

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300928

Hest IV.

Der Rheinhafen

bei

Krefeld.



I. Gutachten

des

Stadtbaurath Eisenlohr zu Mannheim.

II Gutachten

des

Geheim. Baurath Stübben zu Köln.

Teil IV

Der Rheinbrücken

Kreis



III 908906

I. Geschichte

Städtische Geschichte zu Mannheim

II. Geschichte

Geheim Rat zu Stettin zu Köln

1094-10-562/2017

Gutachten.

Das vorliegende Gutachten über einen Rheinhafen bei Krefeld beantwortet in genauer Reihenfolge die unter dem 31. Januar von Herrn Kgl. Baurath Marks aufgestellten Fragen, weil hierdurch am leichtesten eine Vergleichung mit den übrigen Gutachten, welche sich auf denselben Fragebogen beziehen, ermöglicht wird. Am Schlusse soll das Gesamturtheil zusammengefaßt werden.

Der gegenwärtige Aufschwung der deutschen Industrie läßt allenthalben Fabriken entstehen, wo sich günstige Vorbedingungen dazu vorfinden. Als solche sind in erster Linie zu bezeichnen:

1. billiges Gelände von passender Form;
2. günstige Bedingungen für den Bezug an Rohstoffen und den Versand der Fabrikate;
3. genügend viele und nicht zu theuere Arbeitskräfte;
4. eine intelligente, unternehmende, kapitalkräftige Bevölkerung.

Diese vier Bedingungen dürften in Krefeld in hohem Maße erfüllt sein, wenn es gelingt, sich auch die Wasserstraße zum Bezug der Rohstoffe noch dienstbar zu machen. Die Wasserfracht ist für Massengüter stets billiger als die Eisenbahnfracht. Am Oberrhein ist es daher meist die Rücksicht auf einen billigen Bezug der Steinkohle, welche Anlaß gibt, eine Fabrik an das Wasser zu legen; bei Krefeld spielt diese Rücksicht nach den Ausführungen Seite 128 des Heftes III keine Rolle, dagegen ist an derselben Stelle gezeigt, daß noch eine ganze Reihe anderer Rohmaterialien in Betracht kommen, welche von dem Wasserwege gerne Gebrauch machen würden. Die Frage a kann daher bejaht werden.

Die Frage, ob der Hafen bei Linn oder bei Krefeld angelegt werden soll, ist zwar schon endgültig entschieden; da dieselbe aber doch noch gestellt worden ist, soll sie in Kurzem dahin beantwortet werden, daß mit vollem Rechte der Anlage bei Linn der Vorzug gegeben würde. Als besondere Vortheile kommen in Betracht: Die Verbindung mit einem Außenhafen; die größere Unabhängigkeit in der ganzen Anlage, weil durch keinerlei vorhandene Bauten beschränkt; die dadurch erreichbare größere Zweckmäßigkeit, vor allem aber der geringere Kostenaufwand. Die unmittelbare Nähe der Stadt, welche früher für die Anlage des Hafens bei Krefeld ins Treffen geführt wurde, spielt heute keine bedeutende Rolle mehr. Dank den Fortschritten in den Verkehrsmitteln und der Billigkeit der Tarife wird eine Entfernung von einigen Kilometern im Personenverkehr nicht mehr angeschlagen.

a. Ist das Unternehmen des Krefelder Hafens im Allgemeinen als ein lebensfähiges anzusprechen.

b. Ist es richtig, den Hafen zunächst bei Linn anzufangen, die Weiterentwicklung bis nach Krefeld bezw. bis zur Maas der Zukunft zu überlassen.

Die Rücksicht auf eine spätere Kanalverbindung mit der Maas wird nicht aus dem Auge gelassen werden dürfen; keineswegs ist es aber heute schon gerechtfertigt, sehr bedeutende Mittel für die Anfangsstrecke eines Kanals auszugeben, dessen einstige Durchführung immerhin noch nicht gesichert ist. Bei allem Vertrauen, welches man auf eine weitere günstige Entwicklung der deutschen Industrie zu setzen berechtigt ist, gebietet es doch die Vorsicht, ein Unternehmen, wie das vorliegende, so zu gestalten, daß vorerst nur soviel Kapital festgelegt wird, als für die erste Anlage nothwendig ist, daß man dann aber, je nach der Entwicklung mit dem Ausbau in rascherem oder langsamerem Schritte weitergeht. Wird man durch unvorhergesehene Ereignisse, wie Krieg u. s. w. überrascht, so ist stets die Möglichkeit gegeben, ohne zu große Verluste einem Stillstande des Unternehmens entgegen zu sehen.

Die Hauptvorsorge für die Zukunft besteht in der Sicherung des nöthigen Geländes, da dieses aber einerseits jetzt mit dem geringsten Aufwande erworben wird, anderseits stets auch in sonstiger Weise verwerthet werden kann, so liegt darin keine Gefahr; ein reicher Grundbesitz dürfte noch nie einer Gemeinde zum Nachtheile gedient haben.

c. Ist es richtig, den Industriehafen hinter die Schleufe zu legen.

Die Vortheile, welche die Lage eines Hafens hinter einer Schleufe bietet, sind in Heft III unter II, 2 Seite 4 ausführlich dargelegt. Sie bestehen besonders in der Herabminderung der Kosten für Erdarbeiten und Uferausbau bei gleichmäßiger Höhe des Wasserstandes. Dagegen ist nicht zu verkennen, daß die für jedes Schiff entstehende Nothwendigkeit, beim Ein- und Auslaufen die Schleufe zu passiren, auch Nachtheile im Gefolge hat. Der größere Zeitaufwand für die Schiffe entsteht nicht nur durch das Füllen und Entleeren der Schleufe. Fast immer wird das Fahrzeug vor dem Einfahren einige Zeit still liegen müssen und in Folge der beschränkten Abmessungen an den Schleufenthoren können die Bewegungen nur langsam und mit großer Vorsicht ausgeführt werden. All dies ruft Verzögerung hervor. Die Leistungsfähigkeit einer Schleufe ist deshalb immer eine begrenzte, ja durch eine Störung an derselben kann der ganze Hafenbetrieb eine unliebsame Unterbrechung erleiden.

Vielen Mängeln kann ja durch Anlage einer zweiten Schleufe vorgebeugt werden; allein dadurch wird wieder ein namhafter Kostenaufwand hervorgerufen.

Ein bedeutender Nachtheil der Schleufen ist der, daß sie Veränderungen in den Abmessungen der Schiffe nicht leicht zu folgen vermögen. Es wird ja allerdings gesagt, daß der Hafen nur für Schiffe von 1200 t Tragfähigkeit angelegt werden soll. Wenn eine Schleufe unbedingt nöthig ist, kann man sich mit diesem Vorschlage sehr gut einverstanden erklären, denn er wird wohl das zweckmäßigste treffen. Allein liegt nicht schon in dieser Beschränkung ein Nachtheil für den Hafen? Ist es undenkbar, daß es sich als sehr wünschenswerth herausstellen könnte, mit größeren Schiffen in den Hafen zu gelangen?

In Mannheim wurde Anfang der 70er Jahre eine Kammerschleufe in der oberen Einfahrt zum Mühlauhafen angelegt; heute ist dieselbe für die meisten Rheinschiffe zu klein und wenn nicht eine weitere offene Hafeneinfahrt vorhanden wäre, die auch sonst viel zweckmäßiger gestaltet ist als die obere, so wäre man schon längst genöthigt gewesen, eine zweite Schleufe zu bauen.

Für die Kammer Schleuße nach dem Indus triehafen bei Mannheim ist man mit den Abmessungen viel weiter gegangen und hofft, für alle Zeiten Vorsorge getroffen zu haben. Trotzdem erblickt man eine große Beruhigung darin, daß die Einfahrt von unten her völlig frei ist.

Ferner sei auch noch darauf hingewiesen, daß die Entfernung des Eises viel rascher aus einem offenen Hafen erfolgen kann als durch eine Kammer Schleuße.

Unterschätzt scheinen mir die Schwierigkeiten zu werden, welche die Nothwendigkeit, die Sohle und Böschungen des Hafens wenigstens theilweise zu dichten, mit sich bringt. Nach No. 10 der Kostenanschlags- elemente ist der Aufwand für Dichtung zu 1.90 Mark für den qm angenommen, wovon allein 1.40 Mark für Beschaffung der Materialien aus- zugeben sind. Mit Rücksicht darauf, daß die Arbeit unter Wasser aus- zuführen ist, scheint mir ein Arbeitslohn von 40—50 Pfennig für den qm zu niedrig zu sein. Bei der angenommenen Höhe des Binnenwasser- spiegels auf N. N. + 26,20 m kann bei Hochwasser ein bis zu 6 m wachsender Ueberdruck von Außen nach Innen eintreten; diesem wird eine Dichtung in der vorgeschlagenen Weise kaum gewachsen sein, wenn sie nicht vorzüglich ausgeführt ist.

Viel leichter herzustellen ist eine Dichtung, wenn der Ueberdruck stets von der Innenseite erfolgt, da wird durch das Eindringen des Thons in die Zwischenräume des Untergrundes nach und nach eine große Wasserundurchlässigkeit erreicht.

Erfordert so die erstmalige Anlage der Dichtung schon erhebliche Opfer, so wird die Unterhaltung eine nicht minder kostspielige. Jede An- wendung eines Schalthakens, jedes Setzen eines Ankers, die durch die Schiffschrauben hervorgerufenen Wirbelbewegungen bringen Gefahren für den Bestand der Dichtung mit sich.

Da nach Heft III, Seite 11 bis auf 20 m Tiefe stark durchlässiger Boden zu erwarten ist, so wird die Dichtung der Sohle, die bald von Außen, bald von Innen dem Ueberdruck ausgesetzt ist, jedenfalls eine schwierige sein.

Die Lage hinter einer Schleuße hat demnach immerhin eine Reihe von Nachtheilen im Gefolge, die es wohl berechtigt erscheinen lassen, zu prüfen, ob man eine solche anlegen will oder nicht. Allgemein läßt sich die Frage nicht lösen, es müssen jeweils besondere Umstände die Antwort geben. Es hat keinen Werth, hier auseinanderzusetzen, was für Rücksichten überhaupt in Betracht kommen können, am besten wird man den vor- liegenden Fall, also den Hafen bei Linn, einer näheren Untersuchung unterziehen.

Die Zahlen, welche bei der Beantwortung der vorliegenden Frage Bedeutung haben, sind:

Hochwasser	N. N. + 32,06
Obere Grenze der Dampfschiffahrt	N. N. + 30,30
Mittelwasserstand	N. N. + 25,20
Gemitteltes Niederwasser	N. N. + 23,80
Außerster Niederwasserstand	N. N. + 22,30
Normale Rheinsohle	N. N. + 20,80
Mittlere Geländehöhe im künftigen Industriegebiet	N. N. + 31,25

Es wird nun vorgeschlagen, die Höhenlage des Wasserspiegels im Binnenhafen auf 1,0 m über Rheinmittelswasser, somit auf N. N. + 26,20 m zu setzen. In Heft III, Seite 12 und 13 ist angeführt, daß bei der Wahl der Höhenlagen des Wasserspiegels folgende Punkte zu berücksichtigen seien:

- 1) möglichst niedrige Hubhöhe aus dem Schiff bis auf die am Ufer stehenden Fahrzeuge;
- 2) geringe Höhenlage des Wasserspiegels über dem Grundwasser wegen Wasserverlusten und Versumpfung des Bodens.

Zu 1. Die mittlere Höhe des Geländes ist . . . N. N. + 31,25 m
 Die mittlere Höhe eines Fahrzeuges 1,25 m
 Die Lasten müssen demnach im Durchschnitt um $32,5 - 26,2 = 6,3$ m gehoben werden. Wenn es nun auch als berechtigt angesehen werden kann, dahin zu streben, den Wasserspiegel nicht tiefer abfallen zu lassen, so ist doch kein Grund vorhanden, die höheren Wasserstände nicht auszunutzen. Unbedenklich kann man das Wasser bis 50 cm unter Uferkante, also bis $31,25 - 0,50 = 30,75$ m ansteigen lassen. Damit ist aber der höchste schiffbare Wasserstand mit N. N. + 30,30 m schon überschritten. Für die Begrenzung des Wasserstandes im Hafen nach oben genügt es somit, ein einfaches Sperrthor zur Abhaltung der höchsten Wasserstände anzuordnen, irgend welche Beschränkung der Schifffahrt wird dadurch nicht bedingt. Bei dieser Anordnung wird aber der Vorteil erreicht, daß einige Zeit im Jahre ein freier Schifffahrtsverkehr ohne Schleufung stattfinden kann, und daß der von Außen nach Innen auftretende Wasserüberdruck auf höchstens 2 m sich vermindert, außerdem jeweils nur ganz kurze Zeit wirkt. Eine Ersparniß wird somit nicht nur in der ersten Anlage (durch Wegfall eines Schleußenthores), sondern auch in der Unterhaltung erzielt werden.

Man kann nun einwenden, daß die spätere Fortsetzung des Kanals nach der Maas mit Rücksicht auf die Kreuzung mit der Bahnlinie Linn-Urdingen eine Beschränkung der Höhenlage des Binnenwasserspiegels erfordere. Es scheint mir dies nicht ganz richtig zu sein. Allerdings wird die Kreuzung von Bahn und Kanal durch die tiefe Lage des Wasserspiegels erleichtert, denn es würde die Schienenhöhe der Bahnlinie mit $26,20 + 6,20 = 32,40 +$ N. N. ausreichen, und eine solche ist jedenfalls leicht herzustellen.

Nun ist aber zu bedenken, daß außer dem Kanal auch die Verbindungsbahn von Krefeld nach dem Hafen zu führen ist, ohne die Hauptbahn in Schienenhöhe überschneiden zu dürfen. Heft III, Seite 15 und 16 wird vorgeschlagen, dies vorläufig durch eine in Holz auszuführende Ueberführung zu thun, später aber die Bahn neben dem Kanal unter der Staatsbahn durchzuführen. Ganz abgesehen von den beim späteren Umbau unvermeidlichen Betriebschwierigkeiten, sprechen aber noch andere Gründe gegen dieses Vorgehen. Nimmt man für später die Schienenhöhe der Staatsbahn auf N. N. + 32,40 m an, wie oben entwickelt, so muß die Hafenbahn etwa auf $32,40 - (5,0 + 0,7) = 26,70$ m + N. N. zu liegen kommen. Die natürliche Geländehöhe ist 31,25, Schienenoberkante somit etwa 31,40, die Hafenbahn hat deshalb eine verlorene Senkung von $31,40 - 26,70 = 4,70$ m zu durchlaufen. Nach Heft III, Seite 14 liegt aber die Schienenoberkante der Bahn Osterath-Urdingen zwischen der Blockstation östlich von Oppum und Bahnhof Linn auf $34,30$ m + N. N.

Es liegt deshalb näher, diese Höhe beizubehalten, ja vielleicht noch etwas höher zu gehen und den ganzen Bahnhof Linn zu heben. Nimmt man vorläufig $35,0 \text{ m} + \text{N. N.}$ als künftige Höhe an, so könnte die Hafenbahn auf $35,0 - 5,7 = 29,3 \text{ m} + \text{N. N.}$, der Kanalwasserspiegel auf $35,0 - 6,2 = 28,8 + \text{N. N.}$ zu liegen kommen. Dem Nachtheile, daß auf der Hauptbahn eine verlorene Steigung von $0,7 \text{ m}$ zu überwinden ist, steht aber der große Vortheil gegenüber, daß mehrere Straßenkreuzungen in Schienenhöhe, vermuthlich auch diejenige mit der Straße Krefeld-Uerdingen in Wegfall kommen können, ein Vortheil, der allein schon häufig Anlaß gegeben hat, noch bedeutendere verlorene Neigungen in Kauf zu nehmen.

Für die Hafenanlage entstehen aber wesentliche Vortheile. Das verlorene Gefälle der Hafenbahn wird bedeutend vermindert, bei der obigen Annahme von $4,70 \text{ m}$ auf $2,60 \text{ m}$. Ferner wird es sich aber wieder ermöglichen lassen, mit einem einfachen Sperrthore gegen Hochwasser auszukommen.

Auf den angechlossenen Beilagen 1—3 sind die Wasserstände am Pegel zu Ruhrort für die Jahre 1882/83 und 1888/97 bildlich aufgetragen, die Schifffahrtsbeschränkung (Marke I) ist auf $5,30 \text{ m}$ am Pegel Ruhrort festgesetzt, diesem Pegelstande entspricht somit die Höhe $27,90 \text{ m} + \text{N. N.}$ am Kohlplage bei Linn. Durch diese Relation werden die Wasserstandcurven auf die Einfahrt des Krefelder Hafens übertragen werden können. Zieht man nun z. B. eine Linie durch die Höhe $28,8 \text{ m} + \text{N. N.}$, so ergibt sich, daß jeweils im ersten Viertel des Jahres ein Wasserstand einzutreten pflegt, der ein Schließen des Sperrthores verlangt. Die Dauer dieser Sperrung ist aber meist nur 4—5 Tage. Die längstwährende Beschränkung war im Jahre 1882 und dauerte 17 Tage. Davon entfielen aber 7 Tage auf die vollständige Sperrung der Schifffahrt, so daß nur 10 Tage in Rechnung gestellt werden dürfen.

Es wird nun an Hand solcher Untersuchungen zu prüfen sein, welche Wasserpiegelhöhe bei einer Fortsetzung des Kanals nach der Maas die vortheilhafteste sein wird. Das obige Beispiel war nur gewählt, um die Darstellung zu vereinfachen und soll durchaus nicht als das Richtige angesehen werden. Wenn aber auch eine bestimmte Zahl noch nicht feststeht, so glaube ich doch so viel behaupten zu dürfen, daß jedenfalls vorerst wahrscheinlich aber auch für später, d. h. nach Ausbau des Maaskanals ein Sperrthor statt einer völligen Hochwasser Schleuße genügen wird.

In ähnlicher Weise läßt sich nun auch eine Untersuchung anstellen, auf welche Höhe zweckmäßiger Weise die untere Grenze des Binnenwasserspiegels gelegt wird. Da die Niederwasserstände eine ungleich größere Dauer zu haben pflegen als die Hochwasserstände, so ist weniger wahrscheinlich, daß ein einfaches Stemmthor nach Innen an die Stelle einer vollständigen Kammer Schleuße treten kann. Dagegen dürften doch Gründe vorhanden sein, welche dafür sprechen, den untersten Wasserpiegel tiefer zu legen als $26,20 \text{ m} + \text{N. N.}$. Je niedriger man die Grenze annimmt, um so häufiger werden die Tage sein, an welchen ohne Schließung ein und ausgefahren werden kann und gerade in der Ruhe des Mittelwasserstandes nimmt die Zahl besonders stark zu.

Es geht dies deutlich aus dem in Anlage 4 dargestellten Diagramm hervor. Hier ist bildlich dargestellt, an wie viel Tagen im Jahre an

einem Pegel bei Mannheim ein bestimmter Wasserstand jeweils überschritten wurde und zwar im Mittel aus den Jahren 1870—1890. Es ergibt sich z. B. hieraus:

Es wurde durchschnittlich überschritten

Pegel 6,70 (= Marke I)	an 8 Tagen
„ 5,20 (= 1 m über Mittelwasser) „	50 „
„ 4,20 (= Mittelwasser)	155 „
„ 3,20 (= 1 m unter Mittelwasser) „	275 „

Wäre also hier eine Schleufe vorhanden, so würde durch Beschränkung des niedrigsten Binnenwasserspiegels auf Mittelwasserhöhe, anstatt 1 m über demselben, an 105 Tagen mehr ein freies Ein- und Auslaufen der Schiffe möglich sein. Läßt man das Wasser noch 1 m tiefer abfallen, so vermehrt sich die Zahl der Tage sogar um 225. Diese Zahlen bedeuten eine Erleichterung des Verkehrs, die wohl Berechtigung zu der Ueberlegung gibt, ob man nicht lieber die größere Förderhöhe in Kauf nehmen will. Außerdem fällt die Gefahr, daß durch Unfälle an der Schleufe Betriebsstörungen eintreten könnten, nahezu ganz weg, auf eine zweite Schleufe würde man wohl verzichten können. Die oben ermittelten Zahlen können nicht unmittelbar auf Krefeld übertragen werden; es läßt sich aber doch vermuthen, daß man dort ähnliche Beziehungen erhalten werde.

Man kann nun einen Schritt weiter gehen. Würde es für Krefeld z. B. sich durch eine Betrachtung wie die obige als vortheilhaft erweisen, den Wasserspiegel bis 1 m unter Mittelwasser absinken zu lassen, so wäre man dem niedersten eisfreien Wasserstande bis auf 1,17 m nahe gekommen. Eine weitere Austiefung der Höhensohle etwa um dieses Maß würde nun keinen sehr großen Aufwand mehr erfordern und vielleicht billiger sein als eine Kammersehleufe. Man könnte dann die Kammersehleufe ersetzen durch ein Stemmthor nach Außen gegen Hochwasser und ein Stemmthor nach Innen gegen äußerste Niederwasser.

Bei so starkem Absinken des Wasserspiegels im Binnenhafen würde natürlich voraussichtlich ein starkes Zudringen von Grundwasser stattfinden, dies hätte den Vortheil, daß der Hafen längere Zeit eisfrei bleibt, als wenn er einen gestauten Wasserspiegel besitzt.

Nur eine eingehendere Bearbeitung und Veranschlagen verschiedener Projekte kann zu einem richtigen Urtheil darüber führen, welches die günstigste Lösung ist. Eine kurze Berechnung zeigt aber doch, daß es nicht unmöglich ist, zur Verwerfung der Kammersehleufe zu gelangen. Es kämen nämlich dann in Wegfall:

1. Die Kammersehleufe mit	600 000 Mark.
2. Die Dichtung der Hafensohle mit	50 000 „
(voraussichtlich zu gering angelegt).	
3. Die Kosten für Wasserbeschaffung, nach Heft III, Seite 142 jährlich 5 000 Mark oder kapitalisirt	100 000 „
	<hr/>
Zuf.	750 000 Mark.

Dagegen würden hinzukommen:

1. Sperrthor für Hochwasser	200 000 Mark.
2. Mehrkosten der Hafensohle $780(820 - 350) =$	367 000 „
3. Mehraushub 300 000 cbm zu 0,70 Mark .	210 000 „
	<hr/>
Zuf.	777 000 Mark.

Der Mehraufwand betrage somit noch 27 000 Mark, dafür würde man aber stets freie Ein- und Ausfahrt haben, auch mit großen Schiffen in den inneren Hafen gelangen können und hätte keine Störungen im Betriebe zu befürchten. Die Hafeneinfahrt wäre im Stande, einen viel stärkeren Verkehr zu bewältigen, als eine Kammer Schleufe, so daß auch die später wahrscheinlich nothwendig werdende zweite Kammer Schleufe erspart wird. Dagegen muß allerdings die erste Kammer Schleufe des Maaskanals für Ueberwindung eines großen Gefälles eingerichtet werden, wodurch die Ersparniß theilweise wieder aufgezehrt wird.

Die Höherlegung des Bahnhofes Linn kann nicht auf Rechnung der freien Hafeneinfahrt gesetzt werden, da diese meiner Ansicht nach wegen der Kreuzung mit der Hafenbahn ohnehin nothwendig sein wird. Gerade deshalb wird es aber vielleicht sehr willkommen sein, noch weitere 300 000 cbm Füllmaterial im Hafen gewinnen zu können.

Nach flüchtigem Ueberschlag dürften aber noch die Betriebskosten bei freiem Hafen keine größeren werden. Durchschnittlich sind die Lasten um 1 m höher zu heben. Da nur der reine Kostenaufwand zu rechnen ist, wird 1 Pfg. für 1 tm genügen.*) Bei 400 000 t erfordert der höhere Kraftaufwand rund also 4 000 Mark.

Dagegen werden erspart:

Instandhaltung der Schleufe u. s. w. mindestens	4 000	„
(Heft III, Seite 63)		
Unterhaltung der Sohldichtung (Seite 67)	500	„
Gehalt des Schleufenmeisters	2 000	„
Lohn des Wärters (Seite 142)	1 000	„
	7 500	Zus. 7 500 Mark.

Diese Zahlen, genaue Prüfung vorausgesetzt, würden somit für Wegfall der Schleufe sprechen.

Zu 2. Wasserverluste treten in um so geringerem Maße ein, in je weiteren Grenzen man den Wasserpiegel im Binnenhafen mit dem an der Hafenausmündung gleichlaufen läßt. Durch das tiefere Eindringen höherer Wasserstände in das Innere des Landes mittelst der Hafenschläuche ist aber ein höheres Aufstauen des Grundwassers bei Hochwasser nicht ausgeschlossen. Da aber der Verlauf so starker Anschwellungen ein sehr rascher zu sein pflegt, dürften Nachtheile hieraus nicht erwachsen.

Wenn somit die vorstehende Untersuchung auf die Frage: „Ist es richtig, den Industriehafen hinter die Schleufe zu legen“, die Antwort gibt, daß dies noch zweifelhaft ist, daß vielmehr eine eingehende Untersuchung angestellt werden sollte, so ist das Ergebnis darin begründet, daß das für Industrieplätze bestimmte Gelände schon von Natur aus über dem höchsten schiffbaren Wasserstand gelegen ist. Bei tieferer Lage des Geländes wird der Vortheil immer mehr auf Seite einer Kammer Schleufe liegen.

Den Ausführungen Seite 13, Heft III kann man zustimmen, wenn es sich als unvermeidlich oder zweckmäßiger gezeigt hat, den Hafen hinter eine Schleufe zu legen. Solche Industrien, welche zum Voraus annehmen

d. Ist es richtig, die Schleufe ganz auf 1200 t Schiff zu bemessen?

*) Nach mir inzwischen gekommenen Ergebnissen von Versuchen 0,2 Pfennig.

können, daß sie auch Zufuhren in größeren Rähnen als solchen von 1200 t Ladungsfähigkeit erhalten, haben ja Gelegenheit sich im äußeren Industrie-
hafen anzusiedeln.

e. Darf der Industriehafen
später zugleich durch-
gehender Kanal sein?

Der späteren Benutzung des Hafenschlauches als durchgehender Kanal stehen meiner Ansicht nach, Hindernisse nicht im Wege, wenn er auf 4 Schiffsbreiten angelegt wird. Eine Beschränkung auf 3 Schiffsbreiten, etwa mit Rücksicht darauf, daß in einem Industriehafen selten die beiden gegenüber liegenden Ufer gleichzeitig besetzt sein werden, ist schon mit Rücksicht auf die Widerstände, welche der Bewegung der Schiffe sich entgegensetzen, nicht zu empfehlen.

Eine nothwendige Folge der Benutzung des Kanals als Hafen wird sein, daß die durchgehenden Schiffe von einem Schlepper gezogen werden und nicht etwa vom Lande aus (mit elektr. Lokomotive), da dies durch die Krahananlagen u. s. w. unmöglich sein wird.

f. Ist es richtig, daselbst
die Gleisanschlüsse land-
seitig (nicht wasserseitig)
zu legen?

Die Seite 4 gemachten Ausführungen über die Lage der Anschluß-
gleise in einem Industriehafen können nur gebilligt werden. Der natür-
liche Weg, den die Stoffe machen, ist vom Wasser durch die Fabrik auf
das Eisenbahnfahrzeug. Immerhin kann es auch Fälle geben, wo ein
Gleis am Ufer erwünscht ist. Es wird dies eintreten bei Industrien, wo
die Rohstoffe auch einen gangbaren Handelsartikel bilden. So kann es
z. B. bei Getreide, Holz u. s. w. die Conjunctur des Marktes mit sich
bringen, daß der Unternehmer einen größeren Gewinn erzielt, wenn er
die günstig eingekauften Stoffe weiter gibt, ohne sie zu verarbeiten. Für
derartige Industriezweige sind deshalb thunlichst solche Plätze auszusuchen,
wo ein Gleis an das Ufer geführt werden kann, sei es mittelst Dreh-
scheibe oder aber durch eine Gleisabzweigung.

Wenn bei dem bisher zur Ausführung gebrachten Theile des Mann-
heimer Industriehafens größtentheils Gleise am Ufer hergeführt sind, so
hat dies seinen besonderen Grund. Seitens der Staatsbehörden wurde
nämlich der Stadtgemeinde die Auflage gemacht, auch für Lager- und
Umschlagsplätze Vorkehr zu treffen, da der Handelshafen voraussichtlich
bald entlastet werden müsse.

Zu diesen Plätzen eignet sich nun in vorzüglichem Maße die zwischen
dem Stichbecken und Floßhafen gelegene Landzunge, wo man deshalb
Gleise am Ufer haben wollte. Auf der Außenseite ließ sich dies nicht
wohl anordnen, ohne auch an den davorgelegenen Industrieplätzen die
Gleise am Ufer herzuführen.

Bei dem Ausbau des linken Ufers wird, wie ich der verehrl. Reise-
kommission schon im vorigen Jahre mitzutheilen Gelegenheit hatte, eine
andere Anordnung getroffen werden.

Eine weitere Veranlassung, ein Gleis am Ufer anzulegen, kann der
Umstand geben, daß kleinere Unternehmungen, welche nicht genügend
Güter erhalten, um mit Nutzen einen eigenen Krahn aufzustellen, sich zur
gemeinschaftlichen Beschaffung eines solchen zusammenthun, oder auch nur
leihweise einen solchen benutzen wollen. Da ist dann die Anlage eines
Krahngleises am Ufer nothwendig, wobei es freilich noch dahin gestellt
bleiben mag, ob dasselbe ausschließlich zur Ortsveränderung des Krahns
dienen soll und dann für sich bleiben kann, oder ob es an das allgemeine
Schienennetz angeschlossen wird.

Die hier gestellte Frage ist schwer zu beantworten, denn sie hängt wesentlich von der Art der sich niederlassenden Industrien ab. Die Ergebnisse des früheren Ausschreibens, sowie die neuen Versuche werden die nöthigen Fingerzeige geben. Hier in Mannheim beträgt die mittlere Größe der Industrieplätze, welche im Hafengebiet bisher erworben wurden, etwa 10 000 qm; Fabrikanlagen mit 60—80 000 qm sind jedoch in der Umgebung Mannheims auch keine Seltenheit.

g. Dürfte die Größe der Verkaufsplätze mit im Mittel 20000 qm richtig bemessen sein?

In Heft III, Seite 99 ist angeführt, daß ich der Lösung, welche in der Schrägstellung der Straßen zum Ufer zur Erzielung von Plätzen verschiedener Größe gefunden wurde, widersprochen hätte. Meine mündlichen Darlegungen in der Commissionsitzung vom 15. April scheinen demnach nicht ganz richtig aufgefaßt worden zu sein. Ich möchte mir deshalb erlauben, meine dort gemachten Aussagen nochmals zu wiederholen, obgleich ich dabei auf manche Ausführungen eingehen muß, welche sich wohl in den mir früher zugesandten Schriften, nicht mehr aber in Heft III vorfinden.

h. Ist es richtig, daselbst Bahn mit Straße schräg zum Ufer zu stellen?

Seite 4 der früheren Anlage 29 war ausgeführt, daß ein Industriehafen einer weitgehenden Verschiedenheit der Grundstückstiefen bedürfe, da der Flächenbedarf der verschiedenen Industrien ein sehr verschiedener sei, während eine Uferfront von einer Schiffslänge meistens genüge. Hieraus wird das Erforderniß abgeleitet, die auf der Binnenseite der Industrieplätze anzulegenden Straßen und Eisenbahngleise nicht parallel, sondern stark convergirend zum Ufer anzulegen. Es ist dann entwickelt, wie sich daraus ein ganz neuer Typ für eine Hafenanlage ausbilden müsse, wo von verschiedenen Punkten aus strahlenförmig die Hafenhassins in das zur Anlage von Industrieplätzen bestimmte Gebiet eindringen. Auf Blatt Nr. I (Heft II) Abbildung 3 ist ein Beispiel für diese Sterngrundform dargestellt. Die Industrie bevorzugt nun nach meinen Beobachtungen in hohem Maße regelmäßig geformte rechteckige Plätze. Es ist dies darin begründet, daß diese Grundform meistens die zweckmäßigste Disposition für die ganze Anlage gestattet, besonders wenn Gleisanlagen und Transmissionen in reichem Maße vertreten sind. Nachdem durch die elektrische Kraftübertragung Transmissionen auf größere Strecken kaum mehr zur Ausführung kommen, verliert das Erforderniß einer rechteckigen Grundform an Bedeutung, ja der schräge Schnitt mit der Bahn-Stammlinie vermag die Einführung der Gleise in den Industrieplatz wesentlich zu erleichtern. Wenn ich mich auch hiermit einverstanden erklären kann, so ist dies nicht der Fall für die daraus abgeleitete Sterngrundform eines Industriehafens. Gerade die Abbildung 3, Blatt I zeigt die derselben anhaftenden Mängel deutlich. Während die Schiffe auf kurzem Wege ihren Bestimmungsort erreichen können, sind die Eisenbahn- und Straßenverbindungen zu den einzelnen Industrieplätzen sehr umständlich und unübersichtlich. Die tiefsten, also größten Plätze liegen an den Enden der einzelnen Stichbecken; da diese aber den stärksten Schiffverkehr haben werden, so wird derselbe an den todten Enden zusammengedrängt. An den Ausstrahlungspunkten werden Schiffe von allen Seiten zusammenkommen (in dem dargestellten Beispiel von 8 Seiten), so daß hier leicht Zusammenstöße und Verkehrsstörungen eintreten können, wenn man nicht zu sehr großen Abmessungen dieses Hafens kommen will. Es werden sich

in erhöhtem Maße alle die Nachteile zeigen, welche sich im Städtebau bei den sogenannten Sternplätzen geltend machen, nicht zum wenigsten auch die geringe Orientierungsmöglichkeit.

Deßhalb möchte ich empfehlen, als Rückgrat einen Haupthafenstrang anzulegen, welcher reichlich 4 Schiffsbreiten aufweist. Von diesem aus sollen nach beiden Seiten parallele Stichbecken unter schieferm Winkel ausstrahlen. Die dadurch entstehenden Landzungen mögen in schräger Richtung durch Straßen und Eisenbahngleis getheilt werden, so daß etwa die in Abbildung Nr. 2, Blatt Nr. I dargestellte Grundform entsteht. In ein die ganze Anlage umfassendes Gleis münden die Zweiggleise aus den Landzungen alle in derselben Richtung ein, so daß ein Vertheilen der einzelnen Wagen erleichtert wird. Ebenso kann eine Straße mit elektrischer Bahn das ganze Gebiet umziehen und der längste Weg, den ein Fußgänger zurückzulegen hat, ist gleich der Länge einer Landzunge.

Mit den einzelnen Stichbecken wird man eine gewisse Länge nicht überschreiten, da man sonst genöthigt wäre, Wendepflätze für die Schiffe anzuordnen, um diese nicht rückwärts herausschaffen zu müssen. Dertliche Verhältnisse werden natürlich Anlaß geben, da und dort von der strengen Grundform abzuweichen, immerhin wird man aber ein übersichtlicheres Bild gewinnen, als bei der Stern-Grundform.

Aus Vorstehendem ist zu ersehen, daß ich mich mit der Schrägföhrung der Straßen gegen das Ufer ganz gut einverstanden erklären könnte und daß ich solche, wie das Beispiel in Mannheim zeigt, durchaus nicht vermeide, wo es sich naturgemäß bietet. Das Prinzip aber so weit durchzuführen, wie es für den Krefelder Hafen vorgeschlagen wird, halte ich doch nicht für zweckmäßig.

Die Schrägföhrung der Straße ist abgeleitet worden aus der Bedingung, daß jeder Platz nur eine Schiffslänge Ufer zu erwerben brauche. Bei großen Plätzen entsteht dadurch ein ungünstiges Verhältniß von Länge zu Breite. 1:3 oder 1:4 sind Verhältnisse, die noch zweckmäßig sind. Länger gestreckte Grundstücke werden schon weniger Absatz finden.

Auf Blatt Nr. I, Abb. 1, ist je das größte Grundstück nur etwa fünf Mal so lang als breit, in Abb. 3 finden wir aber solche mit einem Verhältnisse bis zu 1:10. Seite 7, Heft III, ist zwar ausgesprochen, daß die von mir in Krefeld mündlich vorgetragene Absicht vielleicht auf einer Verwechslung von „Parzelle“ und „Grundstück“ beruhe, denn die größten Grundstücke müßten eben aus 2 oder mehr Parzellen zusammengesetzt werden. Dann kommt man aber zu Flächenmaßen, wie sie selten verlangt werden.

Endlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß die Absicht, den heran tretenden Bedürfnissen in bester Weise entsprechen zu können, nur in der Theorie, nicht aber in der Praxis erreicht werden wird. Statt aller Auseinandersetzungen möge einfach ein Beispiel an Hand der Abb. 1, Blatt I, besprochen werden.

Es sei als erster Anfang für den Industriehafen ein Schlauch ausgeführt, wie er dort dargestellt ist, von etwa 1000 m Länge und mit beiderseits symmetrisch angeordneten Plätzen.

Es soll z. B. verlangt werden:

- 1) ein Platz von etwa 10 000 qm; wird befriedigt mit Platz 3.
- 2) " " " " 22 000 " " " " " 7.
- 3) " " " " 30 000 " " " " " 10.

Die eine Seite ist somit schon in 4 getrennte Abtheilungen getheilt von bestimmtem Flächeninhalte, und es wird schwer halten, später immer die weiteren Plätze so einzuschieben, daß keine Restparzellen übrig bleiben, oder ein Liebhaber genöthigt ist, mehr Fläche zu nehmen, als ihm grade lieb ist. Kurz, die Möglichkeit, beim Verkauf Platz an Platz einander anfügen zu können, ist kaum vorhanden, es ist erschwert, Betriebe ähnlicher Art, die deshalb (z. B. wegen Feuergefährlichkeit oder Geruches u. s. w.) mehr beisammen liegen sollten, aber von verschiedener Größe sind, zusammenzubringen.

Bei Bearbeitung des Projektes wird man daher eine Schrägstellung der Straßen und Gleise zum Ufer nicht vermeiden, wo sie sich naturgemäß bietet; man wird aber doch darauf achten müssen, daß die großen Plätze nicht eine zu ungünstige Grundform erhalten und daß Plätze in dem am meisten gewünschten Umfange in großer Zahl vorhanden sind. Die stete Fühlung der Industrie bei der Entwicklung des Hafens wird jeweils darauf hinweisen, wie beim Weiterausbau vorgegangen werden soll.

Es ist jedenfalls richtig, mit dem Industriehafen einen Umschlagshafen zu verbinden, welcher insbesondere auch für die in Krefeld angesiedelten Fabriken von großem Werthe sein wird. Von Vortheil ist es, wenn die Schiffe ohne zu großen Aufenthalt sich ihrer hier abzugebenden Fracht entledigen können, und es ist deshalb auch ganz richtig der Umschlag für Stückgüter in den Außenhafen verlegt. Ob hier auch der Ganzschiff-Verkehr abgewickelt werden soll, muß der Ausarbeitung des Projektes im Einzelnen überlassen werden. Hauptbedingung ist, daß die Gleisverbindung eine bequeme und eine spätere etwaige Vergrößerung möglich ist.

Der Holzverkehr ist mit Recht in den Außenhafen verwiesen. Selbst wenn die Kammer Schleuse sich auf ein Sperrthor reduzieren sollte, so wird die Einfahrt in den Binnenhafen doch immer beschränkte Abmessungen erhalten müssen. Das Einflößen von Holz wird deshalb zeitraubend und für den Schiffsverkehr sehr belästigend sein. Der Holzhafen wird am zweckmäßigsten da angelegt werden, wo sich die Holzindustrie jetzt schon angesiedelt hat, also bei Linn am Kohlplatz.

Nicht billigen kann ich die Lage des Petroleumhafens, welcher nach dem Projekte in dem Hafen unmittelbar hinter die Einfahrt zu liegen kommen soll. Die Einfahrt ist senkrecht auf den Haupthafenschlauch gerichtet, ein ein- oder auslaufendes Schiff sperrt deshalb den ganzen Verkehr nach dem innern Industriehafen. Aber auch die ganze Lage des Hafens ist wegen der Feuergefährlichkeit nicht zweckmäßig. Im Falle eines Brandes würde es wohl kaum möglich sein, mit anderen Schiffen vorbeizufahren, während andererseits auch wieder die Lage des Petroleumhafens am Hauptverkehr selbst die Gefahr in sich birgt, daß durch fliegende Funken u. s. w. ein Brand verursacht wird. Ein brennendes Schiff etwa noch nach dem freien Rhein zu bringen, um die Gefahr zu beschränken,

i. Ist es richtig, den Handelshafen in ein inneres (höheres) und ein äußeres Becken zu theilen und den Stückgut- und Holzverkehr nach außen, den Ganzschiff- und Petroleumverkehr ans innere Becken zu verweisen.

dürfte ganz unmöglich sein. Ich möchte daher rathen, den Petroleumsverkehr in den Außenhafen zu verlegen, und zwar möglichst an das untere Ende desselben.

Der Umfang des Handelshafens mit den vorgeesehenen Einrichtungen dürften dem zu erwartenden Verkehr auf längere Zeit genügen; in der Zahl der Portalkrahnen dürfte sogar noch eine größere Beschränkung am Plage sein.

k. Ist es richtig, einen Theil des Industriehafens außerhalb der Schleuße zu legen?

Die Frage verliert an Bedeutung, wenn die Schleuße in Wegfall kommen sollte, denn dann werden wohl die meisten Fabriken den Innenhafen vorziehen. Da aber der Holzverkehr in den Außenhafen verlegt werden soll, so werden auch die mit der Holzbearbeitung beschäftigten Industrien am liebsten sich dort ansiedeln; in Heft III sind unter VI noch einige andere Gründe angeführt, welche zu dieser Wahl führen können, wenn dies auch nicht häufig zu erwarten sein wird.

l. Ist es richtig, für die Eindeichung des Außenhafens Opfer zu bringen?

Diese Frage kann nicht allgemein beantwortet werden, es muß auf die Vertlichkeit eingegangen werden. Sie ist jedenfalls so zu verstehen, ob das Hafenbecken in dem alten Rheinarme, welches von der Gewanngrenze Urdingen-Linn nach aufwärts sich erstreckt, durch eine Eindeichung geschützt werden solle.

Meiner Ansicht nach kann dies nicht fraglich sein, sondern ist eine unbedingte Nothwendigkeit. Zwischen dem hier entstehenden Hafenbecken und dem offenen Strome befindet sich ein Vorland, welches 215 cm unter Hochwasser gelegen ist und nach den sehr begründeten Forderungen des Herrn Rheinstrombaudirektors auch liegen bleiben soll. Bei jedem Wasserstande, der das Vorland übersteigt, muß deshalb eine Querströmung vom Rheine nach dem Hafenbecken stattfinden. Denn da hier günstigere Abflußbedingungen vorhanden sind als über dem Vorlande, so ist auch ein geringeres Gefälle nöthig und es tritt je weiter nach oben, um so mehr eine Wasserpiegelsenkung ein, welche die Querströmung verursacht. Es wäre deshalb nicht nur bei jedem Hochwasser die Lage der Schiffe eine so gefährdete, daß sie am besten in den Binnenhafen flüchten würden, sondern es wäre auch durch den Uebersturz des Wassers über das Vorland und senkrecht auf das Ufer Anlaß zu Auskolkungen, Versandungen, Uferangriffen u. s. w. geboten, der zu völlig unhaltbaren Zuständen führen würde. Auch bei Eisgang würden ernste Gefahren zu befürchten sein.

Es ist deshalb als sicher vor auszusehen, daß die Strombauverwaltung an die Genehmigung zur Vertiefung des alten Stromlaufes nach aufwärts die Bedingung knüpfen wird, daß zwischen Rhein und Hafen ein hochwasserfreier Trennungsdamm angelegt wird. Dieser Deich, der am zweckmäßigsten die Richtung von Gellepp nach der Spitze des Vorlandes zwischen Rhein und Außenhafen erhielte, würde aber das Hochwasserprofil des Stromes in einer Weise einschränken, daß auf irgend eine Weise Ersatz geschaffen werden müsse. Heft III, Seite 28 wird in erster Linie Abtrag des Vorlandes empfohlen. Es scheint mir fraglich, ob dies das Richtige sein wird, denn dadurch wird das Fahrwasser im Rhein bei hohen Wasserständen weniger günstig und der Angriff der Strömung auf den Trennungsdamm vermehrt werden. Sollte zudem der Industrie-Außenhafen, wie vorgeschlagen wird, hinter ein Fluththor gelegt werden, um die Ansiedlungsplätze nur bis 0,5 m über die obere Schiffahrtsgrenze aufhöhen zu

müssen, so würde ein Abtrag des Vorlandes das Auftreten von Drängwasser in dem abgesperrten Hafenbecken sehr befördern.

Aber auch bei Erhaltung des Rheinvorlandes verspreche ich mir nicht viel Erfolg von einem Fluththor, bei einem Hafen, der parallel mit dem Rheine angelegt, von diesem nur durch einen schmalen Landstreifen getrennt ist. Die Erfahrungen in Duisburg geben da zu Bedenken und zu Zweifeln an dem Erfolge Anlaß. Berücksichtigt man ferner, daß das Fluththor viel Geld kostet und auch der Trennungsdamm mit Rücksicht auf den großen Ueberdruck, dem er Stand halten soll, stärker und sorgfältiger ausgeführt werden muß, außerdem vielleicht auch noch eine Pumpenanlage sich nothwendig erweisen kann, so wird es empfehlenswerther sein, die Plätze etwa 1,5 m höher anzufüllen und dadurch über das höchste Hochwasser zu bringen.

Zweckmäßiger als durch Abtrag des Vorlandes scheint mir der nöthige Fluthraum durch Zurücklegen des rechtseitigen Hochwasserdammes erreicht werden zu können; das Damnhaus wäre ebenfalls zu versehen. Ohne genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse, der Ansicht der Rheinbaubehörde, der Stellungnahme der betroffenen Gemeinde und Grundeigenthümer kann aber eine Entscheidung über das zweckmäßigste Vorgehen nicht getroffen werden. Hierbei wären deßhalb noch eingehende Untersuchungen anzustellen.

Die Ermittlungen der Frachtkosten und der durch die Hafenanlage zu erzielenden Frachtkostenersparnisse sind mit viel Geschick und Sachkenntniß ermittelt und zusammengestellt worden. Die Krahngebühr, welche früher als constante Zahl eingeführt war, ist jetzt als eine mit dem Umfang des Umschlages variable Größe dargestellt. Die ermittelten Beträge dürften der Wirklichkeit sehr nahe kommen; immerhin werden besondere Verhältnisse noch bedeutende Abweichungen nach oben oder unten hervorrufen können.

m. Sind die Transportkosten - Aufstellungen stichhaltig?

Der Nachweis, daß von 2240 t Jahresfracht (oder nach den neuesten Berechnungen Heft III von 2500 t Jahresfracht) an die Erwerbung eines eigenen Ufers vortheilhaft wird, wenn man die berechneten Preise für 1 m Ufer oder für eine Schiffslänge einsetzt, ist ganz richtig durchgeführt; trotzdem kann ich mich mit der Preisfestsetzung nicht ganz einverstanden erklären.

n. Ist es insbesondere richtig, daß von 2240 t Jahresfracht an sich die Kosten des eigenen Ufers am Innenhafen für den Ansiedler lohnen?

Es soll nicht bestritten werden, daß die Berechnung des Werthes eines Platzes nicht nach Durchschnittswerthen erfolgen soll. Auch in Mannheim ist das nicht geschehen; dort sind aber noch andere Faktoren als beeinflussend angesehen worden z. B. die Frontlänge an der Straße, die Entwässerungsmöglichkeit u. s. w., dadurch erhielt die Formel, die entwickelt wurde, um aus den lokalen Verhältnissen jeweils den Preis abzuleiten, eine etwas complicirte Form und man hat deßhalb für die einzelnen Blocks Durchschnittswerte berechnet und eingeschrieben, um bei Nachfrage einen Anhalt zu haben. Aber auch hier ist in demselben Block ein tieferer Platz billiger als ein weniger tiefer. Der Stadtrath behält sich aber die genaue Preisfestsetzung von Fall zu Fall vor, und es finden sich stets Rücksichten, die bald preissteigend, bald preismildernd in die Waagschale fallen, so daß es nur erwünscht ist, wenn man keine

genauen, sondern nur annähernde Preise zum Voraus festsetzt, da es oft etwas peinliches haben kann, eine Abweichung vom Normalpreis begründen zu müssen.

Wenn die Preise in Mannheim durch das Ufer nicht so stark beeinflusst werden, so rührt dies daher, daß hier die Wasserbecken größtentheils schon vorhanden sind und nicht erst geschaffen werden müssen. Der Aufwand für das Ufer besteht deshalb nahezu ausschließlich in der Uferbefestigung. So kam es, daß die Plätze am Ufer denjenigen ohne Ufer gegenüber so billig wurden, daß man sie zu Gunsten der letzteren höher belastete. Wenn nun auch das Prinzip der Berechnung d. h. die Zerlegung der Grundstückspreise in solche für die Fläche und in solche für die Uferlänge als richtig anerkannt wird, so haben mich doch auch die Ausführungen Seite 115, Heft III nicht von der Ansicht abbringen können, daß aus Zweckmäßigkeitsgründen eine etwas andere Preisregulierung stattfinden sollte. Am deutlichsten tritt dies hervor, wenn man wieder aus dem Grundpreise und dem Uferpreise einen Durchschnittspreis für den qm berechnet. Es sei

$$\begin{aligned} g &= \text{Grundpreis für 1 qm} \\ u &= \text{Uferpreis für 1 m Ufer} \\ t &= \text{Tiefe des Grundstücks.} \end{aligned}$$

Es kostet also der qm eines Platzes $g + \frac{u}{t}$ Mark

Es ist nun z. B. für die Plätze mit eigenem Ufer im Industriehafen

$$g = 2 \text{ Mark} \left(\frac{5000}{2500} = 2 \right)$$

$$u = 410 \text{ Mark, also der Preis } p \text{ für 1 qm}$$

für $t = 25 \quad 50 \quad 100 \quad 150 \quad 200 \quad 250 \quad 300 \quad 350 \quad 400 \text{ m}$

$$\frac{u}{t} = 16,30 \quad 8,20 \quad 4,10 \quad 2,73 \quad 2,05 \quad 1,64 \quad 1,37 \quad 1,17 \quad 1,02$$

$$p = 18,40 \quad 10,20 \quad 6,30 \quad 4,73 \quad 4,05 \quad 3,64 \quad 3,37 \quad 3,17 \quad 3,02 \text{ Mark}$$

und im Außenhafen wo $u = 940 \text{ m}$

für $t = 25 \quad 50 \quad 100 \quad 150 \quad 200 \quad 250 \quad 300 \quad 350 \quad 400 \text{ m}$

$$\frac{u}{t} = 37,60 \quad 18,8 \quad 9,40 \quad 6,27 \quad 4,70 \quad 3,76 \quad 3,13 \quad 2,69 \quad 2,35$$

$$p = 39,60 \quad 20,80 \quad 11,40 \quad 8,27 \quad 6,70 \quad 5,76 \quad 5,13 \quad 4,69 \quad 4,35 \text{ Mark.}$$

Wie man sieht, werden die wenig tiefen Plätze so theuer, daß sie nur schwer Absatz finden werden, um so weniger, als kleinere Plätze weniger Umschlag und deshalb weniger leicht dazu Anlaß finden werden, sich eigenes Ufer zu verschaffen. Eine Jahreswasserfracht von 2500 t ist etwa gleich einer Zufuhr von 10 Eisenbahnwaggons täglich und es wird gewiß zugegeben werden, daß schon ein großer Betrieb dazu gehört, soviel Rohstoffe zu verbrauchen. Die kleineren Plätze würden deshalb einfach unbenutzt liegen bleiben.

Ich habe nun vorgeschlagen, den Grundpreis höher anzusetzen und dafür den Uferpreis zu mindern; ich glaube annehmen zu dürfen, daß der Einfluß dieser Maßregel überschätzt wurde.

Es sei

$$\text{Der neue Grundpreis} = g'$$

$$\text{Die Differenz gegen früher } g' - g = d$$

$$\text{Der neue Uferpreis} = u'$$

Am Binnenhafen haben 423 Morgen oder 1 057 500 qm eigenes Ufer. Steigert man den Grundpreis um d , so werden mehr erköst $1\,057\,500 \times d$ Mark, um welche das Ufer entlastet werden kann. Da 5 140 m Ufer vorhanden sind, so beträgt die Ermäßigung auf 1 m Ufer $\frac{1\,057\,500}{5\,140} d = 205 d$

Der neue Preis für 1 qm ist demnach $p' = g' + \frac{u'}{t}$

$$p' = g + d + \frac{u - 205 d}{t} = g + d + \frac{u}{t} - \frac{205}{t} d = p + d \left(1 - \frac{205}{t}\right)$$

Aus dieser Gleichung ist zu lesen, daß die Preise pro qm bis zu Tiefen von 205 m kleiner werden als der frühere Preis, bei Tiefen über 205 m aber höher. Die Steigerung erreicht aber erst bei $\frac{205}{t} = 0$ also $t = \infty$ den Grenzwert d .

Es ergibt sich für

$t =$	25	50	100	150	200	250	300	350	400	
$\frac{205}{t} =$	8,20	4,10	2,05	1,36	1,02	0,82	0,68	0,59	0,51	
$1 - \frac{205}{t} =$	-7,2	-3,10	-1,05	-0,36	-0,02	0,18	0,32	0,41	0,49	
und $d \left(\frac{1-205}{t}\right)$ für	$d = 0,5$	-3,60	-1,55	-0,53	-0,18	-0,01	+0,09	+0,16	0,21	0,25
	$d = 1,0$	-7,20	-3,10	-1,05	-0,36	-0,02	0,18	0,32	0,41	0,49
also die Werthe p' für	$d = 0,5$	14,80	8,65	5,57	4,55	4,04	3,73	3,53	3,38	3,27
	$d = 0,0$	11,20	7,10	5,05	4,37	4,03	3,82	3,69	3,58	3,51

Noch deutlicher als aus diesen Zahlen wird aus einer bildlichen Darstellung (Blatt 5) ersichtlich, wie wesentlich sofort die wenigen tiefen Plätze entlastet werden, während die Preissteigerung der tiefen Plätze nur unbedeutend ist. Es ist dies auch ganz natürlich, denn die tiefen Plätze nehmen eine viel größere Fläche ein, der hierauf entfallende Mehrbetrag vertheilt sich deshalb auch viel mehr. Analog ist für die Plätze am

$$\text{Außenhafen } p' = p + d \left(1 - \frac{462\,500}{1\,800 t}\right) = p + d \left(1 - \frac{257}{t}\right)$$

Es ist also für

$t =$	25	50	100	150	200	250	300	350	400	
$\frac{257}{t} =$	10,28	5,14	2,57	1,71	1,28	1,03	0,86	0,73	0,63	
$1 - \frac{257}{t} =$	-9,28	-4,14	-1,57	-0,71	-0,28	-0,03	+0,14	0,27	0,37	
also $d \left(1 - \frac{257}{t}\right)$ für	$d = 1$	-9,28	-4,14	-1,57	-0,71	-0,28	-0,03	+0,14	0,27	0,37
	$d = 2$	-18,56	-8,28	-3,14	-1,42	-0,56	-0,06	+0,28	+0,54	+0,74
und p' für	$d = 1$	30,32	16,66	9,83	7,56	6,42	5,73	5,27	4,96	4,72
	$d = 2$	21,04	12,52	8,26	6,85	6,14	5,70	5,41	5,23	5,09

Durch diese Maßnahme wird es voraussichtlich erreicht werden, daß auch die wenigen tiefen Plätze Abnehmer finden, ja mancher Industrielle sich entschließt, schon einen Platz mit eigenem Ufer zu wählen, auch wenn er solches noch nicht genügend auszunützen vermag. Auch die großen Plätze sind immer noch zu Preisen verfügbar, um die voraussichtlich sich Abnehmer finden werden.

Die hier gestellte Frage möchte ich somit dahin beantworten, daß von etwa 2500 t Jahres-Wasserfracht sich die Kosten des eigenen Ufers am Innenhafen für den Ansiedler lohnen, daß man aber suchen sollte, schon Plätze mit geringem Bedarfe an das Wasser zu ziehen, da die Entwicklung des ganzen Unternehmens dadurch gefördert werden wird.

- o. Ist Aussicht vorhanden, binnen 6 Jahren 63 Uferplätze abzugeben?

Der Absatz von Industriep läzen ist von so viel Umständen abhängig, daß die hier gestellte Frage schwer zu beantworten ist. In Mannheim oder Rheinau, die ja zusammen ein Ganzes bilden, war der Verkauf von Plätzen in den letzten 2 Jahren ein so reger, daß die Zahl 63 in 6 Jahren wohl erreichbar scheint.

Man muß aber berücksichtigen, daß im Anfange auch solche Industrien sich im Hafengebiet niederlassen, welche schon in der Stadt vorhanden sind, in der neuen Anlage aber mehr Gelegenheit zur Entwicklung finden. Oft ist auch der Werth des Geländes in der Stadt so gestiegen, daß durch den Verkauf ein Erlös erzielt wird, der es ermöglicht, eine neue Fabrik mit vollkommenen Einrichtungen anzulegen auf dem billiger gebotenen Gelände.

Diese Verschiebungen in den Standorten werden nach 2—3 Jahren aufhören und dann wird eine langsamere Zunahme erfolgen, selbst wenn die Zeiten für die Entwicklung der Industrie noch gleich günstig sein sollten. Es wird gut sein, sich hier nicht zu großen Illusionen hinzugeben. Daß eine Stockung oder gar ein Rückschlag in der Industrie sich sehr fühlbar machen muß, ist natürlich und es ist deshalb gerechtfertigt, das Unternehmen so anzulegen, daß es langsam, je nach dem Bedürfnisse, entwickelt und ausgebaut werden kann.

- p. Ist die Lage des Hauptschlauchs richtig gewählt?
 q. Ist an den Raumbispositionen sonst etwas zu bemängeln?
 r. Sind die Konstruktionen richtig gewählt?

Ueber das Projekt selbst möchte ich mich unter t im Zusammenhange aussprechen und dorthin deshalb auch die Beantwortung der hier aufgeworfenen Frage verweisen. Ebenso wird q dort im Zusammenhange am zweckmäßigsten behandelt.

Die Konstruktionen sind einfach und zweckmäßig gewählt; es müssen aber doch folgende Punkte einer näheren Prüfung empfohlen werden.

Zu Abb. Nr. 1 Stadenmauer des äußeren Handelshafens. Die Fundamentsohle ist 1 m unter der normalen Rheinsohle, auf welche Tiefe der Hafen ausgebagert werden muß, angenommen. Eine weitere Sicherung ist durch eine 1 m weiter hinabreichende Spuntwand beabsichtigt. Wenn der Außenhafen nicht durch einen hochwasserfreien Damm vom freien Rheine getrennt wird, könnte diese Sicherung nicht als genügend angesehen werden. An Stelle der Spuntwand müßte ein genügend tief hinabreichender Pfahlrost treten, dessen Oberkante auf gem. Niederwasser liegen könnte. Wie weiter oben ausgeführt wurde, halte ich aber die Ausführung des Schutzdeiches ohnehin für nothwendig. Abb. Nr. 8. Ueber die Dichtung der Sohle im inneren Handelshafenbecken ist Seite 8 auch schon das Richtige gesagt worden. Bei großem Hochwasser und einer Beschränkung des Wasserstandes im Binnenhafen auf NN + 26,2 wird das Auftreten starker Quellen nicht verhindert werden können. Abb. Nr. 12. Kiesstraße im Handelshafen. Ob eine Kiesstraße im Handelshafen, wo doch immer ein reger Verkehr auch mit schwerem Fuhrwerk stattfinden wird, genügt, müssen die dortigen Erfahrungen lehren; hier wird das Einsetzen eines kräftigen Gestücks für unbedingt erforderlich gehalten. Abb. Nr. 13. Fahrstraße mit zweigleisiger Eisenbahn. Hier möchte ich empfehlen, den linksseitigen Gehweg (Trottoir) zwischen die Gleise und die Fahrstraße zu legen, damit einem Scheuwerden der Zugthiere mehr vorgebeugt wird. Auch die Entwässerung der Straße wird besser bewerkstelligt werden können.

Nr. 14 und 15. Düker des Abwässerkanals.

Die Ausführung des Dükers in der geplanten Weise würde wohl die schwierigste Arbeit des ganzen Unternehmens sein. Sollte sich derselbe nicht vermeiden lassen, so möchte ich empfehlen, denselben nicht in Thonröhren, sondern in Eisen auszuführen. Das gerade Einlegen und gute Unterstopfen der Röhren in einer quer zur Stromrichtung geführten Rinne ist, selbst wenn es jeweils nur auf kurze Strecken erfolgt, mit großen Schwierigkeiten verbunden und es wird nicht ausbleiben, daß theilweise Senkungen entstehen; auch sonst können durch Anker u. s. w. Gefahren für den Bestand des Kanals entstehen, die jedenfalls größer sind, wenn derselbe aus Thonrohren hergestellt, als wenn er in Eisen ausgeführt ist.

Die Kostenvoranschlags-Elemente sind von einem mit den dortigen Verhältnissen wohl vertrauten Beamten eingehend geprüft und als reichlich bemessen gefunden worden. Die Berechnung des ganzen Aufwandes erscheint daher als eine sehr vorsichtige. Einzig die Dükeranlage könnte zu unliebsamen Ueberraschungen Anlaß geben, da sich die Einheitspreise nur schwer ermitteln lassen und der Gesamtaufwand nach ähnlichen Ausführungen an anderen Orten nicht hoch gegriffen ist. Gegen die eingehende und umsichtige aufgestellte Rentabilitätsberechnung wüßte ich nichts einzuwenden; in Arefeld selbst dürften aber berufene Sachverständige zur Prüfung dieser Frage vorhanden sein.

s. Ist der Kostenvoranschlag richtig?

Die bisherigen Betrachtungen waren meistens mehr theoretischer Natur und behandelten einzelne Fragen. Es möge nun noch eine Besprechung des Gesamtprojektes folgen, wie es auf Blatt IV, Heft II dargestellt ist.

t. Welche Winke wären im Einzelnen sonst noch zur Sache zu geben?

Durch die Gemarkungsverhältnisse ist das Gebiet, innerhalb welchem die Anlage eines Industriehafens erfolgen kann und soll, vorgezeichnet. Sehr zweckmäßig ist es, verschiedene Möglichkeiten offen zu lassen, in welcher Richtung eine spätere Erweiterung oder die Fortsetzung des Kanals nach der Maas erfolgen soll. Es wird dadurch der Speculation, welche sich nicht scheut, auch die Zwangslage eines im allgemeinen Interesse begonnenen Unternehmens zum Vortheile der eigenen Tasche auszubeuten, ein wirksamer Dämpfer aufgesetzt.

Die Gesamtanordnung des Hafens ist ganz wesentlich von der Absicht beeinflusst worden, die natürliche Gestaltung des Geländes nach Thunlichkeit auszunutzen, also möglichst viel mit dem geringsten Kostenaufwande zu erreichen. Wenn diese Absicht nun auch eine sehr berechtigte ist und nur anerkannt werden kann, so glaube ich doch, daß darin etwas zu weit gegangen worden ist.

Da der Floßlagerplatz vor dem Linner Kohlplatz geschont werden sollte, ist die Schleuße, welche den Verkehr nach dem Binnenhafen vermitteln soll, nach Süden verschoben worden und es ist eine neue Verbindung mit dem Rheinstrom durch Durchstechen des Vorlandes projektirt. Die so gewonnene Einfahrt halte ich nicht für zweckmäßig. Ein vom offenen Strom einfahrendes Schiff muß der Strömung seine Breitseite darbieten und erleidet dadurch eine starke seitliche Trift, die das Steuern

Hafeneinfahrt.

Überalmesheim

sehr erschwert. Noch vermehrt wird die Schwierigkeit dadurch, daß das Vordertheil des Schiffes schon in ruhiges Wasser gelangt, wenn das Hinterschiff noch vom Strome getroffen wird.

Erweist sich so die Einfahrt schon schwierig, wenn das Rheinvorland wasserfrei ist, so wird sie bei Hochwasser geradezu unmöglich. Wenn auch bei solchen Wasserständen die Schifffahrt in der Regel eingestellt sein wird, so kann es doch vorkommen, daß ein Fahrzeug genöthigt ist, einen sichern Hafen aufzusuchen.

Selbst wenn ein hochwasserfreier Damm auf der obern Seite des Kanals bis zur Normaluferlinie des Rheins geführt würde, könnten die anfangs geschilderten Schwierigkeiten nicht vermieden werden.

Die Schaffung einer neuen Einfahrt erscheint um so weniger notwendig, als an der Gemarkungsgrenze Urdingen-Dinn eine ganz vorzügliche, natürliche Einfahrt gegeben ist. Will man den untern Theil des alten Stromlaufes mit Rücksicht auf die hier vorhandenen Sägewerke nicht seiner Bestimmung als Floßhafen entziehen, so genügt es, durch Streichpfähle auf der Außenseite eine etwa 50 m breite Straße für die Schifffahrt abzugrenzen und diese genügend zu vertiefen. Durch den Damm, welcher den äußeren Industriehafen begrenzen soll, wird das Hochwasserabflußprofil so stark verengt, daß es kaum noch möglich sein wird, durch Abhub des Vorlands Ersatz zu schaffen. Auch wird die Richtung des Stromes in ungünstiger Weise auf die Hafeneinfahrt und das Ufer am Kohlplatz gelenkt.

Innerer Hafenschafen.

Die Frage, ob der innere Hafen hinter eine vollständige Kammer- schleuße gelegt werden soll, ist über o ausführlich untersucht worden. Die dort gegebenen Ausführungen geben vielleicht Anlaß, eine nochmalige Prüfung eintreten zu lassen. Die Einrichtungen des inneren Hafenschafens sind zweckentsprechend und in dem vorgesehenen Umfange voraussichtlich auch ausreichend. Der den Abschluß bildende Sammel- und Verschubbahnhof ist aber in seiner Längeausdehnung von knapp 300 m entschieden zu kurz ausgefallen. Den Petroleumhafen unmittelbar am Hafeneingang anzuordnen und die Einfahrt senkrecht zur Kanalrichtung zu stellen, halte ich für bedenklich, wie a. a. O. schon klargelegt wurde. Man sollte dennoch trachten, diese Anlage möglichst abzusondern.

Haupt-Hafenschlauch.

Für die Richtung des Haupthafenschlauches waren ebenfalls die Terrainverhältnisse maßgebend. Dadurch kommt der größere Theil der Industriepläze auf die Nordseite zu liegen und es muß der Verkehr dahin über eine Drehbrücke geleitet werden, sobald der Kanal nach der Maas in der voraussichtlich vortheilhaften Richtung zur Ausführung kommt.

Bei den immerhin nicht sehr bedeutenden Höhenunterschieden im Gelände, sollte eine etwa zu erzielende Ersparniß nicht allzusehr ins Gewicht fallen, wenn etwa Verkehrsrücksichten eine andere Lage des Hauptschlauches zweckmäßig erscheinen lassen sollten.

Die beiden Arme des Hauptschlauches sind 1300 und 500 m lang, ohne daß eine Wendestelle für Schiffe vorgesehen wäre. Im Betriebe wird es sicher unangenehm empfunden werden, wenn die Fahrzeuge auf so große Entfernungen rückwärts geschleppt werden müssen.

Die örtlichen Verhältnisse begünstigen die schräge Stellung der Straßen und Zufahrtsgleisen zu den Uferlinien sehr, doch scheint mir hierin in gesuchter Weise etwas zu weit gegangen zu sein, wie auch schon unter h ausgeführt. Die Uebersichtlichkeit der ganzen Anlage leidet darunter ganz wesentlich. Für den Eisenbahnbetrieb ist es bei der projektierten Führung der Linien entschieden schwierig, einen geordneten Fahrdienst einzuführen und die Wagen rasch zu sammeln oder zu vertheilen. Auch fehlt es vollständig an einer Stelle, wo zweckmäßig ein Verschubbahnhof eingerichtet werden könnte. Wenn man auch das Trennen nach Stationen vielleicht den Bahnhöfen der Hauptbahnen vorbehalten will, so sollte man doch schon im Hafengebiet die abgehenden Wagen nach Richtungen, die ankommenden nach den einzelnen Industriepätzen trennen können.

Fraglich erscheint auch, ob es zweckmäßig ist, beim Linner Kohlplatz die Gleise längs des Ufers anzulegen. Diese Plätze sind ganz besonders für Holzindustrie geeignet und für solche ist es oft wünschenswerth, über das Ufer zur Anlage von Bolterplätzen frei verfügen zu können.

Nach dem vorliegenden Projekte sollen die Abwässer in einem Hauptklärbecken gesammelt und dann mittelst Düker durch den Floßhafen nach dem Rheine und in dessen Sohle bis in die Nähe des rechten Ufers geleitet werden. Entwässerung.

Es ist nirgends ausgeführt, in welcher Weise die Klärbecken gedacht sind. Zur Vornahme einer chemischen oder weitgehenden mechanischen Klärung ist die vorgesehene Fläche jedenfalls zu beschränkt. Man muß deshalb annehmen, daß nur eine ganz oberflächliche Reinigung durch Zurückhalten der größten Sinkstoffe beabsichtigt ist. Dann dürfte aber die Einleitung der Schmutzwässer unmittelbar oberhalb eines Städtchens und eines offenen Rheinhafens mit lebhaftem Verkehr doch große Bedenken haben. Mit Erfolg würde die Gemeinde Uerdingen gegen ein solches Unternehmen Einsprache erheben können.

Viel natürlicher und zweckmäßiger erscheint es mir daher, die Schmutzwässer nach dem Abwasserkanal Krefeld-Rhein zu leiten und erst unterhalb Uerdingen in den Strom einmünden zu lassen. Mag auch der Hauptkanal eine größere Länge erhalten, so ist doch die Ausföhrung eine leichtere und auf die Längeneinheit wesentlich billiger. Der Kanal bietet aber auch auf einer längeren Strecke Gelegenheit zur Entwässerung, also zur Bebauung und es wird der etwa höhere Kostenaufwand später wieder ersetzt werden.

Die Frage der Einleitung von Schmutzwasser in fließende Gewässer ist noch nicht endgültig entschieden; jederzeit steht zu erwarten, daß eine vorhergehende chemische Klärung verlangt wird, wenn man nur einmal ein Verfahren kennt, welches den Aufwand nicht im Verhältniß zum erzielbaren Erfolg zu groß erscheinen läßt. Hat man dann sämtliche Schmutzwässer an einem Punkte vereinigt, so wird die Verarbeitung derselben in einem einheitlichen Betriebe eine einfachere und billigere werden.

Es dürfte also auch diese Frage einer nochmaligen Prüfung zu unterwerfen sein.

Nachdem nunmehr alle Punkte, welche für die Ausgestaltung des Projektes maßgebend sind, eingehend besprochen wurden, erlaube ich mir noch eine Skizze anzuschließen, um zu zeigen, in welcher Weise ich Abgeänderter Entwurf.

etwa Abänderungen für zweckmäßig halten würde. Es soll damit durchaus nicht gesagt sein, daß die dargestellte Lösung nun die beste sei, eingehende Studien werden auch da und dort Abänderungen wünschenswerth erscheinen lassen.

Zur Hafeneinfahrt ist der alte Rheinarm benutzt worden. Die Einfahrt ist dadurch eine so schlanke, daß Schleppfähne, im vollen Laufe abgeworfen, ohne Bugsirboot einlaufen können. Vor den Holzschneidewerken ist ein Lagerplatz für Flöße belassen, von der Schifffahrtsstraße muß dieser durch eine Reihe von Streichpfählen und Pfahlbündeln geschieden sein. Der äußere Hafen ist vom Rheinarme durch einen hochwasserfreien Damm getrennt. Der Damm zieht von der Spitze des Vorlandes nach der vorspringenden Ecke des Bannes Gellepp und geht hier in die normale Begrenzungslinie des Hochwasserprofils über. An der Spitze ist eine Baake mit Hafensicht aufzustellen. In welcher Weise eine Ergänzung des Abflußprofils erfolgt, muß der Vereinbarung der Stromverwaltung überlassen bleiben.

Um ein Hafenbecken zu gewinnen, dessen beide Ufer ausgenützt werden können, ist der alte Rheinarm verlassen worden, das Hafenbecken schwenkt gegen Süden ab und nimmt eine mit der Provinzialstraße parallele Richtung an.

Zwischen der genannten Straße und der Uferkante verbleibt ein Geländestreifen von 80—100 m, um die für den Handelshafen nöthigen Gleisanlagen und Gebäude unterbringen zu können. Bis zur Banngrenze Stratum kann eine Uferlänge von 800 m gewonnen werden, man wird deshalb zweckmäßig den gesammten Handelshafen hier anlegen, das Ufer nach Bedarf ausbauend. Mit Rücksicht auf den zu erwartenden regeren Verkehr hat das Hafenbecken eine Breite von 100 m erhalten und es bietet dasselbe deshalb auch hinreichend Raum für überwinternde Schiffe.

Zwischen dem Ostufer des Beckens und dem Hochwasserdamme verbleibt eine Fläche, welche zu Industrieplätzen gut verwendbar ist. Diese sind alle als bis über Hochwasser aufgefüllt angenommen, wozu das Material aus dem Hafenbecken gewonnen wird. Die Eisenbahngleise können nach Wunsch entweder an der Uferlinie oder auf der Rückseite der Plätze geführt werden.

Das Industriegebiet läuft in eine Zunge von etwa 200 m Länge und 50 m Breite aus, welche für den Petroleumverkehr vorgesehen ist. Da auch dieses Gebiet hochwasserfrei ausgefüllt ist, so kann etwa austretendes Petroleum durch den Damm nach dem freien Rhein abgeleitet, also vom Hafenbecken ferngehalten werden.

Für Schiffe mit feuergefährlichem Inhalt soll durch eine Pfahlwand oder durch Schwimmer ein Becken abgegrenzt werden, welches durch Schwimmbalken abgeschlossen werden kann.

Die Einfahrt zum Binnenhafen ist an derselben Stelle angenommen, wie in dem Projekte Blatt VI, doch ist sie etwas schräger zum Ufer gestellt, um das Einlaufen der Schiffe zu erleichtern. Den Ausführungen unter c entsprechend, wurde nur ein Sperrthor gegen Hochwasser vorgesehen, welches mit der Drehbrücke zur Ueberführung der Provinzialstraße vereinigt ist. Zeigt sich die Anlage einer Kammersehleuße nothwendig, so kann diese ebenfalls hier zweckentsprechend ihren Platz finden. Die Gesamtanordnung wird dadurch nur wenig beeinflusst.

Von der Einfahrt an zieht ein Hauptschlauch (Westschlauch) nahezu direkt westlich gegen das Ende des Bahnhofes Linn und kann später als Kanal nach der Maas seine Fortsetzung finden. Etwa 500 m von der Einfahrt entfernt, zweigt nach links ein 600 m langes Stichbecken ab, welches parallel mit der Straße Linn-Kohlplatz verläuft. Am Ende ist eine Erweiterung zum Wenden der Schiffe vorgesehen.

Der zweite Hauptschlauch (Südschlauch) verläuft süd-südwestlich in der Verlängerung der Hafeneinfahrt. Auch hier ist die Möglichkeit einer Verlängerung für spätere Zeiten gewahrt, sei es zur Vergrößerung des Industriehafens, sei es zum Ausbau des Maaskanals.

Die Richtung der Hafenschläuche wurde insbesondere mit Rücksicht darauf gewählt, daß die Industriepläze eine zweckmäßige Gestalt bekommen, und sowohl der Schiffs- wie der Eisenbahn- und Straßenverkehr übersichtlich und einfach sich abwickeln. Der durch größere Erdarbeiten bedingte Mehraufwand, der übrigens kaum von Bedeutung sein kann, wird dadurch aufgewogen werden.

Die Eisenbahn verschiebt sich nach ihrer Kreuzung am Ende des Bahnhofes Linn, die als Unterführung bei gleichzeitiger Höherlegung des Bahnhofes gedacht ist, durch eine S-Curve etwas gegen Süden und verläuft dann in einen Sammel- und Verschubbahnhof von etwa 1 km Länge, in welchem sämtliche Zweiglinien möglichst direkt einmünden.

In der Verlängerung des Bahnhofes gelangt man nach dem äußern Industriehafen und Petroleumhafen, nach dem Handelshafen und der Binnenseite der zwischen Provinzialstraße und Hafenschlauch gelegenen inneren Industriepläze. Da die Provinzialstraße über Hochwasser gelegen ist und sich so dem Handelshafen anpaßt, muß neben ihr her noch eine tiefer liegende Straße geführt werden, um die Einfahrt nach den Industriepläzen zu ermöglichen, wenn man es nicht vorzieht, dieselben von der Uferkante an auf die Höhe der Provinzialstraße ansteigen zu lassen.

Bei Fortsetzung des nach Süden ziehenden Hafenschlauches wird eine Drehbrücke nothwendig; auf dem Plan ist gezeigt, wie auch etwa dort entstehende Industriepläze in schönem Zuge mit dem Sammelbahnhof in Verbindung gesetzt werden können.

Zwischen dem Südschlauche und dem vom Westschlauche abgezweigten Stichbecken schieben sich Straße und Eisenbahngleis ein, Industriepläze von zweckmäßiger Grundform anschließend.

Die Straße von Linn nach dem Kohlplatz ist geradegestreckt und überschreitet den Westschlauch mittelst Drehbrücke. Das Eisenbahngleis, welches neben ihr herzieht, um die Binnenseite der auf der Westseite des Stichbeckens gelegenen Industriepläze zu berühren, wird ebenfalls auf der Drehbrücke übergeführt, um dort noch einige Plätze an das Eisenbahnnetz anzuschließen. Bei dem geringen Umfange, den der Eisenbahnverkehr hier annehmen wird, kann das Gleis auf der Brücke in die Straße gelegt werden, so daß ein bedeutender Mehraufwand nicht entsteht.

Die übrigen Plätze auf der Nordseite des Westschlauches sind an ein Gleis angeschlossen, welches das Ende des Hafenbeckens umführt. Es ist darauf Rücksicht genommen, daß bei einer etwaigen Verlängerung des Kanals eine rechtwinklige Kreuzung mit der Eisenbahn erfolgt, so daß eine Drehbrücke ohne besondere Schwierigkeiten eingelegt werden kann.

Südlich des Sammelbahnhofes finden die Industriepläze Unterkunft, welche kein eigenes Ufer nothwendig haben. Wie ersichtlich, stehen sie aber mit dem Handelshafen in bequemer Verbindung, so daß sie Wasserfracht leicht beziehen können.

Die Entwässerung ist so gedacht, daß vom äußeren Industriehafen aus ein Hauptsammelstrang in die längs der Eisenbahn hin führende Straße gelegt wird, in welchem die verschiedenen Seitenkanäle einmünden. Der Anschluß erfolgt dann in dem Hauptsammler Krefeld-Uerdingen gemäß den früheren Auseinandersetzungen. Ein Vortheil ist es, daß der Kanal in dem höchst gelegenen Gebiete beginnt, weil dadurch die günstigsten Gefälle gewonnen werden.

Für eine erste Anlage würde empfohlen werden:

1. Hochwasserdamm mit Profilerweiterung als Grundlage für das ganze Unternehmen;
2. theilweise Ausführung des Außenhafens mit Petroleumhafen;
3. Sperrthor oder Kammersehleuße;
4. theilweise Ausführung des Westschlauchs mit beiderseitigen Industriep läzen;
5. Haupteisenbahngleis;
6. Kreuzung mit der Bahn Vinn-Uerdingen;
7. Hauptentwässerungskanal;
8. Straße längs der Hauptbahnlinie.

Der erste Aufwand wird ja voraussichtlich ein verhältnißmäßig großer sein, allein es wird dadurch das Gerippe geschaffen, an welches sich die späteren Entwicklungen naturgemäß anschließen, auch wird der Aufwand kaum größer sein als für die auf Blatt Nr. VI dargestellte möglichst verkleinerte Anlage.

u. Welches Gesammturtheil ist über das Vorgelegte zu fällen?

Wenn ich das durch das eingehende Studium der mir übersandten Schriftstücke und Pläne gewonnene Urtheil über dieses Projekt eines Rheinhafens bei Krefeld noch einmal kurz zusammenfassen soll, so möchte ich dasselbe dahin abgeben:

1. das Projekt beruht auf einer gesunden Unterlage und verspricht eine gute Entwicklung;
2. die örtlichen Verhältnisse sind für die Anlage eines Industriehafens ganz besonders günstige;
3. für das Gesammtprojekt empfiehlt sich eine nochmalige gründliche Prüfung. Insbesondere ist auf eine übersichtlichere und klare Anordnung hinzustreben. Die in Heft III niedergelegten Ausführungen enthalten aber eine Reihe sehr glücklicher und fruchtbarer Gedanken, deren weitere Verfolgung sicher zu einer guten Lösung führen wird.

Am Schlusse meiner Ausführungen angekommen, möchte ich meine besten Glückwünsche zu einer gedeihlichen Entwicklung des Unternehmens aussprechen. Sollte der eine oder andere meiner Vorschläge geeignet sein, das Projekt zu fördern, so würde es mir zu besonderer Freude und Genugthuung gereichen.

Mannheim, 4. Juni 1899.

Eisenlohr.

An den
Oberbürgermeister Herrn Geheimen Regierungsrath Küper
Hochwohlgeboren

Krefeld.

Gutachten zur Hafenfrage.

Köln, den 24. Juli 1899.

Hochgeehrter Herr Oberbürgermeister!

Sie wünschen von mir in Ihren beiden Briefen vom 24. und 28. pass. eine gutachtliche Aeußerung über das Projekt eines bei Linn für die Stadt Krefeld anzulegenden Hafens, und zwar der Hauptsache nach über die wirtschaftliche Seite dieser Bauabsicht, nämlich über die Frage: „Wird eine derartige 6 km von Krefeld entfernte Hafenanlage von Vortheil für die Stadt sein und die Aufwendungen direkt oder indirekt lohnen?“ Ueber die grundlegenden technischen Fragen wünschen Sie nur in kurzen Sätzen meine Ansicht entgegenzunehmen, da diese Seite der Sache später einer eingehenden Bearbeitung vorbehalten bleiben soll.

Nachdem ich die verschiedenen Entwürfe und Denkschriften durchgesehen habe, werde ich versuchen, mich der gestellten Aufgabe zu entledigen, obschon einem auswärtigen Techniker selbstredend die technische Seite der Sache näher liegt, als die wirtschaftliche, welche wesentlich aus industriellen Erwägungen zu beurtheilen ist.

In Betreff der technischen Fragen, welche ich vorweg nehmen möchte, habe ich bereits in einem Schreiben an Herrn Beigeordneten Dr. Bertram vom 27. Mai und in einem Briefe an Herrn Baurath Marks mich dahin ausgesprochen, daß ich die leitenden Gedanken des Entwurfs vollständig billige, aber in einigen Punkten etwas abweichender Meinung bin. Im Wesentlichen sind dies Folgende:

Technische Fragen.

1. Möglichst der ganze Handelshafen sowohl für ganze Schiff-ladungen, als für Stückgüter sollte am offenen Strom bezw. an der beckenähnlichen Bucht des alten Rheinarms mit theils senkrecht, theils geneigtem Ufer angelegt werden. Die Bucht selbst ist im Uebrigen als Floßhafen auszubilden,
2. der Industriehafen ist als landeinwärts gerichteter Schlauch, soweit nöthig mit einer oder mehreren Abzweigungen, zu gestalten

und in seinen zunächst auszuführenden Theilen schleußenfrei mit dem Rhein zu verbinden. Nur gegen Hochwasser soll ein Fluththor Schutz gewähren;

3. bei den Eisenbahngleisen und Straßen, welche den Bahn- und Stadtverkehr an die Rückseiten der Fabrikgrundstücke führen, sind allzu große Umwege nach Möglichkeit zu vermeiden. Es ist sehr erwünscht, die Hafenbahn unter der Staatsbahn hindurchzuführen; ob dies ausführbar sein wird, ist eine Kostenfrage;
4. bis auf Weiteres genügt es jedenfalls, die Provinzialstraße mittelst Drehbrücke über den Hafemund zu führen. Für die Wege im Binnenlande sind Drehbrücken jedenfalls dauernd ausreichend;
5. ein besonderer Petroleumhafen ist zunächst entbehrlich; Tanks am Handelshafen werden vorläufig genügen.

Auf diese technischen Punkte näher einzugehen, dürfte sich erst empfehlen, wenn ein grundsätzlicher Beschluß zu Gunsten der ganzen Anlage seitens der Stadtverordneten-Versammlung gefaßt sein wird. Eine gemeinsame Besprechung mehrerer Sachverständigen wäre alsdann empfehlenswerth. Die technische Möglichkeit, für die obwaltenden Zwecke an der gewählten Vertlichkeit befriedigende Anlagen zu schaffen, dürfte durch die ausführlichen Vorarbeiten des Herrn Baurath Marcks nachgewiesen sein.

Wirtschaftliche Seite.

Schwieriger zu beurtheilen ist die wirtschaftliche Seite der Sache. Die an mich gerichtete Frage: „Wird eine derartige 6 km von Krefeld entfernte Hafenanlage von Vortheil für die Stadt sein und die Aufwendungen direkt oder indirekt lohnen?“ enthält in sich bereits den Hinweis auf diese Schwierigkeiten, nämlich auf die sehr erheblichen Kostenaufwendungen und auf die von der Stadt entfernte Lage.

Die Kosten vertheilen sich auf den Handelshafen (mit Floßhafen) und auf den Industriehafen; diese beiden Zweige sind gesondert zu betrachten.

Handelshafen.

Die Handelshäfen am Rhein ergeben eine unmittelbare Rente nur in geringem Maße. Zum Theil liegt dies daran, daß die Städte sowohl durch den Wettbewerb, als durch die erforderliche höhere Genehmigung in den Tariffäßen beschränkt sind. Die Handelshäfen erfordern vielmehr für die Verwaltung, Unterhaltung der Anlagen, sowie für die Verzinsung und Tilgung des Anlage-Kapitals, Zuschüsse der Gemeinden. Dies wird auch für Krefeld der Fall sein. Es ist anzunehmen, daß bis auf weiteres drei Schiffslängen senkrechtcs Werft und zwei Schiffslängen liegendes Werft mit Hebewerken, Bahngleisen, Lagerschuppen und unbedeckten Lagerflächen für den Krefelder Lokalhandel und Umschlag ausreichen werden, während die übrigen Ufer des alten Rheinarms dem Floßverkehr vorzubehalten sind. Die Vorsicht gebietet, damit zu rechnen, daß die Betriebseinnahme des Handelshafens an Werft-, Krahn-, Lager-, Gleisgebühren u. s. w. zwar die Verwaltungs- und Unterhaltungskosten deckt, höchstens jedoch darüber hinaus 1% der Anlagekosten aufbringen wird, daß aber die übrige Verzinsung und die Tilgung mit zusammen etwa 4% von der Gemeinde wird aufgebracht werden müssen. Bei einem Anlagekapital von etwa 1½ Millionen Mark wird also der Gemeindehaushalt belastet werden mit Mark 60 000 jährlich.

Man behauptet, in anderen Häfen, bei welchem die Verhältnisse ähnlich, aber im allgemeinen günstiger liegen, daß diese Ausgaben der Stadtkasse durch die indirekten Vortheile der Gemeinde und ihrer Angehörigen Deckung finden, insbesondere durch die Belebung des Handels und der Groß- und Klein-Gewerbe, sowie durch Vermehrung der Geschäfts- und Arbeits-Gelegenheit. Für Krefeld freilich werden diese indirekten Vortheile weniger stark in die Erscheinung treten, als in anderen Hafenstädten, weil die mit dem Schiffsverkehr verbundenen Geschäfte versucht sind, die Niederlassung in Uerdingen derjenigen in der entfernteren Stadt Krefeld vorzuziehen. Wenn es sich deshalb nur um einen Handels- und Umschlagshafen handelte, so würde ich nicht geneigt sein, der Stadtgemeinde Krefeld die Anlage und den Betrieb eines solchen im Bezirk der Gemeinde Linn, und zwar im Wettbewerb mit dem Uerdinger Hafen, zu empfehlen. Eher würde meines Erachtens ein Gemeinsamkeitsverhältniß mit Uerdingen anzustreben sein.

Indirekte Vortheile der
Handelshäfen.

Anders liegt die Sache in Bezug auf den Industriebahnhof und auf die Verbindung des Handels- und Industriebahnhofs.

Industriebahnhof.

Aus meinen eigenen langjährigen Erfahrungen als Baurath und Beigeordneter der Stadt Köln muß ich vorab bestätigen, daß beständig Fabrikgrundstücke gesucht werden, welche zugleich Eisenbahn- und Wasseranschluß besitzen, daß ferner Grundstücke, welche diese beiden Anforderungen erfüllen, äußerst selten sind. Bildet schon jede einzelne dieser Forderungen für den Suchenden einen Gegenstand der Sorge, so ist ihre Combination für gewöhnlich unerreichbar. Es ist bekannt, daß industrielle Werke oft mit Aufwendung großer Opfer sich einen Eisenbahnanschluß beschaffen; unter günstigen örtlichen Verhältnissen können auch mittlere und kleinere Werke sich dieses Vortheils bemächtigen. Zum combinirten Anschluß an Eisenbahngleise und Wasserwege reicht indessen die Kraft des einzelnen Industriellen und des einzelnen Werkes in der Regel nicht aus. Nur ungewöhnlich kapitalkräftige Unternehmer sind im Stande, Anlagen mit Wasser- und Bahnanschluß zu schaffen, wie beispielsweise die Bayer'sche Farbenfabrik zu Leverkusen unterhalb Köln oder das Krupp'sche Werk bei Rheinhausen. Der mittlere und kleinere Unternehmer ist in dieser Hinsicht auf die Hülfe großer Privatgesellschaften oder öffentlicher Körperschaften angewiesen.

Bedarf an Grundstücken
mit Bahn- und Wasser-
Anschluß.

Die steigende Wichtigkeit der Lage am Wasser und am Wasserverkehr hat sich im letzten Jahrzehnt am ganzen Rhein immer deutlicher bewiesen. Von Straßburg bis Cleve zählt man eine große Reihe neuer Fabrik-Unternehmungen am Wasser, theils mit, theils ohne Bahnanschluß. Der Bericht der Krefelder Hafenkommission hat in treffender Weise über diese Entwicklung besonders eingehend sich geäußert, so daß ich nur Weniges hinzuzufügen habe.

Unterscheidet man den mittelbaren und den unmittelbaren Wasseranschluß bei gleichzeitiger Schienenverbindung, so sehen wir die mittelbare Wasserverbindung in Karlsruhe, in Frankfurt, Köln, Neuß, Düsseldorf, Duisburg u. s. w. bei städtischen Hafen- und Werstanlagen; ferner in Benrath-Reisholz und Heerdt-Oberkassel bei Privatanlagen. Hier sind

Mittelbarer und unmittel-
barer Wasseranschluß.

die Werke genöthigt, die Güter, welche sie auf dem Wasserwege beziehen oder versenden, zwischen dem Wasser und der Fabrikationsstätte mittelst Bahngleisen auf geringere oder größere Entfernungen zu verfahren und eine doppelte Umladung vorzunehmen.

Anderß beim unmittelbaren Wasseranschluß, wo die Güter ohne Eisenbahnvermittlung vom Schiff zur Fabrik und umgekehrt gelangen. In Straßburg, Mannheim, in kleinerem Umfange auch in Düsseldorf (ferner in Dortmund, Bremen), finden wir derartige städtische „Industrie-hafen-Anlagen“, während an der Rheinau bei Mannheim, in Ludwigs-hafen, bei Sürth oberhalb Kölns, Leverkusen unterhalb Kölns und bei Rheinhausen gesellschaftliche Privatunternehmungen oder einzelne Gewerbe-treibende Industrieböfen oder Industriegelände mit unmittelbarem Wasser-ansehluß und gleichzeitigem Bahnanschluß beschafft haben. Auch für Deuß gegenüber Kölns wird gegenwärtig eine städtische Industrieböfen-Anlage im eigentlichen Sinne vorbereitet.

Anderweitige Erfahrungen
und Bestrebungen.

Wo derartige Unternehmungen verwirklicht worden sind, da ist bisher der Erfolg nicht ausgeblieben; die vereinigten, bis dahin so oft gesuchten, aber so wenig gefundenen Vorbedingungen haben ihre Zugkraft bewährt und die Ansiedelung von Fabriken aller Art, besonders solcher, die mit Massengut zu thun haben, in mehr als erwartendem Maße veranlaßt. Man darf fast sagen, daß man, während bis dahin nur Handels- und Umschlagshöfen auf der Tagesordnung standen, heute, nachdem das Handels-Interesse im allgemeinen seine Befriedigung gefunden hat, mehr und mehr an die Beziehungen zwischen Wasser und Industrie denkt, so daß, wenn nicht alles täuscht, auf den Zeitabschnitt der Handelsböfenbauten nunmehr die Bauperiode der Industrieböfen folgen wird, wobei der Vorsprung um einige Jahre sich ebenso geltend machen wird, wie bei den Handelsböfen.

Krefelder Verhältnisse.

Der niederrheinische Industrieböfen bei Krefeld soll nun, wie er gedacht ist, sowohl den unmittelbaren als den mittelbaren Wasseranschluß bei gleichzeitiger Eisenbahnverbindung gewähren: den unmittelbaren an den Ufern der auf 3 oder 4 Schiffsbreiten bemessenen Höfenschläuche, den mittelbaren durch die den Höfen mit der Stadt Krefeld verbindende Höfenbahn. Beide Arten des Anschlusses werden sich als werthvoll erweisen; der unmittelbar für die bei Linn neu entstehenden Industrien, der mittelbare für die vorhandenen und neu entstehenden Gewerbebetriebe, besonders in Krefeld selbst. Sowohl für diese verschiedenen Gewerbebetriebe, als für den Handel und den Verbrauch der Stadt Krefeld und ihres Hinterlandes ist die Verbindung des Industrieböfens mit einem kleinen Handels- und Umschlagshöfen zweckmäßig und fast als nothwendig zu betrachten.

Entfernte Lage.

Die ungefähr 6 km betragende Entfernung des Höfens von der Stadt ist keineswegs erwünscht. So unmöglich eine große Höfenanlage in nächster Nähe einer volkreichen Stadt durch die hohen Bodenpreise gemacht wird, so wenig vortheilhaft ist die allzu große Entfernung. Beträge letztere nur 2 km, so würde die Anziehungskraft für neue Industriezweige eine stärkere, der direkte oder indirekte Nutzen für die Stadt ein größerer sein. Es fragt sich aber, ob die Entfernung von 5 bis 6 km schon eine solche ist, daß die gleichzeitige Anziehungskraft

des Hafens und der Stadt versagt. Nach den von Herrn Oberbau-Direktor Franzius mitgetheilten Erfahrungen in Bremen und nach den Erfahrungen in Rheinhausen, Köln und Mannheim darf diese Frage verneint werden. Die bei Bremen und Mannheim entstehenden neuen Industrien haben an den beträchtlichen Entfernungen, 4 bis 6 km, von der Stadt keinen Anstoß genommen. Und den Großindustriellen, die sich am Wasser bei Rheinhausen, Leverkusen und Sürth angekauft haben; ist die fast ländliche Lage nicht als Hinderniß erschienen.

Wesentliche Vortheile der Hafenanlage bei Linn bestehen darin, daß eine fast unbegrenzte Erweiterungsfähigkeit vorliegt, daß die Erweiterung sich der Stadt Krefeld immer mehr nähert, daß zahlreiche Arbeitsbevölkerung in der Stadt und deren Umgebung vorhanden ist und den Kern weiteren Zuzugs bildet, und daß der Hafen zwar keine Kohlen zum Versand umschlagen wird, aber schon jetzt auf dem Eisenbahnwege und nach Ausführung des Dortmund-Rhein-Kanals erst recht auf dem Wasserwege einen billigen Kohlenbezug ermöglichen wird.

Für die Stadt selbst und ihre Bevölkerung ergibt sich schließlich aus der Niederlassung und Entwicklung neuer, auf Wasserverkehr angewiesener Industriezweige eine Milderung ihrer Abhängigkeit von der eingeborenen, einseitigen Sammet- und Seiden-Industrie. Der Werth, den man der Milderung dieser Abhängigkeit sowohl der Arbeiterschaft, als der Stadt beimißt, scheint mir eines der ausschlaggebenden Motive für die geplante Industriefafen-Anlage zu sein; denn die Sammet- und Seiden-Industrie selbst braucht den Wasserverkehr nicht. Die Schätzung jenes Werthes muß vorwiegend den Ortseingesessenen und den Ortsbehörden überlassen bleiben; für den Fernerstehenden erscheint die Mischung der leichten mit schweren Industrien so wichtig zu sein, daß man den diesbezüglichen Erörterungen des Kommissionsberichtes nur beipflichten kann.

Indirekte Vortheile.

Soll aber Krefeld andere, neue Industriezweige gewinnen, so kann dies nur geschehen auf denjenigen Wegen, welche bei Mannheim, Darmstadt, Köln, Düsseldorf-Reisholz und anderen Orten mit Erfolg betreten worden sind: nämlich dadurch, daß ausgedehnte Gelände mittelst Bahn- und Wasser-Berkehrs-Anlagen zur Ansiedelung industrieller Werke vorbereitet werden.

Neue Industriezweige.

Diese Ansiedelung wird sich vorzugsweise bei Linn vollziehen und auch auf dem Gebiete der Gemeinden Bockum, Oppum, und der Stadt Krefeld. Der Eingemeindung Linn's wird deshalb die Eingemeindung von Bockum und vielleicht auch von Oppum folgen müssen. Einen wesentlichen direkten oder indirekten Vortheil der neuen Hafenanlage wird aber die Stadt Uerdingen genießen; inwieweit die Vereinigung auch dieses Ortes mit Krefeld möglich oder unmöglich ist, entzieht sich meiner Beurtheilung.

Die Frage, ob die Anlagekosten eines Industriefafens bei Linn der Stadt Krefeld neben den indirekten Vortheilen eine angemessene Rente bringen werden, kann nicht aus der Ferne und ohne genaue Untersuchungen beantwortet werden. Die Ergebnisse der bisher seitens der städtischen Kommission erlassenen Ausschreibungen scheinen aber überaus ermutigend zu sein und eine bejahende Antwort zu rechtfertigen, da die

Einnahmen.

eingegangenen Bewerbungen auf Grund der ausführlichen Marks'schen Kostenermittlungen und Preisforderungen erfolgt sind. Auch sind ja diese Preisforderungen im Verhältniß zu anderen Häfen und anderen Industriegeländen mit Bahn- und Wasseranschluß recht mäßige. Es ist übrigens nicht zweifelhaft, daß der ausgeführte Hafen, die an Ort und Stelle mögliche Besichtigung der an das Wasser und an die Bahn angeschlossenen, hochwassergeschützten Gelände eine weit größere Anziehungskraft ausüben wird, als die bloße Ankündigung einer Bauabsicht. Täglich kann man ja die Erfahrung machen, wie ein Gelände im Werthe steigt und die Kauflustigen mehr anzieht, sobald erst eine längst festgestellte Straße wirklich hergestellt wird oder ist, selbst in solchem Falle, wo die Herstellung schon geraume Zeit vorher vertraglich oder durch Beschluß gesichert war. Die meisten Käufer sind nicht geneigt, auf Pläne und Zeichnungen ihre Entschliessungen zu stützen; sie sind erst entschlußbereit, wenn sie die Wirklichkeit vor sich sehen.

Steigerung der Nachfrage.

Ich glaube hiernach, daß, da heute schon ein beträchtlicher Theil der zuerst auszuführenden Theile des Industriebafens Kauflustige findet oder gefunden hat, die Nachfrage während des Baues und nach Vollendung dieser ersten Theile sich erheblich steigern wird, und daß deshalb die Erweiterung dieser ersten Anlage eine Frage kurzer Zeit sein wird. Auch abgesehen von den indirekten Vortheilen der Ansiedelung neuer Industrien kann deshalb der befriedigenden Rentabilität des Industriebafens nach Ansicht des Unterzeichneten mit ziemlicher Gewißheit entgegengesehen werden.

Indem ich hiermit hoffe, dem von Ew. Hochwohlgeboren ausgesprochenen Wunsche in ausreichendem Maaße bis auf weiteres nachgekommen zu sein, verbleibe ich

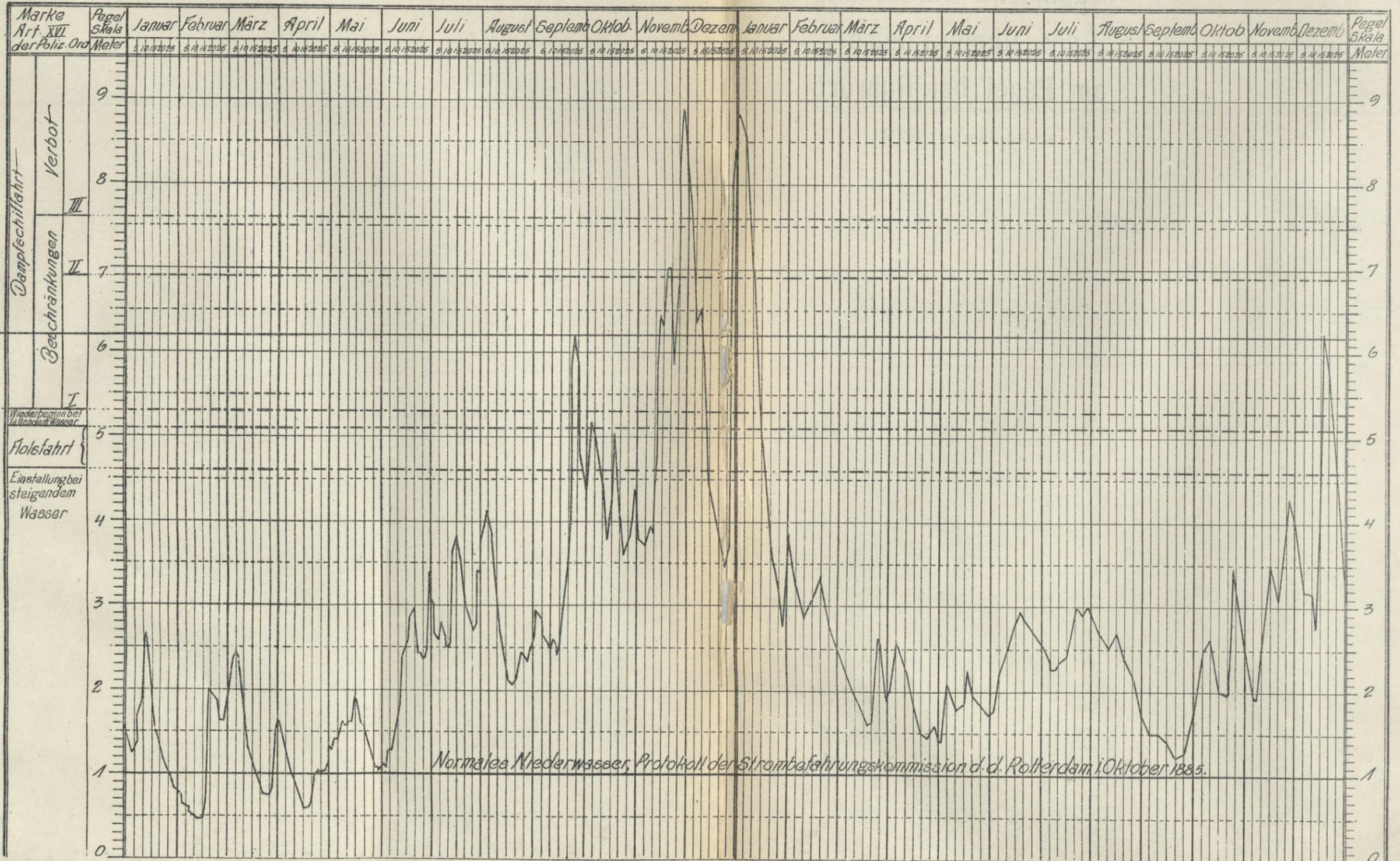
in größter Hochachtung

Ihr ergebenster

J. Stübben.

1882

1883



Anlage 1.

Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

Graphische Darstellung
des Rheinstandes
am Pegel bei Ruhrort

in den Jahren 1882/83.

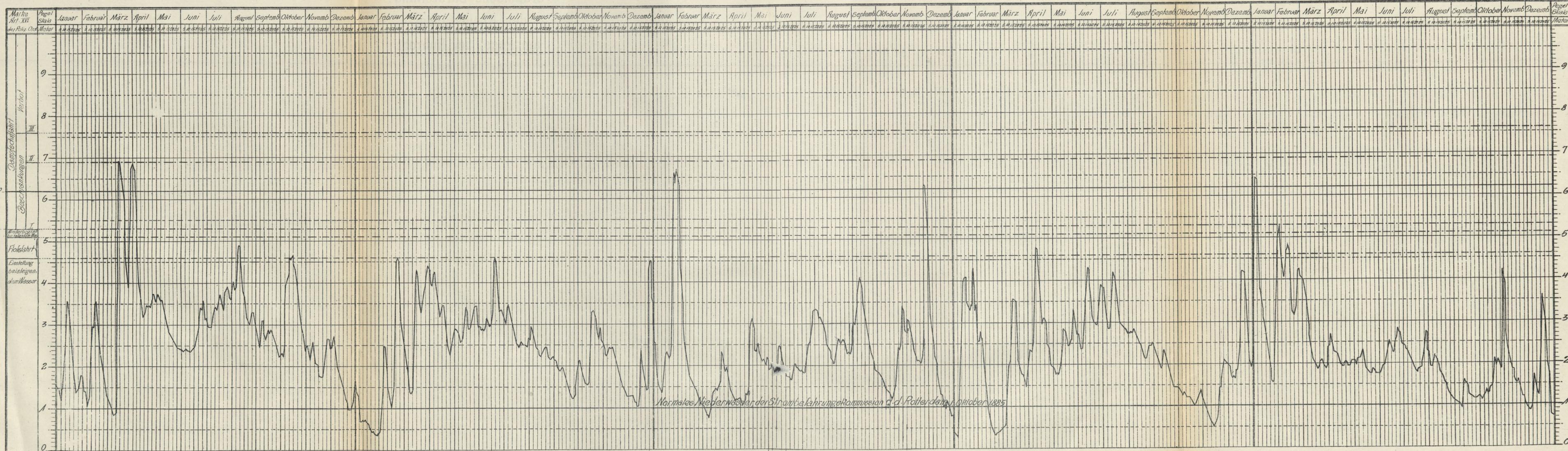
1888

1889

1890

1891

1892



Anlage 2.

Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

Graphische Darstellung
des Rheinstandes
am Pegel bei Ruhrort

in den Jahren 1888/92.

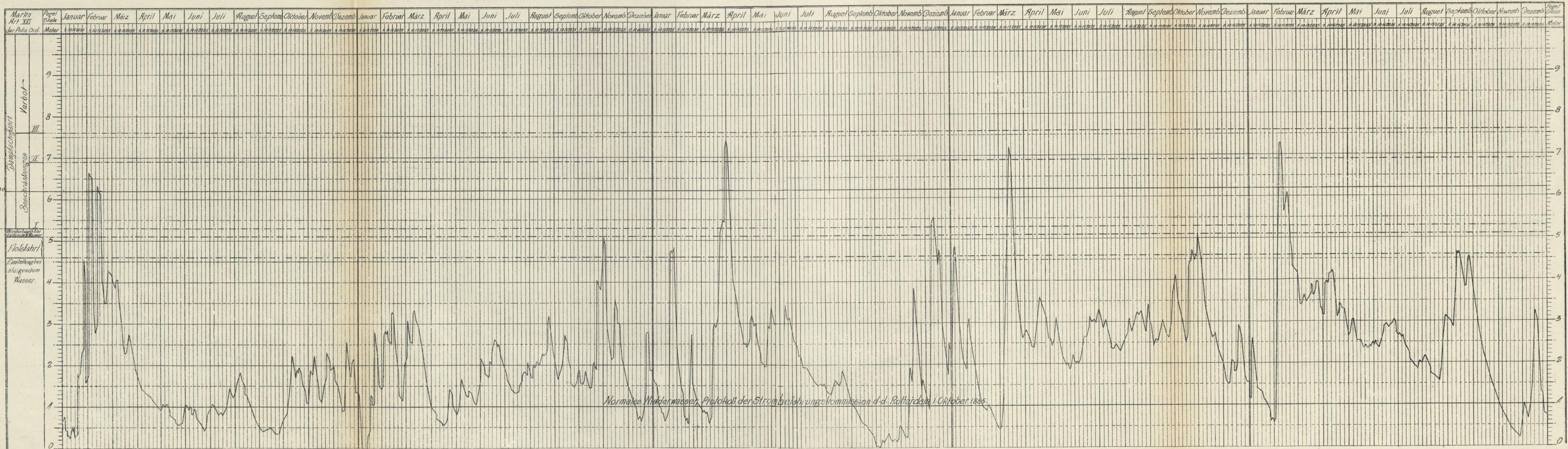
1893

1894

1895

1896

1897

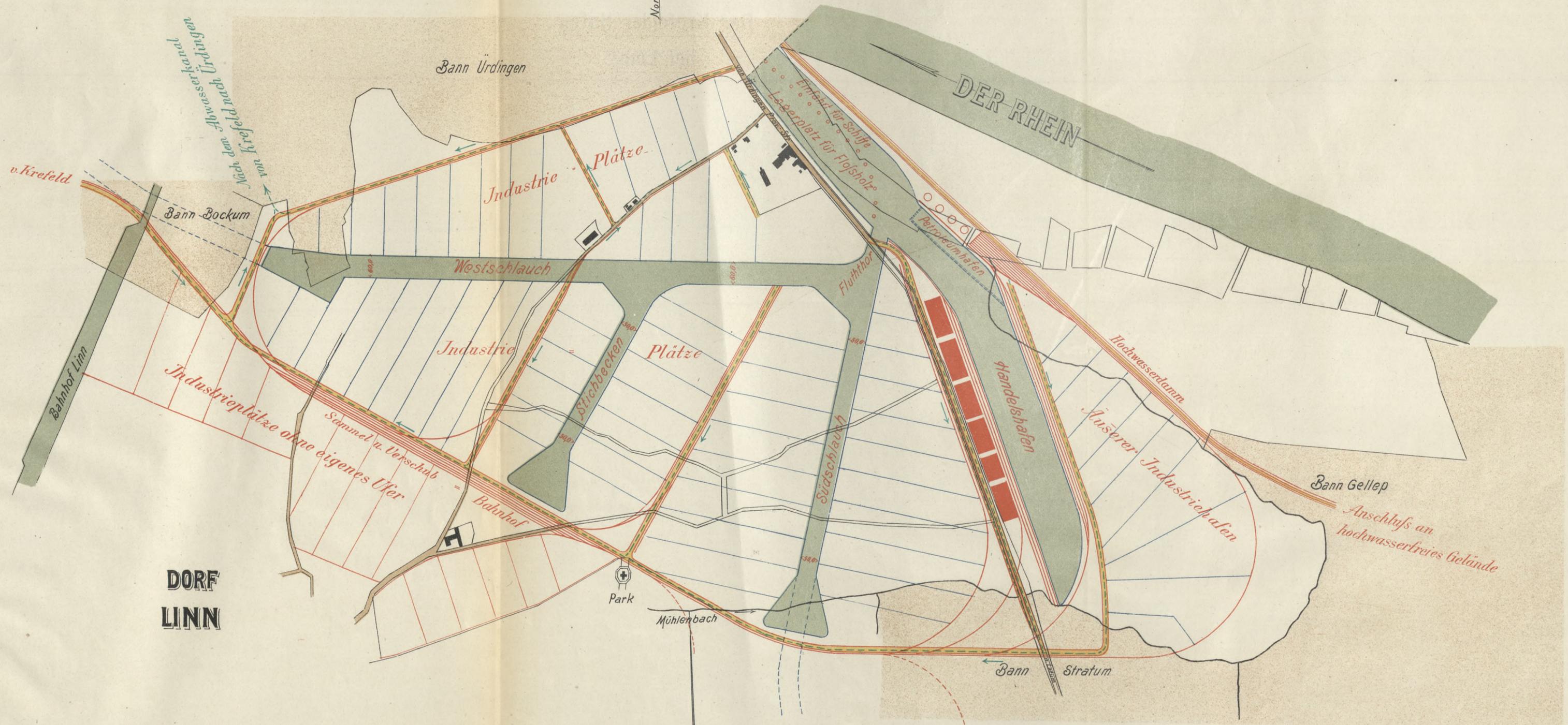


Anlage 3.

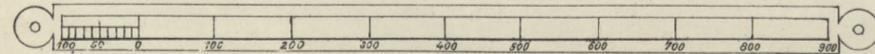
Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

Graphische Darstellung
des Rheinstandes
am Pegel bei Ruhrort

in den Jahren 1893/97.



M = 1:7500



Anlage 4.

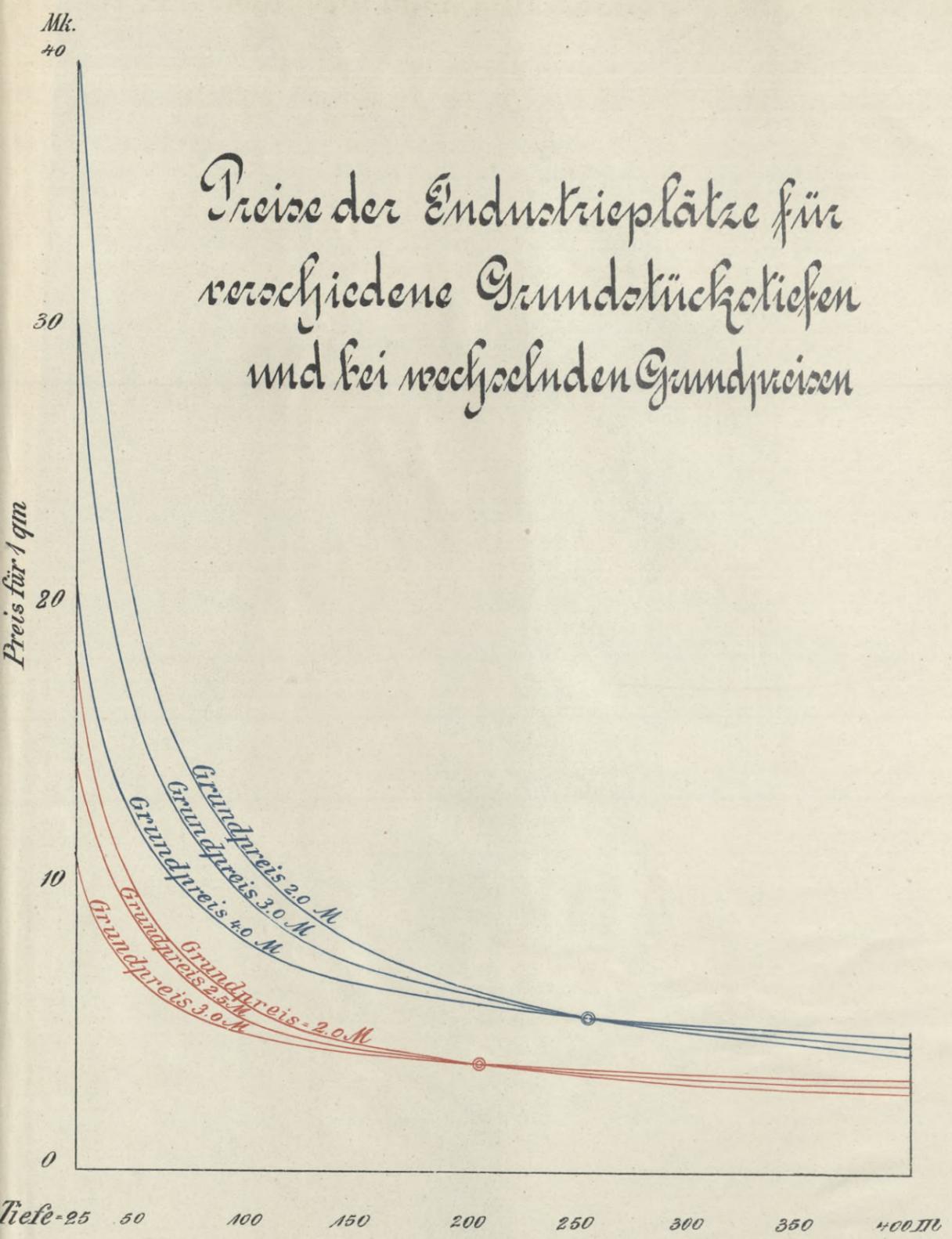
Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

Der Krefelder Hafen
bei Linn.

Anlage 5.

Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

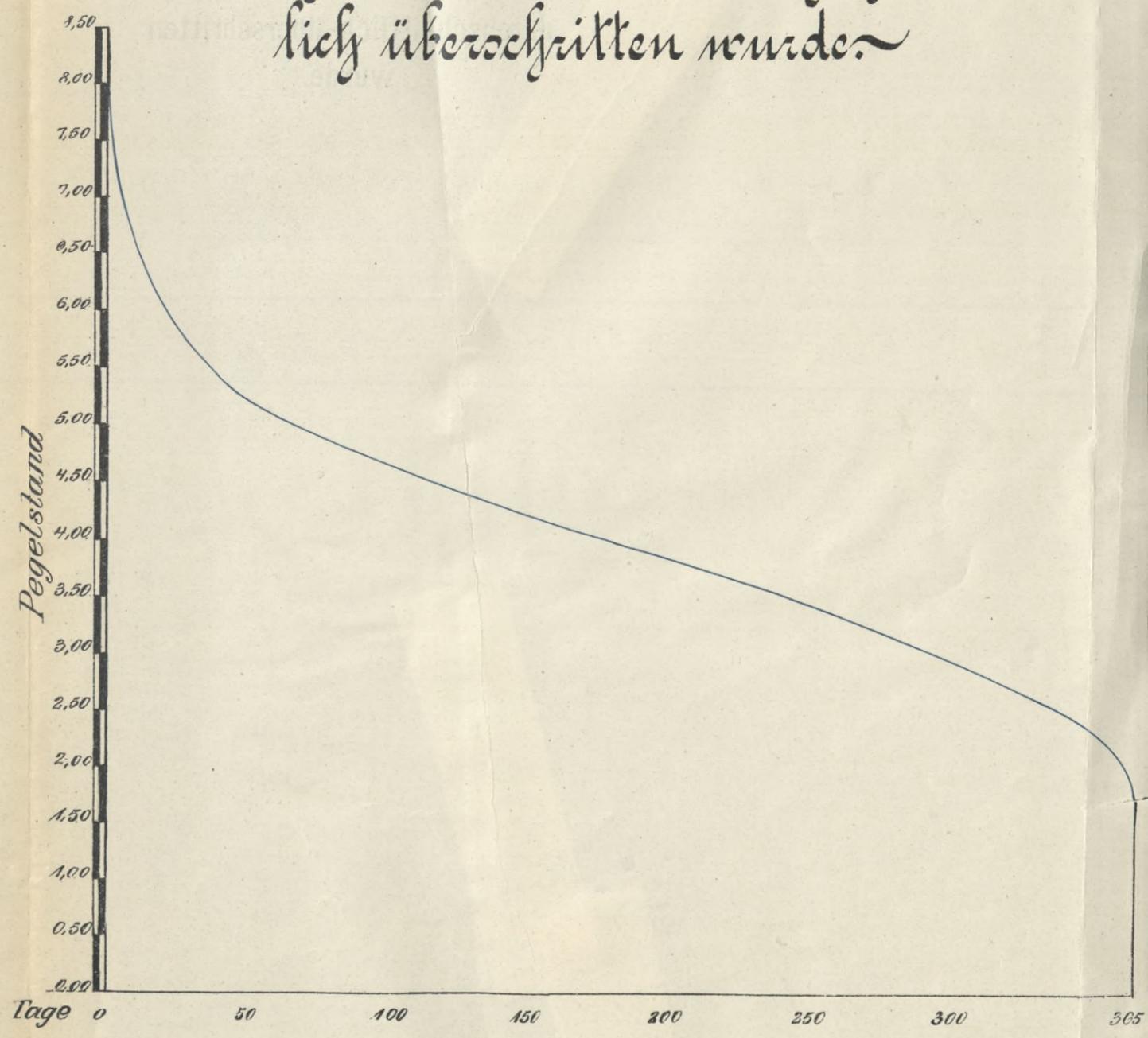
Preise der Endkriepplätze für
verschiedene Grundstückstiefen
und bei wechselnden Grundpreisen



Anmerkung

Plätze im inneren Industriehafen
Plätze im äußeren Industriehafen

Anzahl der Tage an welchen ein
bestimmter Wasserstand in den
Jahren 1870 bis 1890 durchschnitt-
lich überschritten wurde.

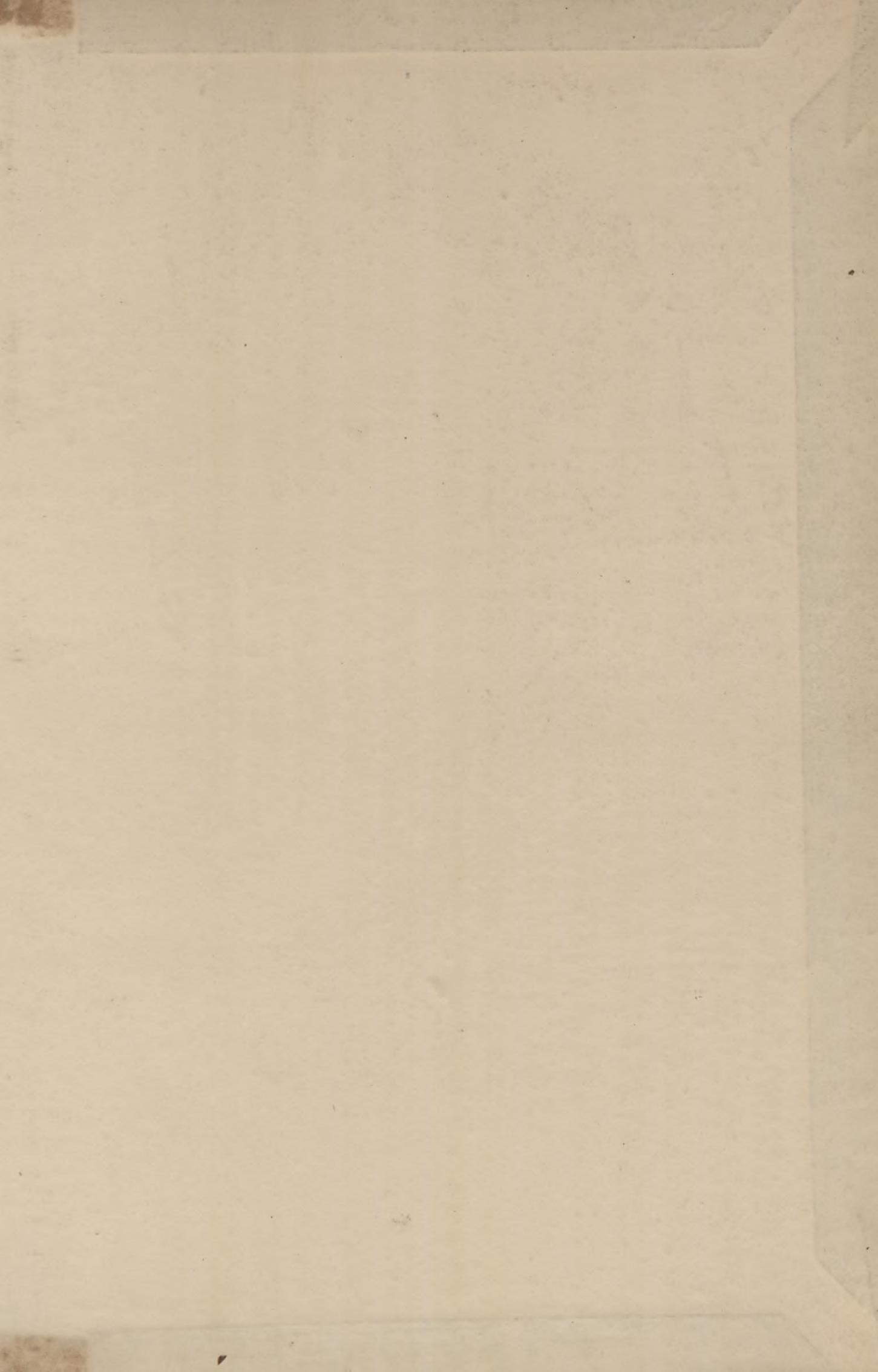


Anlage 5.

Beilage zum Gutachten vom 4. 6. 99.

- A. Preise der Industrieplätze für verschiedene Grundstückstiefen und bei wechselnden Grundpreisen.
- B. Anzahl der Tage, an welchen ein bestimmter Wasserstand in den Jahren 1870 bis 1890 durchschnittlich überschritten wurde.





POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III

L. inw. 18247

Kdn. 524. 13. IX. 54

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-306804

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-306805

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-306806

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000310189

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000310190

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000310191

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300928