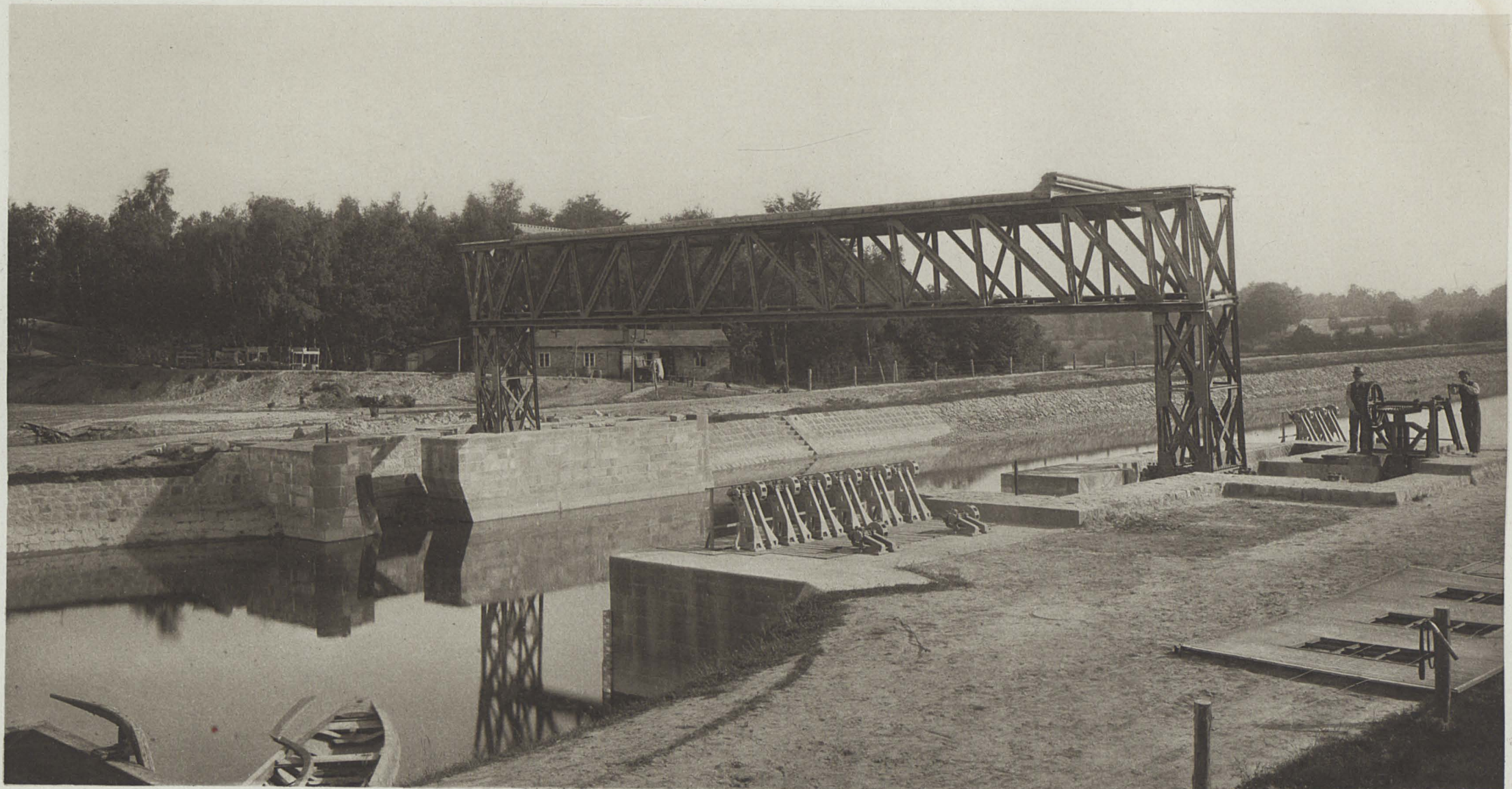


Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
23	<i>Hagen,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1893	33	Regierungs - Baumeister
24	<i>Hasenkamp,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1890	1898	92	desgl.
25	<i>Heekt,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1890	15	Wasser-Bauinspektor
26	<i>Heintze,</i> Regierungs-Baumeister.	1894	1896	26	Regierungs - Baumeister
27	<i>Hentrich,</i> Regierungs-Baumeister.	1895	1896	20	desgl.
28	<i>Hergens,</i> Regierungs-Baumeister.	1889	1891	18	desgl.
29	<i>Hermann,</i> Regierungs- und Baurath.	1893	1899	74	Wasser-Bauinspektor, Baurath
30	<i>Hessler,</i> Regierungs-Baumeister.	1891	1899	99	Regierungs-Baumeister
31	<i>Hildebrandt,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1897	92	desgl.
32	<i>Hippel,</i> Wasser-Bauinspektor.	1895	1895	6	Wasser - Bauinspektor
33	<i>Hoech,</i> Regierungs-Baumeister.	1894	1898	45	Regierungs - Baumeister
34	<i>Freiherr v. Houwald,</i> <i>Gustav,</i> Regierungs-Assessor.	1892	1895	36	Regierungs-Assessor
35	<i>Freiherr v. Houwald,</i> <i>Albrecht,</i> Regierungs-Assessor.	1896	1897	15	desgl.

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
36	<i>Janssen,</i> Regierungs- Baumeister a. D.	1894	1896	29	Regierungs - Baumeister
37	<i>Ihnen,</i> Gerichts-Assessor.	1894	1899	52	Gerichts - Assessor
38	<i>Kathol †,</i> Regierungs-Baumeister.	1889	1896	67	Regierungs - Baumeister
39	<i>Kisker,</i> Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.	1890	1897	96	Gerichts - Assessor
40	<i>Köhler,</i> Regierungsrath.	1893	1897	44	Regierungs-Assessor
41	<i>Kohlmorgen,</i> Regierungs- Baumeister a. D.	1889	1891	19	Regierungs - Baumeister
42	<i>Kres,</i> Wasser-Bauinspektor.	1898	1899	14	Wasser-Bauinspektor
43	<i>Laar,</i> Landes-Bauinspektor.	1894	1899	60	Regierungs - Baumeister
44	<i>Lang,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1892	24	desgl.
45	<i>Lauenroth,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1892	31	desgl.
46	<i>Lieckfeldt,</i> Regierungs- und Baurath.	1889	1897	98	desgl.
47	<i>Lindner,</i> Wasser-Bauinspektor.	1892	1896	53	desgl.

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
48	<i>Lucko</i> , Landes-Bauinspector.	1890	1890	4	Regierungs - Baumeister
49	<i>Maschke</i> , Wasser-Bauinspektor.	1889	1898	106	desgl.
50	<i>Mathies</i> , Regierungs- und Baurath.	1891	1898	93	Wasser-Bauinspektor
51	<i>Mau</i> , Regierungs- und Baurath.	1891	1897	77	desgl.
52	<i>Mehlhorn</i> , Wasser-Bauinspektor.	1897	1899	19	Regierungs - Baumeister
53	<i>Middeldorf</i> , Regierungs-Baumeister.	1889	1898	102	desgl.
54	<i>Müller</i> , Wasser-Bauinspektor.	1890	1898	103	desgl.
55	<i>Noss</i> †, Regierungs-Baumeister.	1891	1892	20	desgl.
56	<i>Offermann</i> , Wasser-Bauinspektor.	1894	1899	61	desgl.
57	<i>Oppermann</i> , Regierungs- und Baurath a. D., Geheimer Baurath.	1889	1893	44	Regierungs- u. Baurath
58	<i>Peters</i> , Regierungs-Baumeister.	1894	1897	43	Regierungs - Baumeister
59	<i>Pfannschmidt</i> , Wasser-Bauinspektor.	1892	1898	72	desgl.
60	<i>Piper</i> , Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1890	1896	77	desgl.

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
61	<i>Plathner,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1891	18	Wasser-Bauinspektor
62	<i>Pohl,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1890	1899	111	desgl.
63	<i>Preiss,</i> Regierungs-Baumeister.	1893	1899	68	Regierungs-Baumeister
64	<i>Prüsmann,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1896	84	desgl.
65	<i>Radebold,</i> Wasser-Bauinspektor.	1889	1898	107	desgl.
66	<i>Rasch,</i> Regierungs- und Baurath.	1889	1895	66	desgl.
67	<i>Richter,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1897	94	desgl.
68	<i>Ricke †,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1892	12	desgl.
69	<i>Roessler,</i> Regierungs-Baumeister.	1892	1897	71	desgl.
70	<i>Rollmann,</i> Regierungs-Baumeister.	1894	1897	39	desgl.
71	<i>Rudolph,</i> Bauinspektor.	1896	1899	39	Bauinspektor
72	<i>Rumland,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1897	93	Regierungs-Baumeister
73	<i>Ruprecht,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1893	48	desgl.
74	<i>Schnack,</i> Wasser-Bauinspektor.	1891	1897	74	desgl.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr-Lichterfelde phot.u.hel.

SICHERHEITSTHOR - GEÖFFNET .



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
75	<i>Schräder,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1898	97	Regierungs-Baumeister
76	<i>Schulte,</i> Wasser-Bauinspektor.	1889	1899	116	desgl.
77	<i>Schulz,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1897	89	desgl.
78	<i>Schulze,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1898	1899	4	Wasser-Bauinspektor
79	<i>Schurich,</i> Regierungs- Baumeister a. D.	1890	1895	53	Regierungs-Baumeister
80	<i>Senger,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1897	87	desgl.
81	<i>Steche †,</i> Wasser-Bauinspektor.	1892	1892	4	desgl.
82	<i>Stoltenburg,</i> Regierungs-Baumeister.	1890	1897	81	desgl.
83	<i>Stosch,</i> Regierungs- und Baurath.	1889	1898	113	desgl.
84	<i>Symphér,</i> Regierungs- und Baurath.	1895	1896	20	Wasser-Bauinspektor
85	<i>Taut,</i> Wasser-Bauinspektor.	1893	1893	4	Regierungs-Baumeister
86	<i>Teerkorn,</i> Regierungs-Baumeister.	1894	1897	34	desgl.
87	<i>Thiele,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1898	112	desgl.
88	<i>Tode,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1898	99	desgl.
89	<i>Varneseus,</i> Wasser-Bauinspektor.	1894	1894	2	desgl.

Nr.	Name und jetzige Amtsbezeichnung	Der Beschäftigung			Amtsbezeichnung beim Diensteintritt
		Zeit:		Dauer in Monaten	
		von	bis		
90	<i>Vatiché,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1893	1895	25	Wasser - Bauinspektor
91	<i>Voigt,</i> Landesbaumeister.	1890	1896	73	Regierungs - Baumeister
92	<i>Volk,</i> Regierungs-Baumeister.	1894	1899	55	desgl.
93	<i>Voss,</i> Wasser-Bauinspektor.	1890	1899	108	desgl.
94	<i>Wachsmuth,</i> Wasser-Bauinspektor.	1893	1895	22	Wasser - Bauinspektor
95	<i>Weber,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1889	1891	23	Regierungs - Baumeister
96	<i>Weissker,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1893	1899	66	Wasser - Bauinspektor
97	<i>Wichmann,</i> Städtischer Baumeister.	1890	1890	4	Regierungs - Baumeister
98	<i>Willner,</i> Gewerbeinspektor.	1889	1893	39	desgl.
99	<i>Wimmer,</i> Regierungs-Baumeister.	1893	1898	66	desgl.
100	<i>Windschild,</i> Regierungs-Baumeister.	1896	1897	12	desgl.
101	<i>Wolffram,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1890	1898	98	Wasser - Bauinspektor
102	<i>Zschintsch,</i> Wasser-Bauinspektor, Baurath.	1892	1892	6	desgl.

12b. Verzeichniss der Unternehmer und deren Ingenieure,

welche grössere Arbeiten und Lieferungen ausgeführt haben.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
1	<i>J. H. Annink.</i>	Altendorf bei Nordhorn	Erdarbeiten, Uferbefestigungen, Baggerungen, Lieferung von Faschinen.
2	<i>J. H. Annink und Joh. Terwindt.</i>	Altendorf Amsterdam	Schleuse Riesenbeck.
3	<i>M. Beckmann.</i>	Haren	Erdarbeiten und Bruchsteinlieferung.
4	<i>M. Beckmann & A. Meier.</i>	Haren Teglingen	Erdarbeiten und Schleuse Hüntel.
5	<i>H. Bullermann & Wand.</i>	Münster	Schleusenmeister - Gehöft Münster, Brückenpfeiler, Baustofflieferung, Löschungsbefestigung, Eisenbahn- und Chaussee-Ueberführung bei Münster.
6	<i>Peter Büscher.</i>	Münster	Schleusenmeister-Dienstgehöft, Chausseeunterführung, Brückenpfeiler, Wege- und Bachunterführung.
7	<i>G. Bamme</i>	Leer	Gewölbter Durchlass, Erd- und Baggararbeiten, Uferbefestigung, Dükerhäupter und Seitendurchlässe, Brückenpfeiler, Schleuse Bevergern, Dichtungsarbeiten, Sicherheitsthor.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
8	<i>C. Busch.</i>	Rheine	Uferbefestigungen, Brückenpfeiler, Düker, Drahtzäune, Baustofflieferung, Ergänzungspflaster und Treppen.
9	<i>Basalt-Aktien-Gesellschaft.</i>	Linz a. Rh.	Pflastersteine, Basaltsäulen, Prellsteine und Steinpfosten.
10	<i>Cornelius Becker.</i>	Münster	Brückenpfeiler.
11	<i>C. Busch & W. Wix.</i>	Rheine Gütersloh	Kammerschleuse bei Bevergern.
12	<i>W. Bellmann.</i>	Recklinghausen	Brückenrampen - Chaussirung und Wegebefestigung einschl. Baustofflieferung.
13	<i>G. Bamme & de Vries.</i>	Leer	Böschungsbefestigungen, Uferdeckung und Baustoffe.
14	<i>S.tenBokkelHuinink.</i>	Heddel in Holland	Baggerung.
15	<i>Ewald Berninghaus.</i>	Duisburg	Dampfkrahn.
16	<i>Degen & Wiegand.</i>	Senden	Erdarbeiten, Wegebefestigungen, Rienbachdüker, Offerbach-Einlass.
17	<i>L. Degen.</i>	Berlin	Erdarbeiten.
18	<i>Deutsch-Holländ. Baugesellschaft.</i>	Düsseldorf	Erdarbeiten, Unterbau zur Einlassschleuse Düthe, Böschungsbefestigungen, Baggararbeiten.
19	<i>Duisburger Cementfabrik Carstanjen & Co.</i>	Duisburg	Cementplatten für Böschungsbefestigung.
20	<i>Heinr. Echterhoff.</i>	Halen Kreis Tecklenburg	Erdarbeiten.
21	<i>Gebr. Echterhoff.</i>	dasselbst	Erdarbeiten, Lieferung und Verlegung von Rohren, Dichtungen.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr-Lichterfelde phot.u.hel.

SICHERHEITSTHOR GESCHLOSSEN.



Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
22	<i>Eckelt, Ingenieur.</i>	Berlin	Gewölbe-Abdichtungen mit Blei.
23	<i>Gutehoffnungshütte (Oberingenieur Bosse und Ingenieur Brinckmann).</i>	Oberhausen	Eiserne Wegebrücken- und Sicherheitsthore.
24	<i>Georgs-Marien-Berg- werks- und Hütten- verein.</i>	Osnabrück	Steinbrocken zu Beton, Oberbaumaterial für Gleisanlagen.
25	<i>O. Grüttesien.</i>	Genthin	Nadelwehre und Düker.
26	<i>Hardensett.</i>	Telgte	Erdarbeiten, Dichtungen, Brückenpfeiler, Schleuse bei Venhaus, Lieferung von Lehm und Baustoffen.
27	<i>Heitmüller & Co.</i>	Papenburg	Lieferung von Baustoffen.
28	<i>C. Hessel.</i>	Münster	Streckenaufseher-Gehöfte, Brückenpfeiler, Düker und Einlässe, Schleuse Gleesen, Schleuse Münster, Böschungs-Befestigungen, Lieferung von Baustoffen, Kai-mauer Hafen Münster.
29	<i>G. Heufer.</i>	Wetter a. Ruhr	Lieferung von Baustoffen.
30	<i>Haniel & Lueg (Ober- ingenieur Gerdau u. Ingenieur Verborg).</i>	Düsseldorf	Schiffshebewerk bei Henrichenburg, Pumpwerk daselbst, maschinelle Anlagen des Dampfpumpwerks an der Lippe.
31	<i>Hammer Eisenwerk.</i>	Hamm	Eiserne Brücken.
32	<i>Hagen - Grünthaler Eisenwerk.</i>	Eckesey	Wehrböcke.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
33	<i>J. C. Harkort Aktien-Gesellschaft (Direktor Seifert, Oberingenieur Backhaus u. Ingenieur Hahn).</i>	Duisburg	Emsbrücke über den Durchstich bei Tunxdorf.
34	<i>C. Hoppe (Ingenieur Franz).</i>	Berlin	Rollschützen und Winden, Cylinder-ventile, Schöpfwerk nebst Lieferungen.
35	<i>Paul Hardegen.</i>	Berlin	Fernsprechanlage.
36	<i>Franz Kirchhoff.</i>	Meppen	Erdarbeiten, Ringdeich, Lieferung von Bauhölzern für Spundwände der Schleuse bei Meppen.
37	<i>Johann Köttker.</i>	Haren	Emsbrücke bei Haren, Brückenunterbau bei Rhede.
38	<i>H. Kitterle & H. Christner.</i>	Cöln a. Rh.	Erdarbeiten, Durchlass und Brückenpfeiler.
39	<i>Aug. Klönne (Ingenieur Rickelt).</i>	Dortmund	Eiserne Brücken, Lieferung und Verlegen eiserner Rohre, Schleusenthore, Ventile für die Schleuse Münster.
40	<i>v. Kintzel & Lauser.</i>	Cassel	Erdarbeiten, Düker und Hafen Münster.
41	<i>Kipp & Reyer.</i>	Lehe	Erdarbeiten.
42	<i>Joh. Kipp, J. Weber & A. Reyer.</i>	Lehe	Erdarbeiten.
43	<i>H. Kortmann & H. Döpfer.</i>	Seppenrade	Böschungsbefestigungen nebst Baustoffen.
44	<i>Lahmeyer (Direktor Jordan und Ingenieure Rohde und Hundt).</i>	Frankfurt a. M.	Elektrische Maschinen des Schiffshebewerks.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
45	<i>B. Liebold & Co.</i>	Holzminden	Durchlass einschl. Materiallieferung, Wegeunterführung, Erdarbeiten, Steverbrückenkanal, Emsbrückenkanal, Einlässe, Auslass an der Ems.
46	<i>D. Liesenhoff.</i>	Dortmund	Brückenpfeiler, Sicherheitsthor, Lieferung von Baustoffen.
47	<i>Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft.</i>	Lübeck	Centrifugalpumpen-Bagger.
48	<i>H. Mainweg Söhne.</i>	Annen	Ziegelsteine.
49	<i>Ernst Müller.</i>	Porta	Gemauerte und eiserne Düker, Baustofflieferung, Brückenpfeiler.
50	<i>Jakob Meurin.</i>	Andernach	Lieferung von Trass.
51	<i>tom Möhlen & Seebeck.</i>	Geestemünde	Umlaufverschlüsse, Roll- und Gleit- schützen.
52	<i>J. L. Meyer.</i>	Papenburg	Schleusenthore, Dampfbagger.
53	<i>Gebr. Müller.</i>	Stickelkamper- fehn	Schleuse bei Bollingerfähr und Bors- sumer Schleuse.
54	<i>Mecklenburg'sche Waggonfabrik.</i>	Güstrow	Sturm- und Fluththore, Rollschützen und Ebbethore.
55	<i>H. Merten.</i>	Danzig	Baggerprähme.
56	<i>Joh. Niebuer & Aug. Habich.</i>	Lingen	Schütt- und Bruchsteine.
57	<i>Eisenwerk vorm. Nagel & Kaemp A.-G. (Oberinge- nieur Saeuberlich).</i>	Hamburg- Uhlenhorst	Betriebseinrichtungen der Spar- schleusen, Kohlenladekrahne, elek- trische Krahne, elektrische Central- anlage für Emden-Hafen.
58	<i>Th. Ostermann.</i>	Meppen	Lieferung gusseiserner Rohre, Schlei- senthore, und deren Aufzugs- vorrichtungen.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
59	<i>Heinr. Otten.</i>	Meppen	Wärter - Gehöfte, Ausrüstungsgegenstände für Schleusen, Schuppen, Dienstgehöft u. Löschplatz Meppen.
60	<i>Polensky & Zöllner.</i>	Driesen	Erdarbeiten, Kunstbauten, Packwerksarbeiten, Baggerarbeiten, Chaussee- und Pflasterarbeiten.
61	<i>B. Schemann.</i>	Datteln	Streckenaufseher - Gehöfte, Maurerarbeiten und Lieferungen zu Kunstbauten.
62	<i>Wilh. Schmidt.</i>	Lingen	Erd-, Fundirungs- und Maurerarbeiten, Lieferung von Baustoffen und Prähmen, Schleusenmeistergehöft Meppen, Ausrüstungsgegenstände für Schleusen, Begradigung der Ems und Baggerungen.
63	<i>Schiffs- und Maschinenaub-Aktiengesellschaft vorm. Gebr. Schulz und vorm. Bern. Fischer.</i>	Mannheim	Dampfbarkassen und Dampfbagger.
64	<i>H. Schüller.</i>	Herdecke	Lieferung von Bruch-, Werk- und Gewölbsteinen.
65	<i>Siemens & Halske (Oberingenieur Langner).</i>	Charlottenburg	Elektrische Betriebseinrichtung an den Sparschleusen bei Gleesen und Münster.
66	<i>Leo Stein.</i>	Radevormwald	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für Wegeüberführungen und Lippe-Kanalbrücke.
67	<i>Herm. Sibum & Bern. Sibum.</i>	Haren Altharen	Schleusenmeister - Gehöfte, Lieferung von Bruchsteinen und hölzernen Prähmen.
68	<i>E. Schumacher.</i>	Leer	Schleuse Hesselte.



Hermann Rückwardt, Berlin Gr.-Lichterfelde phot.u.hel.

EMDER SEESCHLEUSEN UND SIEL.



Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
69	<i>Chr. Schwoon.</i>	Leer	Gründungsarbeiten der Schleusen- häupter und des Wehrs bei Herbrum.
70	<i>Tempel & Annink.</i>	Nordhorn	Schleuse Varloh und Teglingen.
71	<i>Julius Telge.</i>	Oldenburg	Eiserne Baggerprähme und Werk- stattschiff.
72	„Union“ Aktien-Ge- sellschaft für Berg- bau, Eisen- und Stahl-Industrie.	Dortmund	Eiserne Brücken, eiserne Prähme, Güterschuppen Emden.
73	„Union“.	Essen	Schützenwehr Herbrum.
74	<i>de Vries & Sohn.</i>	Heisfelde bei Leer	Mühlbach - Düker, Packwerksbauten mit Materiallieferung, Erd- und Maurer-Arbeiten, Wege-Brücke, Durchstich Tunxdorf.
75	<i>H. Veltmann.</i>	Altendorf	Erd- und Dichtungsarbeiten, Brücken- pfeiler, Uferdeckungen.
76	<i>Voigt, Mechaniker.</i>	Berlin	Modell des Schiffshebewerks.
77	<i>Friedr. Wolff.</i>	Ibbenbüren	Lieferung von Baustoffen.
78	<i>B. Wittkop.</i>	Bremen	Erdarbeiten, Bruchsteinlieferung.
79	<i>Wansart & Fusshöller.</i>	Cöln a. Rh.	Erdarbeiten, Beförderung von Bau- material, Wegeüberführungen.
80	<i>Westfalia, Cement- und Kalkwerke.</i>	Beckum	Cementlieferung.
81	<i>W. Wix.</i>	Gütersloh	Erdarbeiten, Brückenpfeiler, Unter- führung eines Baches, Ramm- arbeiten, Lieferung von Bau- hölzern und Klinkern, Her- stellung des Emsbrückenkanals, Verlegung des Stever-Flusses, Emscherdüker.

Nr.	Der Unternehmer		Gegenstand der Ausführung oder Lieferung
	Name	Wohnsitz	
82	<i>Weserhütte, Schuster & Krutmeyer.</i>	Oeynhaus	Eiserne Brücken, Schleusenthore.
83	<i>Herm. Wagner.</i>	Lingen	Erdarbeiten.
84	<i>Conrad Wetzel.</i>	Dortmund	Chausseeunterführung, Dienstgebäude für das Lippe-Pumpwerk.
85	<i>Wicking-Werke.</i>	Reckling- hausen	Cementlieferung.
86	<i>F. Wallner.</i>	Herne	Mauerarbeiten, Böschungs - Befesti- gungen und Lieferung der Mate- rialien.
87	<i>D. Wieler.</i>	Elbing	Bauholzlief
88	<i>R. A. Wens & Co.</i>	Berlin	Eiserne Prähme, Pumpschiff.

Angeheftete Pläne.

- Blatt: I. Uebersichtskarte des Dortmund-Ems-Kanals in Verbindung mit den angrenzenden Wasserstrassen. Massstab 1:1 250 000.
- „ II. Lageplan des Dortmund-Ems-Kanals. Massstab 1:400 000.
- „ III. Höhenplan des Dortmund-Ems-Kanals. Massstab 1:400 000 und 1:750.
- „ IV. Stadt und Hafen Dortmund. Massstab 1:25 000.
- „ V. Hafen Dortmund. Massstab 1:7 500.
- „ VI. Stadt und Hafen Emden. Massstab 1:25 000.
- „ VII. Hafen Emden. Massstab 1:7 500.

ÜBERSICHTSKARTE DES DORTMUND-EMS-KANALS in Verbindung mit den angrenzenden Wasserstrassen.



Lith. Anst.v.Boğdan Gisevius, Berlin W. Linkstr. 29.

Mafsstab 1 : 1250 000.



LAGEPLAN DES DORTMUND-EMS-KANALS.



Lith. Anst.v. Bogdan Gisevius, Berlin W.Linkstr. 29.

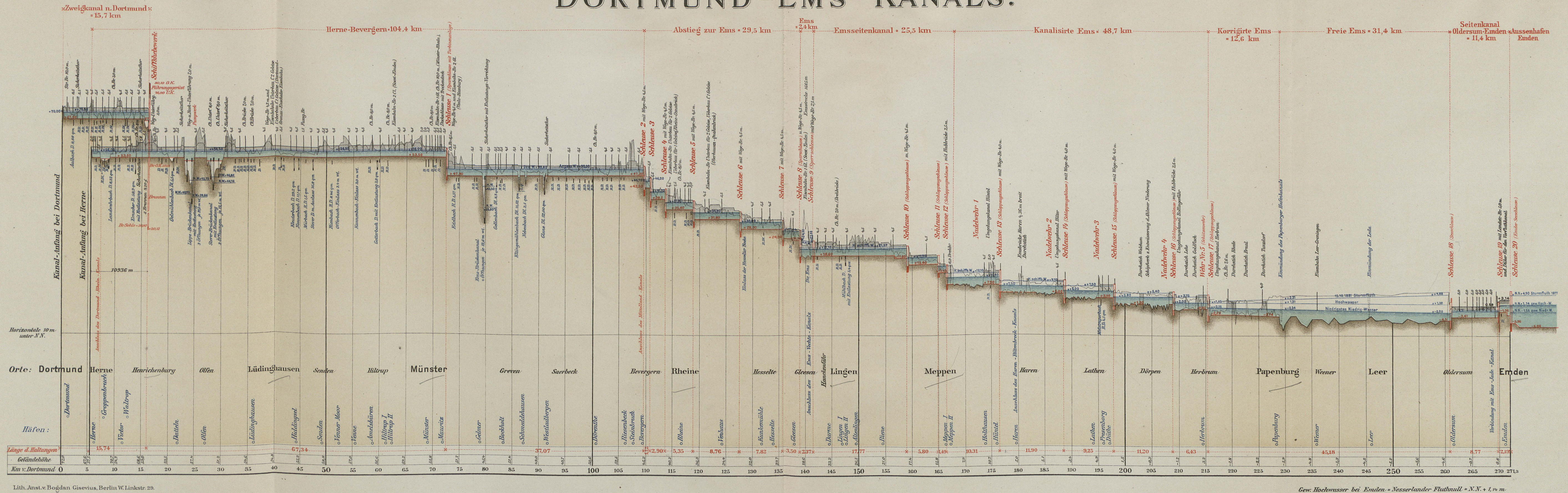
Mafsstab 1:400 000.



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

- Zeichen-Erklärung.
- Dortmund-Ems-Kanal.
 - schiffbare Flußstrecken und Seefahrtshäfen.
 - Eisenbahnen.
 - Schiffsbau-, Sperr- u. Seeschleusen.
 - Mauerkanäle.
 - Landstraßen.
 - geplanter Dortmund-Rhein- u. Mittelrand-Kanal.

HÖHENPLAN DES DORTMUND-EMS-KANALS.



Lith. Anst.v. Bogdan Gisevius, Berlin W. Linkstr. 29.

Gew. Hochwasser bei Emden = Nesserlander Fluthnull = N.N. + 1,14 m

Mafsstab für die Längen 1 : 400 000.

Schrift-Abkürzungen:

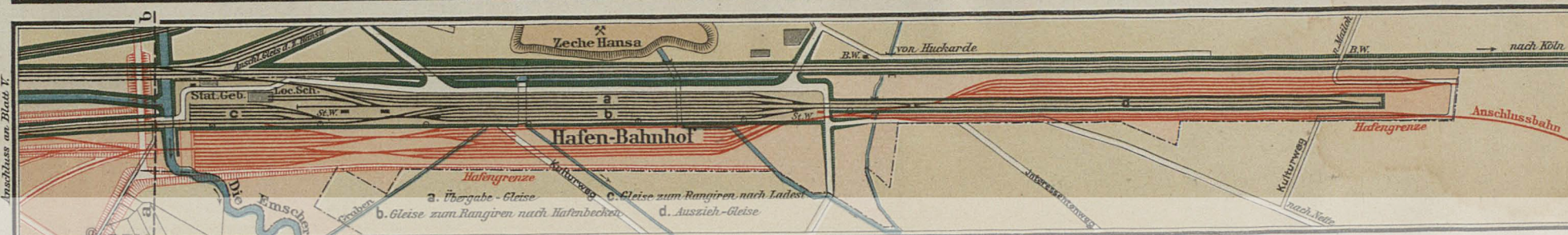
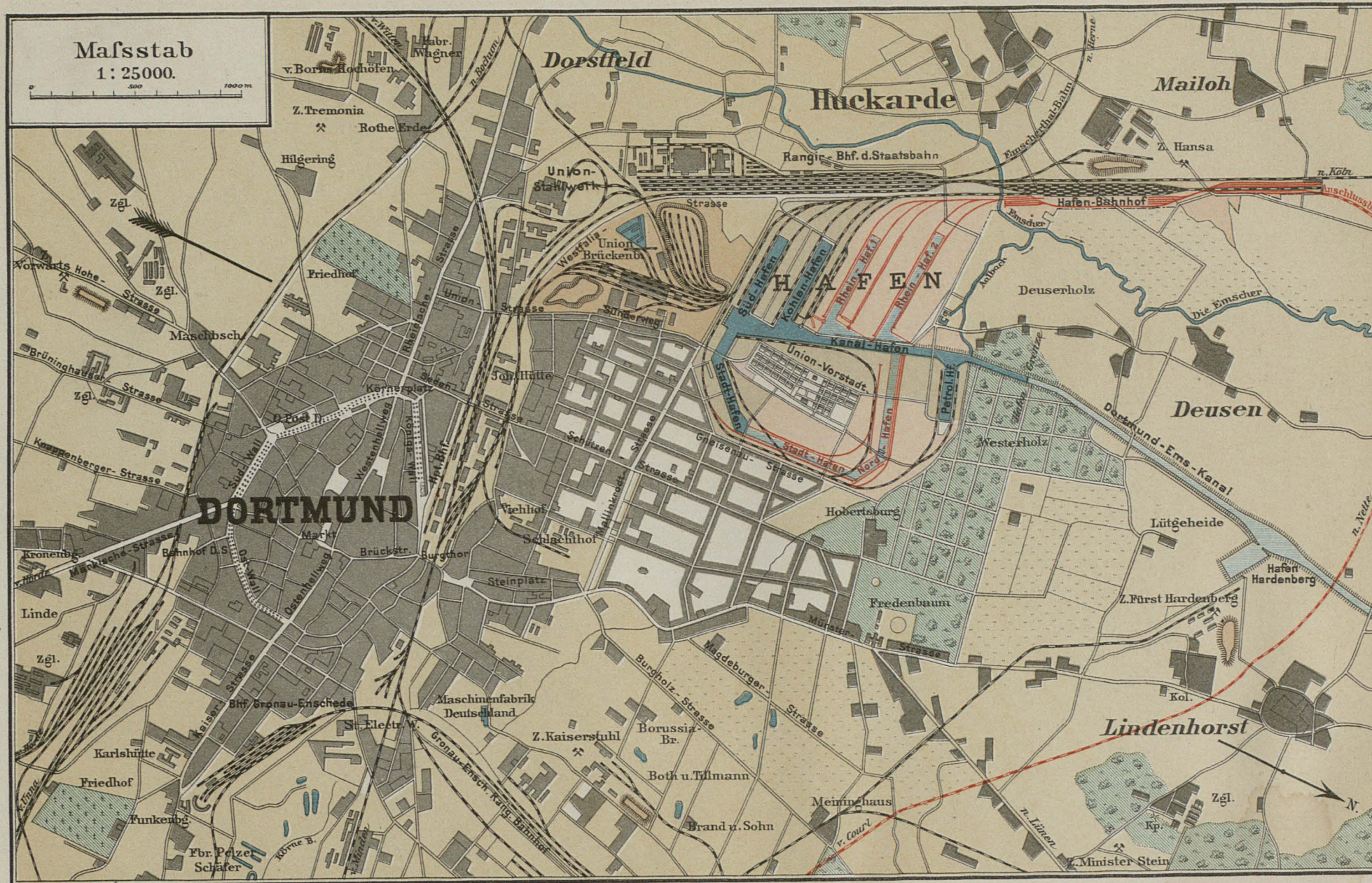
Mafsstab für die Höhen 1 : 750.



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

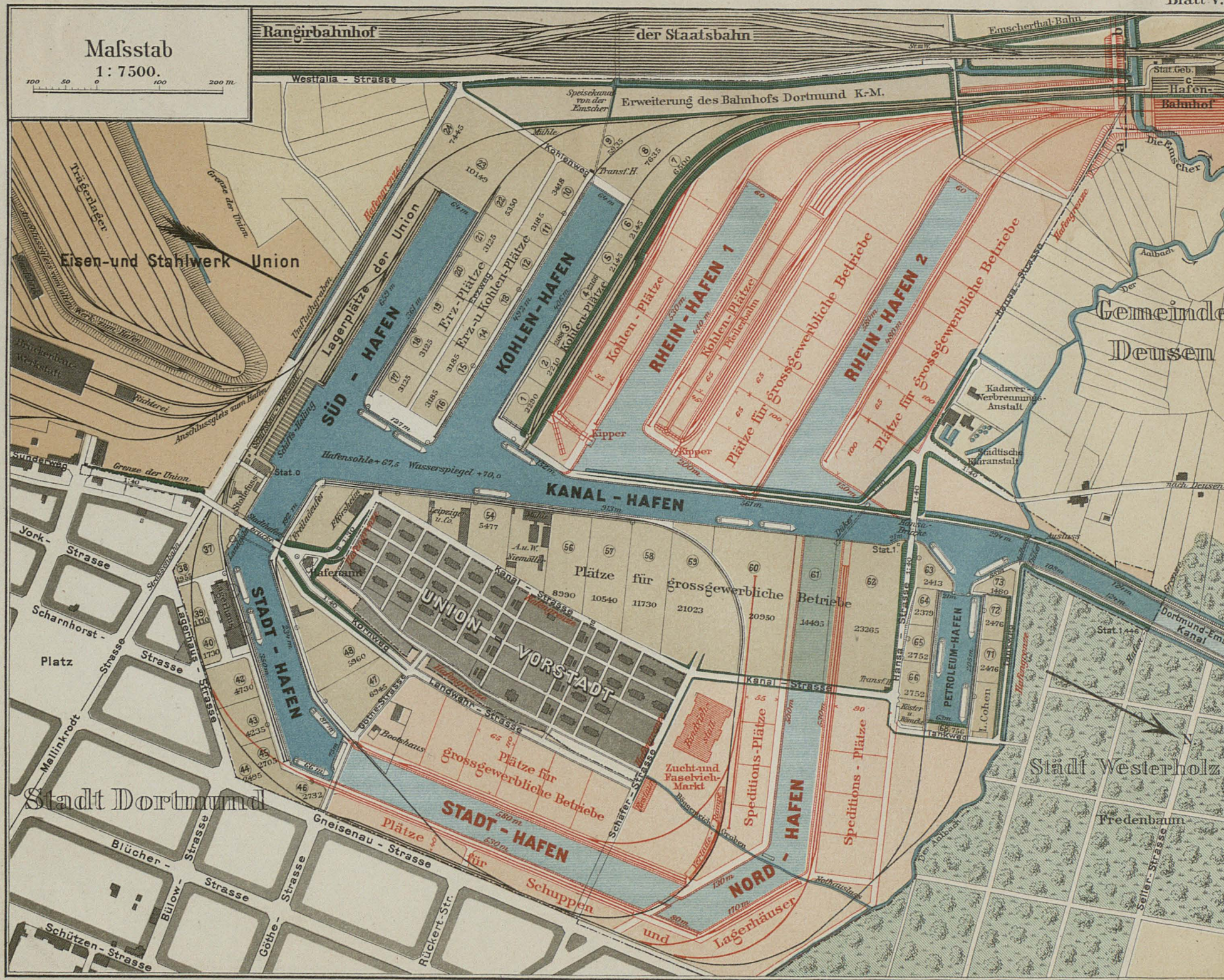
STADT UND HAFEN DORTMUND.

Blatt IV.



HAFEN DORTMUND.

Blatt V.



Lith. Anst. v. Bogdan Gisevius, Berlin W. Linkstr. 29.



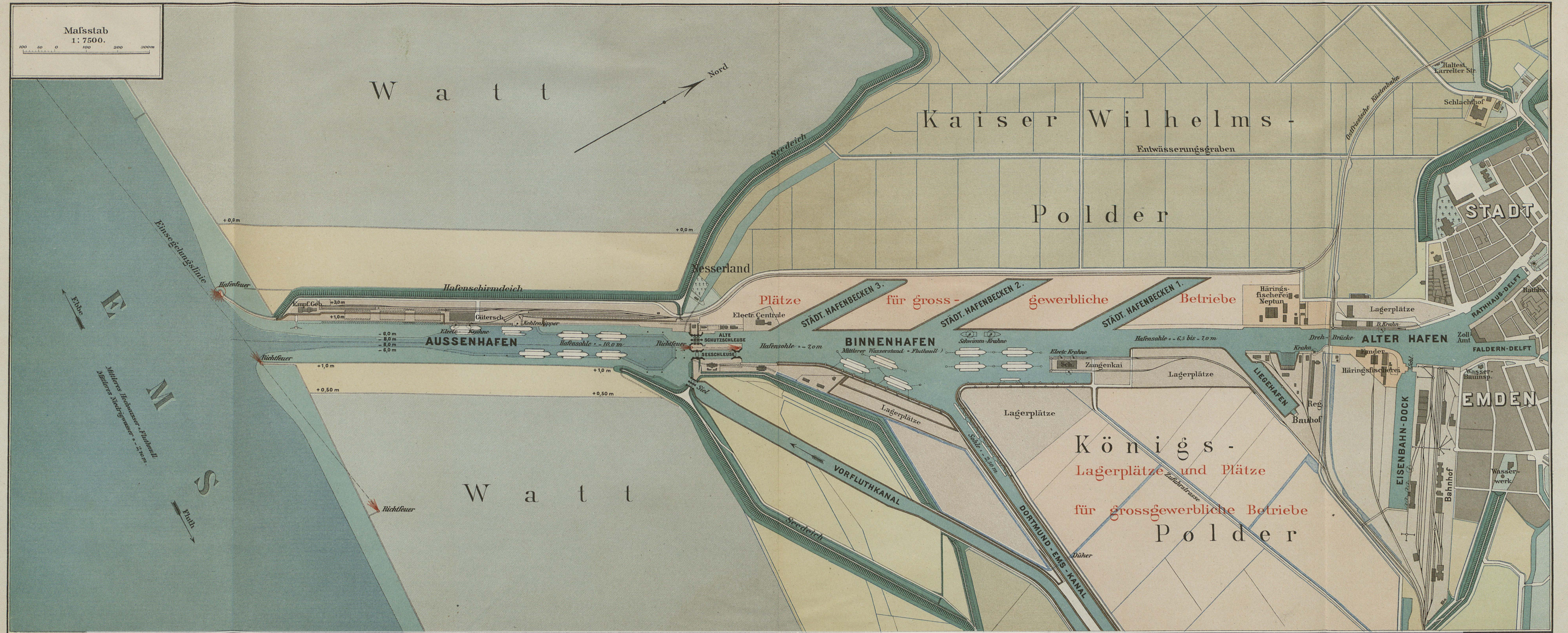
STADT UND HAFEN EMDEN.

Blatt VI.



Lith. Anst. v. Bogdan Gisevius, Berlin W. Linkstr. 29.

HAFEN EMDEN.



Lith. Anst. v. Bogdan Gisevius, Berlin W. Linkstr. 23.

