

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

6658

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299312

Z. f. Bau

Kanalisation

der

Klein- und Mittel-Städte.

Bau-Entwürfe, sowie Berechnungen der Bau-
und Betriebs-Kosten.

Von

Emald Genzmer,

Geheimer Baurat,
Professor an der Technischen Hochschule Danzig.



„Exempla docent.“



Das Recht der Uebersetzung bleibt vorbehalten.

Kanalisation

der

Klein- und Mittel-Städte.

Bau-Entwürfe, sowie Berechnungen der Bau-
und Betriebs-Kosten.

Heft I.

Neustadt (Westpreußen).

Entwürfe für Trenn- und Misch-System nebst vergleichenden
Berechnungen der Bau- und Betriebs-Kosten.

Von

Ewald Genzmer,

Geheimer Baurat,
Professor an der Technischen Hochschule Danzig.



Mit 18 Tafeln.

RECENSIONS-EXEMPLAR!
GRATIS!

Halle a. S.

Verlag von Ludw. Hoffmeyer.

1910.

5.56
74

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

116658

Akc. Nr. 2135/51

Vorwort.

Es gibt mehrere ausgezeichnete Lehrbücher, die das weite Gebiet der Städteentwässerungen in eingehender Weise behandeln. Dennoch ist es für den Lernenden sehr schwer, zuweilen wohl gar unmöglich, aus diesen Lehrbüchern den Unterschied zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem mit genügender Schärfe zu erfassen, da jedes Lehrbuch notwendigerweise den gesamten Stoff gleichmäßig abhandeln muß.

Durch ein Lehrbuch, und sei es noch so vortrefflich, wird selbst ein in den übrigen Zweigen der Bauingenieurwissenschaften vollständig durchgebildeter Ingenieur kaum in die Lage versetzt werden, für eine bestimmte Stadt einen einwandfreien Entwässerungsentwurf nach den neuesten Grundsätzen aufstellen zu können. Dies wird vielmehr nur ermöglicht werden durch die Besprechung praktischer Beispiele.

Nun fehlt es zwar nicht an vorzüglichen Veröffentlichungen ausgeführter Entwässerungsanlagen größerer Städte; es mangelt aber in der Literatur an der Mittheilung vollständig durchgearbeiteter Entwässerungsentwürfe mittlerer und kleinerer Städte. Gerade aber die Verwaltungen der Mittel- und Kleinstädte werden sich zunächst aus der Literatur Rat holen wollen, wenn sie vor der schwierigen Aufgabe stehen, ihre Stadt zu kanalisieren; denn sie verfügen, im Gegensatz zu den Großstädten, nicht über ein von einem erfahrenen Stadtbaurat geleitetes und mit einem Stabe durchgebildeter Spezialingenieure besetztes Stadtbauamt. Diesen Kommunalverwaltungen und auch allen Bauingenieuren, die sich in das Sondergebiet der Städteentwässerung erst einarbeiten wollen, hoffe ich daher einen Dienst zu erweisen, wenn ich eine Reihe meiner Entwässerungsentwürfe für Mittel- und Kleinstädte wörtlich veröffentliche, die entweder schon ausgeführt wurden oder noch in der Durchführung begriffen sind. Die Auswahl ist dabei so getroffen worden, daß die einzelnen Entwürfe möglichst große Abweichungen voneinander zeigen, wie dies einmal durch die Wahl der verschiedenen Entwässerungssysteme (Mischsystem, Trennsystem) und sodann durch die besondere Gestaltung der jeweiligen Örtlichkeit bedingt wird, und zwar sowohl bei dem Rohrnetz als auch namentlich bei der Beseitigung der Abwässer.

Es sind für die Veröffentlichung zunächst in Aussicht genommen die Kanalisationsentwürfe für Neustadt (Westpreußen) (zwei vergleichende Ent-

würfe nach dem Mischsystem und Trennsystem), Culm, Marienwerder, Strasburg (Westpreußen) und Schwetz.

Es werden nicht nur die Entwürfe selbst (bestehend aus den Zeichnungen, dem Erläuterungsbericht, den technischen Berechnungen, den Massenermittlungen, den Kostenanschlägen und den Betriebskostenberechnungen), sowie etwaige Nachträge und sonstige Anlagen vollständig wiedergegeben, sondern es soll auch jedem einzelnen Entwurf eine kurze Mitteilung hinzugefügt werden über den weiteren Verlauf der Verhandlungen bis zur endgültigen Genehmigung des Baues. —

Die Erkenntnis davon, daß auch den Mittel- und Kleinstädten die Segnungen einer neuzeitlichen einheitlichen Entwässerung zuteil werden müssen, verbreitet sich in erfreulicher Weise immer mehr und mehr. Möge die Veröffentlichung meiner bescheidenen Arbeiten auf diesem Gebiete mit dazu beitragen, diese Erkenntnis zu vertiefen.

Oliva bei Danzig, im September 1910.

Gwald Genzmer.

Einleitung zum I. Hefte.

Das erste Hest aus der Reihe der Veröffentlichungen von Entwässerungsentwürfen für Mittel- und Kleinstädte behandelt die Entwässerung der Stadt Neustadt (Westpreußen).

Die Verwaltung dieser Stadt war auf Grund eines anderweitig ausgearbeiteten Vorentwurfes zu der Ansicht gekommen, daß sich für Neustadt die Verwendung des sogenannten „Trennsystems“ empfehle, d. h. daß man lediglich die Wirtschaftswässer aus den Haushaltungen und Gewerbebetrieben zusammen mit den Fäkalien durch ein unterirdisches Rohrnetz abzuleiten habe, daß man aber die Niederschlagswässer wie bisher oberirdisch in den Rinnsteinen ablaufen lassen dürfe. Ich erhielt den Auftrag, einen Bauentwurf für die Durchführung einer derartigen Städteentwässerung aufzustellen.

Während der Bearbeitung des Entwurfes nach dem Trennsystem ergab sich, daß die gleichzeitige Abführung der Niederschlagswässer mit den Schmutzwässern und den Fäkalien in einer gemeinsamen unterirdischen Leitung („Mischsystem“) wahrscheinlich verhältnismäßig nicht sehr bedeutende Mehrkosten erfordern würde. Um über diese wichtige Frage Gewißheit zu erhalten, wurde daher auch ein vollständiger Entwurf nach dem Mischsystem bis in alle Einzelheiten ausgearbeitet. Beide Entwürfe mußten ohne Bezugnahme aufeinander aufgestellt werden, damit, je nach der durch die städtischen Körperschaften getroffenen Entscheidung, entweder der eine oder der andere Entwurf ohne Zeitverlust der Aufsichtsbehörde zur Genehmigung vorgelegt werden konnte. Es sind daher die beiden Entwürfe in manchen Teilen vollständig gleichlautend. Um die Übersichtlichkeit für den Leser zu erhöhen, wurde diese teilweise Wiederholung auch bei der Drucklegung beibehalten. Es stellt mithin jeder Entwurf ein für sich völlig abgeschlossenes Ganzes dar.

Wie weiter unten (S. 101) näher ausgeführt werden wird, haben sich die städtischen Körperschaften dahin entschieden, daß, im Gegensatz zu der ursprünglichen Absicht, das Mischsystem zur Ausführung gelangen solle.

Es erhellt aus diesem Vorgange, daß es sich oft empfehlen wird, vergleichende Entwürfe nebst dazugehörigen eingehenden Kostenermittlungen vollständig auszuarbeiten, ehe man sich für die Wahl des einen oder des anderen Systems endgültig entscheidet. Diese Vorsicht wird in vielen Fällen selbst der erfahrenste Kanalisationsingenieur nicht außer acht lassen dürfen.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	Seite V
Einleitung zum 1. Heft	VII

Entwurf nach dem Trennsystem.

A. Erläuterungsbericht	1
B. Berechnung der Rohrweiten	9
C. Massenberechnung der Erdarbeiten	12
D. Massenberechnung der Kanalaröhre	22
E. Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte	24
F. Haupt-Kostenberechnung	29
Anlage I (Gebäude für die maschinelle Reinigungsanlage)	33
Anlage II (Einrichtung der maschinellen Reinigungsanlage)	40

Entwurf nach dem Mischsystem.

A. Erläuterungsbericht	43
B. Berechnung der Rohrweiten	54
C. Massenberechnung der Erdarbeiten	60
D. Massenberechnung der Kanalaröhre	70
E. Massenberechnung der Kanalschächte	75
F. Haupt-Kostenberechnung	80
Anlage I (Gebäude für die maschinelle Reinigungsanlage)	86
Anlage II (Einrichtung der maschinellen Reinigungsanlage)	94
Anlage III (Berechnung der Regenüberfallschächte)	97
Der weitere Verlauf der Angelegenheit	101

Zeichnungen.

Trennsystem.

Lageplan	Blatt 1
Höhenprofile	2—4
Einsteigeschacht und Spülapparat	5
Kanalausmündung, Lageplan	6
Reinigungsanlage, Gebäude	7
Reinigungsanlage, maschinelle Einrichtung	8

Mischsystem.

Lageplan	9
Höhenprofile	10—12
Reinigungsanlage, Gebäude	13
Regenüberfallschächte	14
Vereinigungschächte und Auslauf	15
Lageplan der Kläranlage	16
Lageplan der Ausmündung in die Rheda	17
Höhenplan dazu	18

Entwurf

zu einer Kanalisation nach dem „Trennsystem“ für die Stadt Neustadt (Westpreußen).

A. Erläuterungsbericht.

Wahl des Systems.

Der Entwurf sieht vor, daß die gesamten Schmutzwässer aus den Haus- und Wirtschaftsbetrieben, einschließlich der menschlichen Auswurfstoffe, durch ein einheitliches unterirdisches Rohrnetz einer gemeinsamen maschinellen Kläranlage zugeführt werden, welche auf einem Grundstück südlich der Eisenbahn, zwischen Gasanstalt und Mühlenstraße, errichtet werden soll.

Nach erfolgter Klärung soll das Abwasser unmittelbar unterhalb der ersten Mühle in den Biala-Bach eingeleitet und durch diesen dem Rheda-Fluß zugeführt werden.

Die Niederschlagswässer sollen bis auf weiteres oberirdisch, wie bisher, in die Bachläufe abfließen, welche die Stadt durchziehen. Dabei wird die Möglichkeit offen gelassen, daß später einmal auch unterirdische, lediglich der Abführung von Niederschlagswasser dienende Stichtkanäle von den Wasserläufen aus zu denjenigen Stellen der Stadt geführt werden, an denen Überschwemmungen im Sommer und Eisbildungen im Winter besonders belästigend hervorzutreten pflegen.

Von diesen letzteren Einrichtungen soll indessen in der Besprechung des vorliegenden Entwurfes nicht die Rede sein.

Allgemeine Anordnung des Rohrnetzes.

Das Rohrnetz ist so angeordnet worden, daß die Abwässer unter Berücksichtigung der natürlichen Geländegestaltung des Entwässerungsgebietes und unter Aufwendung möglichst geringer Gesamtkosten an Erdarbeiten und Rohrlegungsarbeiten zur gemeinsamen Kläranlage geleitet werden.

Es ergeben sich dabei, wie auf dem Lageplan Bl. 1 näher dargestellt ist, im wesentlichen folgende Sammelkanäle:

1. Neue Bahnhof-Straße und Johannes-Straße bis Fußiger Straße;
2. Schönwalder Straße, Lauenburger Straße und Wall-Straße bis Fußiger Straße;
3. Pentkowitzer Straße, Kirch-Straße, Nord-Straße, Wall-Straße und Fußiger Straße.

Diese drei Sammelfanäle vereinigen sich zu einem Hauptjammelfanal in der Schlachthof-Straße und bringen das gesamte Abwasser des mittleren und westlichen Stadtteiles von Westen her zur Kläranlage, während ein zweiter Sammelfanal in der Mühlen-Straße das Abwasser des östlichen Stadtgebietes von Osten her der Kläranlage zuführt. Aus dieser gelangt dann das geklärte Wasser durch einen gemeinsamen unterirdischen Kanal, zunächst dem Feldwege nördlich der Bahn im Zuge der Mühlen-Straße folgend und sodann hinter dem ersten Teich nach Westen abshwenkend, in den Biala-Bach hinein, der es der Rheda zuführt.

Tiefenlage der Kanäle.

Die Kanäle sind mit ihrem höchsten Wasserspiegel im Mittel etwa 3,0 m unter Straßenoberfläche angeordnet. Dadurch wird der große hygienische und wirtschaftliche Vorteil erreicht, daß auch die Keller entwässert werden können. Nur an einzelnen wenigen Stellen ließ sich diese Möglichkeit nicht erreichen; denn es erscheint nicht gerechtfertigt, der Allgemeinheit im Interesse einzelner weniger besonders ungünstig gelegener Grundstücke die gewaltigen Mehrkosten aufzuerlegen, welche aus einer durchgängigen Tieferlegung des gesamten Kanalnetzes oder doch zum mindesten großer Gebiete desselben entstehen würden. Überdies wäre eine weitere Tieferlegung auch aus technischen Gründen durch die erforderliche Berücksichtigung der Wasserstände des Biala-Baches an der Ausmündungsstelle des Kanalnetzes außerordentlich erschwert worden.

Ganz besonderer Wert wurde darauf gelegt, daß die Kanäle namentlich mit ihren nach außen gerichteten Endstrecken noch so tief liegen, daß eine spätere weitere Ausdehnung des Kanalnetzes möglich ist, so beispielsweise in der Lauenburger Chaussee, der Schützen-Straße, Schönwalder Straße, Himmelfahrt-Straße und Danziger Straße.

Gefällverhältnisse der Kanäle.

Die Gefällverhältnisse der Kanäle konnten durchweg so günstig gewählt werden, daß auch bei dem niedrigsten Wasserspiegel in den Kanalrohren fast durchweg eine Mindestgeschwindigkeit des durchfließenden Wassers von etwa 0,6 m/sec. vorhanden sein wird. Die Geschwindigkeit von 0,6 m/sec. wird als diejenige Mindestgeschwindigkeit angesehen, bei welcher noch die meisten im Kanalwasser mitgeführten Schwebestoffe von dem Wasserstrom fortgetragen werden und daher nicht zum Absinken in den Kanalrohren kommen können. Vollständig läßt sich die Ablagerung dieser Schwebestoffe und damit die Schlamm- und Fäulnisbildung in den Kanalrohren allerdings bei keiner Kanalisation vermeiden, also auch nicht im vorliegenden Falle. Es wird vielmehr wie überall, so auch hier, ein regelmäßiger Reinigungsbetrieb unerlässlich sein.

Einsteige- und Reinigungschächte.

Um diesen Reinigungsbetrieb zu ermöglichen, sind in einer durchschnittlichen Entfernung von höchstens etwa 50 m Einsteigeschächte angeordnet worden.

Von diesen Schächten aus kann eine Durchleuchtung und, erforderlichenfalls, eine Reinigung der Kanalrohre mittels besonders konstruierter Bürsten oder ähnlicher Reinigungswerkzeuge ausgeführt werden.

Um diese Reinigung und namentlich auch die Durchleuchtung der Rohrleitungen vornehmen zu können, müssen die Rohrstränge zwischen zwei benachbarten Schächten stets eine gerade Linie bilden. Es stellt deshalb die Kanalführung in gekrümmten Straßen einen Polygonzug dar, an dessen Ecken jedesmal je ein Schacht angeordnet ist.

Diese Schächte sind, wie in der Zeichnung auf Bl. 5 angegeben, so ausgebildet, daß auf ihrer Sohle eine halbkreisförmige Rinne hergestellt ist, deren Tiefenlage und Querschnittsabmessung genau derjenigen der ein- und ausmündenden Rohrstränge entspricht. Auf diese Weise wird erreicht, daß das durch einen Schacht durchfließende Wasser keinen Aufenthalt erleidet, daß mithin eine Ablagerung von Schmutzstoffen in einem irgendwie erheblichen Maße nicht eintreten kann.

Kanalspülung.

Die einfachste Art der regelmäßigen Kanalreinigung ist die Spülung, wie diese durch das plötzliche Loslassen einer aufgespeicherten Wassermenge bewirkt wird. Zu diesem Zwecke sind vier selbsttätige Glockenheberspüler eingebaut, und zwar meist an den Gipfelschächten der äußersten Endstrecken, da hier eine regelmäßig wiederkehrende Spülung besonders nötig ist.

Der Spülbehälter, welcher etwa 2,5 cbm Inhalt hat, wird mittels der Wasserleitung durch einen regulierbaren Zulauf selbsttätig dauernd gespeist. Nachdem der Wasserspiegel im Behälter einen Wasserstand von ganz bestimmter Höhe erreicht hat, bei welchem der Wasserbehälter gefüllt ist, tritt der Glockenheber in Wirksamkeit. Der Behälterinhalt fließt außerordentlich schnell in den zu spülenden Kanal so lange ab, bis der Wasserstand im Behälter sich nahezu auf die Behältersohle abgeenkt hat; in diesem Augenblick tritt von unten her selbsttätig Luft in das Heberrohr ein; die Wirkung des Hebers wird dadurch unterbrochen und setzt erst wieder ein, nachdem der Behälter wieder vollständig gefüllt ist. So findet also ein dauernder selbsttätiger Spülbetrieb statt, bei welchem die Ruhezeit zwischen zwei Spülungen durch eine entsprechende Einstellung des Wasserzuführungshahnes innerhalb gewisser Grenzen geregelt werden kann.

Da die Spülung im Interesse der Kanalreinhaltung nicht allzu häufig erforderlich ist, so wird es zur Vermeidung unnötiger Wasserverwendung darauf ankommen, die Füllzeit zwischen je zwei Spülungen möglichst lange auszudehnen. Freilich gibt es hierfür eine bestimmte Grenze, welche darin zu finden ist, daß der Zulauf eine gewisse Intensität haben muß, um den Glockenheber in Tätigkeit setzen zu können; man wird also den Wasserzulaufhahn nicht zu weit abdrosseln dürfen. Es ist aber möglich, durch Vorhaltung eines kleineren Glockenhebers, der oben in dem Schacht anzubringen ist, die Füllung des Spülbehälters nicht kontinuierlich durch die gleich-

mäßige Zuströmung aus dem Wasserzulaufhahn, sondern durch eine große Zahl von einzelnen plötzlich erfolgenden Entleerungen des kleineren Glockenhebers, in welchen das Wasserzuleitungsrohr unmittelbar einmündet, nach und nach erfolgen zu lassen. Nötig ist nur einerseits, die Größe des kleineren Behälters so zu bemessen, daß seine letzte Entleerung ausreichend stark ist, den Wasserstand im großen Behälter plötzlich so weit zu heben, daß der große Glockenheber in Wirksamkeit tritt. Andererseits wird aber der ständige Wasserzulauf, welcher in den kleinen Behälter mündet, nur so weit abgedrosselt werden können, daß er noch intensiv genug ist, den kleineren Glockenheber des vorgeschalteten Spülgefäßes in Wirksamkeit zu setzen. Jedenfalls kann durch diese Vorschaltung eines kleineren Spülhebers die Ruhepause zwischen zwei Spülungen erheblich vergrößert und dadurch ein übermäßiger Wasserverbrauch verhindert werden.

Außer diesen ständig wirkenden, fest eingebauten selbsttätigen Spülern sollen auch noch transportable Spüler zur Anwendung kommen, welche in jeden Einsteigeschacht zum Zwecke der Spülung eingesetzt werden können und nach erfolgter Spülung von der Spülkolonne wieder mitgenommen werden. Die Spülkolonne (aus zwei Mann bestehend) hat die Aufgabe, nach einem bestimmten, später nach den Betriebserfahrungen festzusetzenden Spülplane das Kanalnetz der Stadt regelmäßig zu spülen.

Durchmesser der Rohre.

Die Berechnung der Rohrdurchmesser erfolgt nach der Formel:

$$Q = F \cdot v.$$

Hierin bedeutet:

- Q die durch das Rohr hindurchfließende Wassermenge (in Kubikmetern),
- F den Rohrquerschnitt (in Quadratmetern),
- v die Geschwindigkeit des durchfließenden Wassers (in Metern pro Sekunde).

Die Geschwindigkeit v wurde nach der sogenannten „abgefürzten Kutterschen Formel“ bestimmt, welche lautet:

$$v = \frac{a \cdot \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{R \cdot J}.$$

In dieser Formel bedeutet:

- v die Geschwindigkeit des durchlaufenden Wassers (in Metersekunden);
- a einen Koeffizienten = 100;
- R den hydraulischen Radius = Wasserquerschnitt dividiert durch den benetzten Umfang;
- J das Gefälle der Leitung;
- b einen Koeffizienten, abhängig von der Reibung des Wassers an den inneren Wandungen der Rohrleitungen, der vorsichtshalber gemäß den heutigen Erfahrungen zu 0,35 angenommen wurde, während früher hierfür 0,25 üblich war.

Bei volllaufenden Rohren, wie im vorliegenden Falle, bestimmt sich R zu $\frac{r^2 \cdot 3,14}{2r \cdot 3,14} = \frac{r}{2}$, wenn r den Radius des inneren Rohrquerschnitts bezeichnet.

Abzuführende Schmutzwassermenge.

Zurzeit sind bebaut 46 ha; die jetzige Einwohnerzahl beträgt rund 9000; auf jedes Hektar entfallen also durchschnittlich 190 Einwohner.

Das später voraussichtlich zu entwässernde Gebiet ist in dem Lageplan Bl. 1 mit einer strichpunktirten Linie umrändert und hat die Größe von 107 ha.

Nimmt man nun an, daß die Kanalisation auch dann noch ausreichen muß, wenn die Stadt Neustadt auf 25000 Einwohner angewachsen sein würde, d. h. bei einer Bevölkerungszunahme von 4% jährlich nach 26 Jahren, so würde sich dann eine Bebauungsdichtigkeit von $\frac{25000}{107} = \text{rd. } 230$ Ein-

wohner pro Hektar ergeben. Wenn nun auch innerhalb dieser Zeit zweifellos noch eine ganze Reihe von neuen Straßen mit neuen Straßenanälen hinzukommen wird, so soll doch der größeren Sicherheit wegen angenommen werden, daß die später zu erwartende Einwohnerzahl von 25000 sich auf die jetzt sogleich zur Ausführung kommenden Kanalstrecken gleichmäßig verteilt. Wenn man unter dieser Annahme einen durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauch von 100 l pro Kopf der Bevölkerung zugrunde legt, und wenn man ferner voraussetzt, daß das Stundenmaximum den zehnten Teil des durchschnittlichen Tagesverbrauches, also in unserem Falle 10 l, beträgt, so ergibt sich die abzuführende Gesamtwassermenge zu

$$\frac{25000 \cdot 10}{60 \cdot 60} = 70 \text{ sec./l,}$$

d. h. die pro laufendes Meter Kanal abzuführende Wassermenge bestimmt sich bei einer Gesamtlänge der Kanäle von 9921 m zu

$$\frac{70}{9921} = 0,007 \text{ sec./l.}$$

Unter diesen Voraussetzungen und mit Hilfe der oben angeführten Formeln ist in der beigegebenen Tabelle der Rohrquerschnitt für jeden einzelnen Kanal bestimmt worden.

Hierbei ist aber noch besonders darauf hinzuweisen, daß aus praktischen Gründen kein engerer Rohrkanal als ein solcher von 200 mm lichtigem Ø für die Ausführung gewählt worden ist. Würde man nämlich den Durchmesser in denjenigen Fällen, wo die Rechnung ein geringeres Maß als 200 mm ergibt, auch tatsächlich anwenden, so würde man Gefahr laufen, daß der Kanal sich gelegentlich verstopft.

Bei den größeren Durchmessern als 200 mm entspricht aber die Durchflußmenge genau der Berechnung. Da nun, wie oben bereits bemerkt, der Berechnung ein Durchschnittsverbrauch von 100 l pro Kopf und Tag zugrunde gelegt ist, so würden sämtliche Kanäle über 200 mm Ø und auch noch ein

großer Teil der 200 mm weiten Kanäle nicht mehr ausreichend sein, wenn der Wasserverbrauch über die angenommene Zahl hinauswächst. Da erfahrungsgemäß nach der Einführung der Kanalisation der Wasserverbrauch sich erheblich steigert (bequemere Art der Wasserbeseitigung, Wasserlosetz usw.), so müssen unbedingt Maßregeln getroffen werden, welche eine derartige Steigerung des Wasserverbrauchs wirksam zu verhindern geeignet sind. Dies kann vor allem durch die allgemeine Einführung von Wassermessern erreicht werden, eine Maßregel, welche übrigens auch sonst noch eine ganze Reihe von Vorteilen bietet.

Die beim Kanalbau zu verwendenden Materialien.

Das gesamte Leitungsnetz soll durchweg aus Steinzeugrohren hergestellt werden, da diese haltbarer und namentlich auch gegen säurehaltiges und warmes Kanalwasser weniger empfindlich sind als Zementrohre.

Die Schächte sollen sämtlich aus einzelnen Zementringen, welche aufeinander in Nuten versetzt werden, aufgeführt werden.

Die eisernen Schachtabdeckungen sind durch Holzklötze auszufüttern, damit ein Ausgleiten der Zugtiere vermieden wird, das auf eisernen Platten leicht möglich ist, auch wenn diese stark geriffelt sind.

Die Reinigungsanlage.

Wie schon oben ausgeführt wurde, soll der Rheda-Fluß als Vorfluter benutzt werden, nachdem die Abwässer einer vorherigen Klärung unterzogen worden sind.

Diese Lösung erschien für den vorliegenden Fall als die natürlich gegebene und zweckmäßigste; denn einerseits liegen die Abflußverhältnisse des Rheda-Flusses außergewöhnlich günstig, andererseits ist aber die Anlage von Rieselfeldern — welche wohl allein neben der gewählten Anordnung noch in Frage kommen könnten — nicht durchführbar, da sich in der Nähe der Stadt geeignete Ländereien nicht vorfinden und da die Anlage von Rieselfeldern in größerer Entfernung von der Stadt unerschwingliche Anlage- und Betriebskosten verursachen würde.

Über die Wasserverhältnisse des Rheda-Flusses hat auf Befragen das Königliche Meliorationsbauamt zu Danzig nachstehende Auskunft erteilt:

Der Rheda-Fluß besitzt das regenreichste Niederschlagsgebiet der ganzen Gegend; denn die jährliche Niederschlagsmenge ist bei Gohra zu 626 mm ermittelt worden, während sie sich für die Provinz durchschnittlich nur auf 540 mm beläuft.

Die Größe des Niederschlagsgebietes ist 393 qkm.

Das Gefälle der Rheda unmittelbar unterhalb Neustadt beträgt 1:1000, ist also ungewöhnlich stark.

Bei mittlerem Wasserstand fließen 11, bei mittlerem Niederschlagswasser 6 l pro Hektar und Sekunde ab, im ganzen also 4,3 und 2,4 cbm

pro Sekunde, selbst bei ganz ausnahmsweise niedrigem Wasser aber immer noch 1,8 cbm pro Sekunde.

Der mittlere Wasserabfluß hält vier bis fünf Monate im Jahre an.

Da die größte je zu erwartende Schmutzwassermenge der Stadt Neustadt, wenn diese die Einwohnerzahl von 25 000 erreicht haben sollte, nur 70 l beträgt, so ergibt sich selbst für den ungünstigsten Fall nur eine Verdünnung von $70 : 1800 = \text{rd. } 1 : 25,5$; bei dem mittleren Niederschlagswasser beträgt aber der Verdünnungsgrad

a) später (bei einer Einwohnerzahl von 25 000) $70 : 2400 = 1 : 34$;

b) jetzt (bei einer Einwohnerzahl von 9000)

$$\frac{9000 \cdot 10}{60 \cdot 60} = 1 : 95.$$

Die Klärung des Wassers soll durch eine Riensch'sche Scheibe (Separatorischeibe) erfolgen, deren Schlitzlöcher nur 2 mm Weite haben. Dieses mechanische Klärverfahren ist in der neuesten Zeit vorzüglich durchgearbeitet und hat sich namentlich auch nach der maschinellen Seite hin außerordentlich vervollkommenet. Es wird in Graudenz, Dirschau und in mehreren anderen Städten mit dem allerbesten Erfolge angewandt und wird sicherlich auch alle in vorliegenden Falle an eine Kläranlage zu stellenden Anforderungen in vollem Umfange erfüllen.

Die allgemeine Anordnung der Separatorischeibe „Patent Riensch“ ist aus der Zeichnung auf Blatt 8 zu ersehen. Das Wasser tritt aus der städtischen Kanalisation zuerst in einen kleinen Sandfang, der so bemessen ist, daß nur die gröbereren Sinkstoffe in ihm liegen bleiben und der von Hand mit Hilfe einer schrägen Schurre gereinigt wird. Das Wasser tritt alsdann auf die Separatorischeibe, wird hier von allen anderen Stoffen über 2 mm Größe befreit und läuft in diesem Zustande dem Vorfluter zu.

Die Schlammstoffe werden von der Separatorischeibe mittels besonderer Bürsten entfernt und von den Bürsten durch eine schrägliegende Transportrinne den bereitgestellten Kübeln zugeführt. Die Kübel stehen auf einer leicht beweglichen Drehscheibe und werden mittels eines Laufkranes ausgewechselt. Sie sind luftdicht verschließbar, können innerhalb der Kläranlage vollkommen gesäubert werden und geben alsdann zu irgendwelchen Beschwerden über die Schlammabfuhr innerhalb der städtischen Straßenzüge keinen Anlaß.

An Stelle dieser Kübel könnte auch ein Elevator Verwendung finden, doch dürfte der Betrieb mittels eines solchen niemals so rein und so sauber sein wie mit Kübeln. Die Kübel können auch durch jeden beliebigen Wagen abgefahren werden. Es erübrigt sich also die Schaffung besonderer Schlammwagen.

Der Antrieb der Scheibe erfolgt mittels eines stehenden Leuchtgasmotors von etwa 2 P. S. Dauerleistung. Der Motor arbeitet auf eine Transmiffion, von der aus die Scheibe in Rotation versetzt wird. Die Transmiffion dient zugleich dazu, auch das Heben der Kübel auf maschinellem Wege erfolgen zu lassen.

Zu gelegentlicher Reinigung der Scheibe von Fettstoffen und Stoffen mit einer größeren Adhäsionskraft durch strömenden Dampf dient ein Zwergkessel, der in einer Ecke des Gebäudes Aufstellung finden kann.

Kosten.

Die Baukosten sind zu 240 000 *M* veranschlagt worden.

Die jährlichen Betriebskosten werden sich voraussichtlich stellen wie folgt, wenn man die Kosten des für Spülzwecke verbrauchten städtischen Leitungswassers nicht in Rechnung setzt, da das Wasser aus dem Quellgebiet der städtischen Wasserversorgung ohne künstliche Hebung reichlich zufließt:

1. Der Betrieb der Kläranlage einschließlich Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitales ¹⁾	= 2 320 <i>M</i>
2. Verzinsung und Tilgung der übrigen Anlagekosten von 240 000 — 18 000 = 222 000 <i>M</i> zu 6 %	= 13 320 „
3. Lohn für die Spülkolonne, bestehend aus einem Arbeiter und einem Mann	2 000 „
4. Reparaturen und sonstige laufende Ausgaben	2 360 „
Summa	20 000 <i>M</i>

Dieser Kostensumme stehen gegenüber Ersparnisse, welche dadurch erzielt werden, daß

1. die Anlage von Abortgruben bei Neubauten gänzlich unnötig wird;
2. die Kosten für die Leerung und Unterhaltung der vorhandenen Abortgruben in Fortfall kommen.

¹⁾ Dieser Betrag setzt sich nach den Angaben der Firma Wilhelm Wurl (Berlin-Weißensee) aus folgenden Einzelkosten zusammen:

Verzinsung (4%) und Amortisation (4%) von den 17 434 <i>M</i> betragenden Anlagekosten	= 1392 <i>M</i>
Bedienung	= 600 „
Bei einem Kraftverbrauch von 0,8 P. S. für 0,8 · 12 · 360 = 3480 P. S.-Stunden; je 0,8 cbm Gas zu 10 Pf. 3480 · 0,8 · 0,1	= 278 „
Schmieröl	= 50 „
Zusammen	2320 <i>M</i>

B. Berechnung der Rohrweiten.

Sfb. Nummer	Straße und Blattnummer	Schachtnummern		Rohrlänge m	Wassermenge pro Sfb. m @ StraÙe = 0,007 sec. 1	Gesamt- wassermenge		Ges- fälle 1:	Rohr- durchmesser mm
		von	bis			aus der Sfb. Nr.	sec. 1		
1	Chaussee nach Lauenburg Bl. 2	1	16	635	4,45	1	4,45	250	200
2	Lauenburger Straße Bl. 2	16	22	260	1,82	1 u. 2	6,27	274	200
3	"	22	62	387	2,71	3	2,71	300	200
4	"	62	74	20	0,14	3 u. 4	2,85	77	200
5	"	74	77	120	0,84	15, 4 u. 5	13,82	77	200
6	"	77	90	193	1,35	6	1,35	293	200
7	"	90	154	99	0,69	7	0,69	61	200
8	Danziger Straße Bl. 2	154	178	85,4	0,60	8	0,60	48	200
9	"	178	184	231,6	1,62	8 u. 9	2,22	107	200
10	Mühlen-StraÙe Bl. 2	184	K 2	240	1,68	48, 9, 11 u. 10	12,74	166	200
11	Danziger Straße Bl. 4	184	204	270	1,89	11	1,89	296	200
12	Schützen-StraÙe Bl. 3	91	94	128	0,90	12	0,90	32	200
13	"	94	98	170	1,19	12 u. 13	2,09	84	200
14	"	98	102	170	1,19	13 u. 14	3,28	196	200
15	"	102	74	203	1,42	14, 21 u. 15	10,13	103	200
16	Präparanden- Straße Bl. 3	118	112	201	1,41	16	1,41	57	200
17	StraÙe vor dem Kirchhof Bl. 3	116	109	126	0,88	17	0,88	29	200
18	Schönwalder Straße Bl. 3	106	108	75	0,53	18	0,53	33	200
19	"	108	109	55	0,39	18 u. 19	0,92	34	200
20	"	109	112	139,5	0,98	19, 17 u. 20	2,78	34	200
21	"	112	102	177	1,24	16, 20 u. 21	5,43	137	200
22	Parf.-Str. Bl. 3	123	130	315	2,21	22	2,21	28,4	200
23	PentkowiÙer Straße Bl. 3	108	130	147	1,03	23	1,03	27,3	200

Berechnung der Rohrweiten.

Sfb. Nummer	Straße und Blattnummer	Schacht- nummern		Rohr- länge m	Wassermenge pro Sfb. m Straße = 0,007 sec. 1	Gesamt- wassermenge		Ges- fälle 1:	Rohr- durchmesser mm
		von	bis			aus der Sfb. Nr.	sec. 1		
24	Pentkowitz Straße Bl. 3	130	131	52,3	0,37	22, 23 u. 24	3,61	28,4	200
25	"	131	133	97,5	0,68	24, 25 u. 28	5,17	82	200
26	"	133	135	97,5	0,68	25 u. 28	5,85	218	200
27	"	135	139	172,7	1,21	26, 27 u. 29	7,72	218	200
28	Sand-Straße Bl. 3	112	131	125,5	0,88	28	0,88	62	200
29	Kanal-Straße Bl. 3	144	135	94	0,66	29	0,66	67	200
30	"	144	157	94	0,66	30	0,66	261	200
31	Prediger-Straße Bl. 3	104	150	136,71	0,96	31	0,96	55	200
32	"	150	139	182,29	1,28	31 u. 32	2,24	231	200
33	"	147	139	46,5	0,33	33	0,33	46	200
34	"	147	160	46,5	0,33	34	0,33	144	200
35	Kirch-Straße Bl. 3	139	140	64	0,45	27, 32, 33 u. 35	10,74	200	200
36	" "	140	90	65	0,46	35 u. 36	11,20	158	200
37	Kloster-Straße Bl. 3	157	160	157	1,10	30 u. 37	1,76	137	200
38	"	160	162	64	0,45	37, 34 u. 38	2,54	160	200
39	"	162	154	62	0,43	38, 39 u. 50	3,60	160	200
40	Straße B Bl. 4	190	173	86	0,60	40	0,60	110	200
41	Schul-Straße Bl. 4	161	171	52,7	0,37	41	0,37	71	200
42	"	171	173	105,4	0,74	41 u. 42	1,11	220	200
43	"	173	176	156,9	1,10	42, 40 u. 43	2,81	220	200
44	Grüner Weg Bl. 4	190	195	162	1,13	44	1,13	137	200
45	Himmelfahrt- Straße Bl. 4	197	195	63	0,44	45	0,44	200	200
46	"	195	176	65	0,46	44, 45 u. 46	2,03	137	200
47	"	176	201	41	0,29	46, 43 u. 47	5,13	96	200
48	"	201	184	144	1,01	47, 49 u. 48	6,95	96	200

Berechnung der Rohrweiten.

Zf. Nummer	Straße und Blattnummer	Schachtnummern		Rohrlänge m	Wassermenge pro lfd. m Straße = 0,007 sec. 1	Gesamtwassermenge		Gefälle 1:	Rohrburchmesser mm
		von	bis			aus der lfd. Nr.	sec. 1		
49	Seiten-Straße Bl. 4	199	201	116	0,81	49	0,81	166	200
50	Am Markt Bl. 3	140	162	90	0,63	50	0,63	70	200
51	Friedrich-Straße Bl. 2	56	60	181,32	1,27	51	1,27	57	200
52	"	60	32	90,68	0,63	51 u. 52	1,90	300	200
53	Raniger Straße Bl. 2	62	37	227	1,59	53	1,59	57	200
54	Wall-Straße Bl. 4	77	82	252	1,76	5,6 u. 54	16,93	300	200
55	"	82	84	101	0,71	57, 54 u. 55	29,94	300	250
56	"	164	84	113	0,79	56	0,79	283	200
57	Nord-Straße Bl. 4	90	82	58	0,41	7, 36 u. 57	12,30	53	200
58	Buziger Straße Bl. 4	154	84	59	0,41	39 u. 58	4,01	30	200
59	"	84	86	83	0,58	58, 55, 56 u. 59	35,32	300	300
60	"	86	48	70	0,49	59, 62 u. 60	36,81	250	300
61	Garten-Straße Bl. 4	166	167	40	0,28	61	0,28	234	200
62	"	167	86	103	0,72	61 u. 62	1,00	70	200
63	Bahnhof-Straße Bl. 2	22	27	227	1,59	2 u. 63	7,86	300	200
64	Bahnhofs-Platz Bl. 2	27	29	82	0,57	63 u. 64	8,43	300	200
65	Neue Bahnhof-Straße Bl. 2	29	32	123	0,86	64 u. 65	9,29	300	200
66	"	32	37	222	1,55	65, 52 u. 66	12,74	300	200
67	Raniger Straße Bl. 2	37	38	22,5	0,16	66, 53 u. 67	14,42	300	250
68	Johannes-Straße Bl. 2	38	48	418,5	2,93	67 u. 68	17,35	300	250
69	Schlachthaus-Straße Bl. 2	48	K 1	361	2,53	68, 60 u. 69	56,69	300	350

C. Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt-nummer	Schacht-nummer		Mittl. Querschnittsfläche der Stohrgräben		Gänge (in m) der Stohrgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugrubenbreite		Bemertungen	
	von	bis	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5		
Chaussee nach Lauenburg Blatt 2	1	2	2,3	42,1	42,4														0,9	
	2	3	2,5		42,4															0,9
	3	4	2,6		42,4															0,9
	4	5	2,9		42,4															0,9
	5	6	3,0			42,4														0,9
	6	7	3,2			42,4														0,9
	7	8	3,3			42,4														0,9
	8	9	3,4			42,4														0,9
	9	10	3,1			42,4														0,9
	10	11	2,8			42,4														0,9
	11	12	2,6			42,4														0,9
	12	13	2,5			42,4														0,9
	13	14	2,6			42,4														0,9
	14	15	2,7			42,4														0,9
	15	16	2,8			42,4														0,9
	Lauenburger Straße Blatt 2	16	17	2,8		43,4														0,9
17		18	3,0		43,3														0,9	
18		19	3,2		43,3														0,9	
19		20	3,6			43,3													0,9	
20		21	4,0			43,3													0,95	
21		22	4,3			43,3													0,95	
Bahnhofstraße Blatt 2	22	23	4,1																0,95	
	23	24	3,6																0,9	
	24	25	3,6																0,9	
	25	26	3,1		45,4														0,9	
	26	27	2,9		45,4														0,9	
			42,1	470,4	344,0	134,1	132,0				87	1140	983	434	519					

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer von bis	mittl. Querschnitt der Rohgräben	Länge (in m) der Rohgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugruben- breite m	Bemerkungen	
			1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0
Übertrag:			42,1	470,4	344,0	134,1	132,0		87	1140	988	434	519				
Bahnhof- platz Bl. 2	27	26															0,9
	28	25	41,0						96								0,9
Neue Bahnhof- straße Blatt 2	29	29	41,0						107								0,9
	30	30			41,0					111							0,9
	31	34			41,0					125							0,9
	32	33				44,4					156						0,9
	33	34				44,4					148						0,9
	34	35				44,4					152						0,9
	35	36								124							0,9
	36	37				44,4						152					0,9
	37	38	4,4				22,5						94				0,95
	Raniger Str. Bl. 2	38	44														
39		44					41,9						175				0,95
40		45						41,9						179			0,95
41		45						41,9						179			0,95
42		45												179			0,95
43		43				41,9						144					0,90
44		31			41,9												0,90
45		35				41,9							132				0,90
46		40					41,9						159				0,95
47		45												179			0,95
Schlachthaus- straße Blatt 2	48	48															0,95
	49	49															0,95
	50	47					42,4										0,95
	51	44					42,4							177			0,95
	52	42					42,4							169			0,95
53	41					42,4							165			0,95	
Übertrag:			42,1	593,4	512,3	395,5	365,5	294,3	87	1435	1460	1318	1458	1283			

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Platznummer	Schacht- nummer		Mittl. Aus- schachtungstiefe der Rohrgräben	Länge (in m) der Rohrgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugruben- breite m	Bemertungen		
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5
übertrag:				42,1	593,4	512,3	395,5	365,5	294,3	87	1435	1460	1318	1458	1283				
Stahl- haus- Str. Bl. 2	53	54	3,8				42,4								153				0,95
Friedrich- Straße Blatt 2	54	55	2,4	42,4															0,95
	55	K 1	2,4	64,2															0,95
Rauher Straße Blatt 2	56	57	2,8		45,3														0,90
	57	58	2,5		45,3														0,90
Garten- Straße Blatt 4	58	59	2,4	45,3															0,90
	59	60	2,6		45,3	45,3									122				0,90
Fußiger Str. Bl. 4	60	61	3,0			45,4									139				0,90
	61	32	3,4			45,4													0,90
Ball- Straße Blatt 4	62	63	2,9			45,4									118				0,90
	63	64	3,2			45,4	45,4								131				0,90
Fußiger Str. Bl. 4	64	65	3,5				45,4								143				0,90
	65	66	3,9				45,4								159				0,90
Ball- Straße Blatt 4	66	37	4,1					45,4								177			0,95
	166	167	3,2			40,0									115				0,90
Fußiger Str. Bl. 4	167	168	3,8				51,5								176				0,90
	168	86	4,2				51,5	51,5							205				0,95
Ball- Straße Blatt 4	86	48	4,3				70,0	70,0							286				0,95
	77	78	2,4	64,0															0,90
Fußiger Str. Bl. 4	78	79	2,2	47,0															0,90
	79	80	2,3	47,0															0,90
Fußiger Str. Bl. 4	80	81	2,8		47,0										118				0,90
	81	82	3,8				47,0								161				0,90
übertrag:				352,0	821,7	688,4	627,2	532,4	294,3	756	1993	1967	2110	2126	1283				

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt-Nummer	Schacht-Nummer		Mittl. Querschnitt der Rohrgräben	Länge (in m) der Rohrgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m³) bei Tiefen von						Baugrubensbreite	Bemertungen						
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5		
übertrag:																							
				352,0	821,7	688,4	627,2	532,4	294,3						756	1993	1967	2110	2126	1283			
Wall-Str. Blatt 2	82	83	4,8						50,5											230			0,95
	83	84	5,0						50,5											240			0,95
Rußiger Straße Blatt 4	84	85	4,9						41,5											193			0,95
	85	86	4,6						41,5											181			0,95
	154	84	4,5						59,0											252			0,95
Wall-Str. Blatt 4	164	165	3,3						56,5												242		0,90
	165	84	4,5						56,5														0,95
Nord-Str. Blatt 4	90	82	4,2					58,0													231		0,95
Schützen-Str. Blatt 3	91	92	2,0	42,7																			0,90
	92	93	2,4	42,7																			0,90
	93	94	2,5		42,7																		0,90
	94	95	2,8		42,5																		0,90
	95	96	3,0		42,5																		0,90
	96	97	2,9		42,5																		0,90
	97	98	2,8		42,5																		0,90
	98	99	2,8		42,5																		0,90
	99	100	3,0		42,5																		0,90
	100	101	3,9																				0,90
	101	102	4,9																				0,95
übertrag:																							
				437,4	1034,4	829,9	669,7	632,9	543,3	50,5					925	2521	2363	2259	2525	2381	240		

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt nummer	Schacht nummer		Mittl. Aus- schüttungstiefe der Rohrgräben	Länge (in m) der Rohrgräben mit einer Tiefe von					Ausfüllungsmassen (in m ³) bei Tiefen von					m Baugruben- breite	Bemertungen			
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5			2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0
übertrag:				437,4	1034,4	829,9	669,7	632,9	543,3	50,5	925	2521	2363	2259	2525	2381	240	
Prüpa- randen=	118	119	3,0			40,2							109					0,90
straße	119	120	3,3			40,2							119					0,90
Blatt 3	120	121	3,4			40,2							123					0,90
	121	122	3,1			40,2							112					0,90
	122	112	3,0			40,2							109					0,90
Straße vor dem Kirchhof	116	117	3,0			68,0							184					0,90
Blatt 3	117	109	2,9		58,0							151						0,90
Schön- walder	106	107	2,7		63,0							164						0,90
Straße	107	108	2,7		12,0							31						0,90
Blatt 3	108	109	2,9		55,0							144						0,90
	109	110	3,0			46,5							126					0,90
	110	111	3,0			46,5							126					0,90
	111	112	3,1			46,5							130					0,90
	112	113	3,3			44,3							131					0,90
	113	114	3,3			44,3							131					0,90
	114	115	3,7			44,3	44,3						147					0,90
	115	102	4,5						44,3							189		0,95
Schützen- straße	102	103	4,9						61,5							286		0,95
Blatt 3	103	104	4,5						61,5							263		0,95
	104	105	4,2					40,0								156		0,95
	105	74	4,0					40,0								152		0,95
Pentfo- wiser	108	169	3,0			49,0										132		0,90
Str. Bl. 3	169	170	2,8		49,0								123					0,90
	170	130	2,8		49,0								110					0,90
übertrag:				437,4	1320,4	1376,0	714,0	712,9	710,6	50,5	925	3011	3996	2538	2833	3119	240	

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer		Mittl. H ₀ der Rohgräben	Länge (in m) der Rohgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugruben- breite m	Bemerkungen		
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5
	übertrag:			437,4	1320,4	1376,0	714,0	712,9	710,6	50,5	925	3011	3996	2538	2833	3119	240		
Sand- straße Blatt 3	112	142	2,3	41,8							87							0,90	
	142	143	2,4	41,8							90	109						0,90	
	143	131	2,9		41,8													0,90	
Park- straße Blatt 3	123	124	2,8		45,0													0,90	
	124	125	2,9		45,0													0,90	
	125	126	2,9		45,0													0,90	
	126	127	2,7		45,0													0,90	
	127	128	2,5		45,0													0,90	
	128	129	2,4	45,0								97						0,90	
Reutfo- wiger straße Blatt 3	129	130	2,4	45,0							97							0,90	
	130	131	2,5		52,3													0,90	
	131	132	2,9		48,8													0,90	
	132	133	3,0		48,8	48,8												0,90	
	133	134	3,4		48,8	48,8							132					0,90	
	134	135	3,5				48,8						149					0,90	
	135	136	3,5				48,8											0,90	
Prediger- straße Blatt 3	136	137	3,3			43,2												0,90	
	137	138	3,2			43,2												0,90	
	138	139	3,0			43,1												0,90	
	104	148	2,7		45,6													0,90	
	148	149	2,0	45,6														0,90	
	149	150	1,5	45,6														0,90	
	150	151	1,6	45,6														0,90	
151	152	1,9	45,6														0,90		
152	153	2,3		45,6													0,90		
153	139	2,9			45,6												0,90		
	übertrag:			136,8	702,2	1779,5	1603,1	806,0	712,9	710,6	50,5	206	1472	4152	4645	2828	2833	3119	240

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt nummer	Schacht nummer		mittl. Querschnitt der Rohgräben	Gänge (in m) der Rohgräben mit einer Tiefe von						Ausgleichungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugrubensbreite m	Bemertungen			
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0
	übertrag:			136,8	702,2	1779,5	1603,1	806,0	712,9	710,6	50,5	206	1472	4152	4645	2828	2833	3119	240	
Kanal=	144	156	2,9																	0,90
Straße	156	157	3,0	47,0			47,0							123	127					0,90
Blatt 3	144	145	3,0				43,0								116					0,90
	145	146	3,3				43,0								128					0,90
	146	135	3,5					8,0								25				0,90
Prediger=	139	147	2,8																	0,90
Straße	147	160	2,7	46,5			46,5								117					0,90
Blatt 3	157	158	2,9												113					0,90
Kloster=	158	159	3,0	68,0											177					0,90
Straße	159	160	3,0				44,5													0,90
Blatt 3	160	161	2,9				44,5							42	120					0,90
	161	162	3,2	16,0											138					0,90
	162	154	3,4				62,0								190					0,90
Kirch=	139	140	3,9																	0,90
Straße	140	141	4,0																	0,90
Blatt 3	141	90	3,5						48,0											0,90
Im Markt	140	163	2,9																	0,90
Blatt 3	163	162	3,2	45,0			45,0								117					0,90
Lauen=	22	67	2,8																	0,90
burger	67	68	3,0	45,5											115					0,90
Straße	68	69	3,3				45,5													0,90
Blatt 2	69	56	3,5					45,5												0,90
	56	70	3,8					41,0												0,90
	übertrag:			136,8	702,2	2094,0	2071,1	981,5	760,9	710,6	50,5	206	1472	4956	5972	3415	3006	3119	240	

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt=nummer	Schacht=nummer		übertrag:	Länge (in m) der Rohrgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m³) bei Tiefen von						Baugruben=breite m	Bemerkungen			
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0
Lauten=burger Straße Blatt 2	70	71	4,0	136,8	702,2	2094,0	2071,1	981,5	760,9	710,6	50,5	206	1472	4956	5972	3415	3006	3119	240	0,90
	71	72	4,0					41,0									148			0,90
	72	73	4,2					41,0									148			0,90
	73	62	4,0					41,0									148			0,90
	62	74	4,0					20,0									72			0,90
	74	75	4,1					40,0									148			0,90
	75	76	4,3					40,0									155			0,90
	76	77	3,7					40,0								133				0,90
	90	89	2,5		48,3								100		109					0,90
	89	88	2,3		48,3								96		117					0,90
Dangiger Straße Blatt 2	88	87	2,2																0,90	
	87	77	2,7																0,90	
	154	155	3,0				49,5												0,90	
	155	90	3,2				49,5												0,90	
	154	177	2,7																0,90	
Dangiger Straße Blatt 2	177	178	2,3																0,90	
	178	179	2,2		42,7														0,90	
	179	180	2,4		42,7														0,90	
	180	181	3,2		42,7														0,90	
Blatt 4	181	182	3,5				42,7												0,90	
	182	183	3,7					42,8											0,90	
	204	205	2,5			42,0													0,90	
	205	206	2,7			42,0													0,90	
	206	207	2,9			42,0													0,90	
	207	208	3,0				42,0												0,90	
	208	209	3,2				42,0												0,90	
	209	210	3,5				42,0												0,90	
210	184	3,8					18,0											0,90		
			übertrag:	136,8	926,9	2359,3	2296,8	1167,0	1024,9	710,6	50,5	206	1932	5592	6606	4018	3980	3119	240	0,90

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt-Nummer	Schacht-Nummer		Mittl. Querschnitt des Rohgrabens	Länge (in m) der Rohgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m ³) bei Tiefen von						Baugrubenbreite m	Bemertungen			
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0
übertrag:				136,8	926,9	2359,3	2296,8	1167,0	1024,9	710,6	50,5	206	1932	5592	6606	4018	3980	3119	240	
Mühlens- Straße Blatt 2	183	184	3,8				40,0	18,0						119	62				0,90	
	184	185	3,6					40,0							130				0,90	
	185	186	3,3				40,0												0,90	
	186	187	2,9		40,0														0,90	
	187	188	2,7		40,0														0,90	
	188	189	2,9		55,0														0,90	
	189	K ₂	3,1			25,0								70					0,90	
Grüner Weg Blatt 4	190	192	2,7		40,5														0,90	
	192	193	2,7		40,5														0,90	
	193	194	2,9		40,5														0,90	
	194	195	3,0			40,5								109					0,90	
Finnel- fahrt- Straße Blatt 4	195	196	3,2			32,5		32,5						93					0,90	
	196	176	3,5												102				0,90	
	176	201	3,4			41,0								125					0,90	
	201	202	3,4			48,0								138					0,90	
	202	203	3,5					48,0											0,90	
	203	184	3,5					48,0											0,90	
	197	198	2,7		45,0										109				0,90	
	198	195	2,9		18,0										47				0,90	
Straße B Blatt 4	190	191	2,6			43,0													0,90	
	191	173	2,2																0,90	
Seiten- St. Bl. 4	199	200	2,6		58,0														0,90	
	200	201	3,0			58,0													0,90	
übertrag:				136,8	969,9	2779,8	2581,8	1353,5	1024,9	710,6	50,5	206	2017	6632	7417	4614	3980	3119	240	

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Platznummer	Schacht- nummer von bis	Mittl. aus- schachtungstiefe der Rohrgräben	Länge (in m) der Rohrgräben mit einer Tiefe von						Ausfachungsmassen (in m³) bei Tiefen von						Baugruben- breite m	Bemerkungen			
			1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5			3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0
	Übertrag:		136,8	969,9	2779,8	2581,8	1353,5	1024,9	710,6	50,5	206	2017	6632	7417	4614	3980	3119	240	
Schul- straße Blatt 4	161	171																	0,90
	171	172	2,7																0,90
	172	173	1,8	52,7	52,7						85	114	128						0,90
	173	174	2,3	52,3	52,3							108	137	160					0,90
	174	175	2,9			52,3													0,90
	175	176	3,4																0,90
			189,5	1074,9	2884,8	2634,1	1353,5	1024,9	710,6	50,5	291	2239	6897	7577	4614	3980	3119	240	
Da die Strecke zwischen Schacht 1 und 16 der Laurentsbürger Chauffee von der Beratung aufschlagung ausgethlossen werden soll, ist in Abzug zu bringen (siehe die erste Seite dieser Massenberechnung)				42,1	381,6	212,0						87	915	614					
		bleibt:	189,5	1032,8	2503,2	2422,1	1353,5	1024,9	710,6	50,5	291	2152	5982	6963	4614	3980	3119	240	

D. Massenberechnung der Kanalrohre.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummern Strecke		Länge der Strecke für den Durchmesser von				Bemerkungen
	von	bis	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	
Chaussée nach Lauenburg Blatt 2	1	16	635				K ₁ = Klär- station
		16	22	260			
Bahnhof-Straße Blatt 2	22	27	227				
Bahnhof-Platz Blatt 2	27	29	82				
Neue Bahnhof-Straße Blatt 2	29	37	345				
Raniger Straße Blatt 2	37	38		22,5			
Johannes-Straße Blatt 2	38	48		418,5			
Schlachthaus-Straße Blatt 2	48	55				296,8	
	55	K ₁				64,2	
Friedrich-Straße Blatt 2	56	32	272				
Raniger Straße Blatt 2	62	37	227				
Garten-Straße Blatt 4	166	86	143				
Ruziger Straße Blatt 4	86	48			70		
Wall-Straße Blatt 4	77	82	252				
"	82	84		101			
Ruziger Straße Blatt 4	84	86			83		
"	154	84	59				
Wall-Straße Blatt 4	165	84	113				
Nord-Straße Blatt 4	90	82	58				
Schützen-Straße Blatt 3	91	102	468				
Präparanden-Straße Bl. 3	118	112	201				
Straße vor dem Kirchhof Blatt 3	116	109	126				
Schönwalder Straße Bl. 3	106	102	446,5				
Schützen-Straße Blatt 3	102	74	203				
Pentkowiger Straße Bl. 3	108	130	147				
Sand-Straße Blatt 3	112	131	125,5				
Park-Straße Blatt 3	123	130	315				
Übertrag:			4705	542	153	361	

Massenberechnung der Kanalrohre.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer Strecke		Länge der Strecke für den Durchmesser von				Bemerkungen
	von	bis	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	
Übertrag:			4705	542	153	361	
Pentkowitzger Straße Bl. 3	130	139	420				
Prediger-Straße Blatt 3	104	139	319				
Kanal-Straße	144	157	94				
Blatt 3	144	135	94				
Prediger-Straße	147	139	46,5				
Blatt 3	147	160	46,5				
Kloster-Straße	157	160	157				
Blatt 3	160	154	126				
Kirch-Straße	139	140	64				
Blatt 3	140	90	65				
Im Markt Blatt 3	140	162	90				
Lauenburger Straße Blatt 2	22	77	527				
	90	77	193				
	154	90	99				
Danziger Straße Blatt 2	154	183	299				
Mühlen-Straße	183	189	233				
Blatt 2	189	K ₂	25				K ₂ = Klär- station
Grüner Weg Blatt 4	190	195	162				
Himmelfahrt-Straße Blatt 4	197	195	63				
	195	176	65				
	176	184	185				
Straße B Blatt 4	190	173	86				
Schul-Straße Blatt 4	160	176	315				
Seiten-Straße Blatt 4	199	201	116				
Danziger Straße Blatt 4	204	184	270				
			8865	542	153	361	
Da von dem Anschlag die Strecke der Lauenburger Chaussee zwischen Schacht 1 und 16 ausgeschlossen werden soll, so fallen fort (s. die erste Seite dieser Tabelle)			635				
	bleiben:		8230	542	153	361	

E. Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachthohle) von								Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück	
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5		
Chaussee nach Lauenburg Blatt 2.	1		1								
	2		1								
	3			1							
	4				1						
	5				1						
	6				1						
	7				1						
	8					1					
	9				1						
	10				1						
	11			1							
	12			1							
	13			1							
	14			1							
	15			1							
	16			1						1	
Lauenburger Straße Blatt 2.	17			1							
	18				1						
	19					1					
	20					1					
	21						1				
	22							1			
Bahnhof-Straße Blatt 2	23					1					
	24					1					
	25				1						
	26				1						
	27			1							
Bahnhof-Platz Bl. 2	28			1							
	29		1								
Neue Bahnhof-Straße Blatt 2.	30				1						
	31				1						
	32					1					
	33						1				
	34				1						
	35				1						
	36					1					
	37						1				
Naniger Straße Blatt 2	38						1				
Johannes-Straße Blatt 2	39							1			
	40							1			
	41						1				
	42						1				
	43				1						
	44				1						
	45					1					
übertrag:			—	3	10	15	8	6	3	—	1

Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht= nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von							Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück	
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0		5,0 bis 5,5
Übertrag:		—	3	10	15	8	6	3	—	1
Johannes-Straße Blatt 2	46						1			
	47						1			
	48							1		
Schlachthaus-Straße Blatt 2	49							1		
	50						1			
	51						1			
	52						1			
	53						1			
	54				1					
	55	1								
Friedrich-Straße Blatt 2	56						1			
	57			1						
	58			1						
	59			1						
	60			1						
	61				1					
Raniger Straße Blatt 2	62					1				
	63				1					
	64				1					
	65					1				
	66						1			
Garten-Straße Blatt 4	166				1					
	167				1					
	168					1				
	86						1			
Wall-Straße Blatt 4	77				1					
	78		1							
	79		1							
	80			1						
	81				1					
	82							1		
	83								1	
	84								1	
Puhiger Straße Blatt 4	85							1		
	154					1				
Wall-Straße Blatt 4	164		1							
	165						1			
Nord-Straße Blatt 4	90					1				
Schützen-Straße Blatt 3	91			1						1
	92		1							
	93			1						
	94			1						
	95				1					
	96				1					
	97			1						
Übertrag:		1	7	19	25	13	16	7	2	2

Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von								Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 6,5	
		1	7	19	25	13	16	7	2	
Schützen-Straße Blatt 3	98			1						
	99			1						
	100				1					
	101						1			
	102							1		
Präparanden-Straße Blatt 3	118				1					
	119				1					
	120				1					
	121				1					
	122			1						
	112				1					
Straße vor dem Kirchhof Blatt 3	116			1						
	117			1						
	109			1						
Schönwalder Straße Blatt 3	106			1						
	107			1						
	108			1						
	110			1						
	111				1					
	113				1					
	114				1					
	115						1			
Schützen-Straße Blatt 3	103							1		
	104						1			
	105						1			
Bentkowiger Straße Blatt 3	169			1						
	170			1						
	130		1							
Land-Straße Blatt 3	142		1							
	143			1						
	131				1					
Park-Straße Blatt 3	123			1						1
	124			1						
	125			1						
	126			1						
	127			1						
	128			1						
	129			1						
Bentkowiger Straße Blatt 3	132				1					
	133				1					
	134				1					
	135						1			
	136				1					
	Übertrag:		1	9	39	39	15	19	9	2

Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von								Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	
Übertrag:		1	9	39	39	15	19	9	2	3
Pentkowitzer Straße Blatt 3	137				1					
	138				1					
	139				1					
Prediger-Straße Blatt 3	148			1						
	149	1								
	150	1								
	151	1								
	152		1							
	153			1						
Kanal-Straße Blatt 3	144			1						
	145				1					
	146						1			
	156				1					
	157				1					
	157									
Prediger-Straße Blatt 3	147		1							
	160			1						
Kloster-Straße Blatt 3	158			1						
	159			1						
	161				1					
	162					1				
Kirch-Straße Blatt 3	140							1		
	141						1			
Markt Blatt 3	163				1					
Lauenburger Straße Blatt 2	67			1						
	68				1					
	69						1			
	70						1			
	71						1			
	72							1		
	73							1		
	74							1		
	75							1		
	76							1		
	89			1						
88		1								
87		1								
155							1			
Danziger Straße Blatt 2	177			1						
	178		1							
	179		1							
	180			1						
	181						1			
	182						1			
	183						1			
Übertrag:		4	15	51	46	25	24	10	2	3

Massenberechnung der Einsteige- und Spülschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von								Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	
Übertrag		4	15	51	46	25	24	10	2	8
Danziger Straße Blatt 4	204		1							
	205			1						
	206			1						
	207			1						
	208				1					
	209				1					
	210					1				
	184					1				
Mühlen-Straße Blatt 2	185					1				
	186				1					
	187			1						
	188			1						
	189				1					
Grüner Weg Blatt 4	190			1						
	192			1						
	193			1						
	194				1					
	195				1					
Himmelfahrt-Straße Blatt 4	196				1					
	176					1				
	201				1					
	202				1					
	203				1					
	197			1						1
	198			1						
Straße B Blatt 4	191		1							
	173		1							
Seiten-Straße Blatt 4	199		1							
	200			1						
Schul-Straße Blatt 4	171			1						
	172		1							
	174			1						
	175				1					
Da die Anfangsstrecke der Lauenburger Chaussee von Schacht 1 bis 16 von der Veranschlagung aus- geschlossen werden soll, so fallen fort (s. erste Seite dieser Tabelle)		4	20	64	57	29	24	10	2	4
		—	2	6	6	1	—	—	—	—
Somit bleiben		4	18	58	51	28	24	10	2	4

F. Haupt-Kostenberechnung.

Post.	Menge	Gegenstand	Geldbetrag			
			im einzelnen		im ganzen	
			Mf.	Bf.	Mf.	Bf.
Tit. I Erdarbeiten.						
1.	291	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 1,5 bis 2,0 m auszuschaften, nach dem Verlegen der Rohre unter sorgfältigem Stampfen oder Einschlämmen in dünnen Lagen wieder zu verfüllen, einschließlich Aufnehmen und Wiederherstellen der Straßenbefestigung, Aussteifen der Baugrube und Abfahren der übrig bleibenden Bodenmassen für 1 cbm	2	60	756	60
2.	2152	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 2,0 bis 2,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	2	70	5 810	40
3.	5982	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 2,5 bis 3,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	2	80	16 749	60
4.	6963	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 3,0 bis 3,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	2	90	20 192	70
5.	4614	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 3,5 bis 4,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	3	—	13 842	—
6.	3980	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 4,0 bis 4,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	3	30	13 134	—
7.	3119	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 4,5 bis 5,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	3	80	11 852	20
8.	240	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 5,0 bis 5,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm	4	50	1 080	—
Sa. Tit. I Erdarbeiten:					83 407	50

Haupt-Kostenberechnung.

Postf.	Menge	Gegenstand	Geldbetrag				
			im einzelnen		im ganzen		
			Mf.	Pf.	Mf.	Pf.	
		Tit. II Rohrleitungen.					
9.	8230	lfd. m Tonrohre von 200 mm Durchmesser einschließlich der erforderlichen Abzweige für die Hausanschlußleitungen in der ausgeschachteten Baugrube zu verlegen, in den Muffen mit Teerstrick und Asphaltkitt zu dichten, in Kies oder Sandboden sorgfältig einzubetten, einschließlich Lieferung der Teerstricke, des Asphaltkittes und erforderlichenfalls auch des Kieses oder Sandes					
		für 1 lfd. m	1	50	12 345	—	
10.	542	lfd. m Tonrohre von 250 mm Durchmesser, sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	2	—	1 084	—	
11.	153	lfd. m Tonrohre von 300 mm Durchmesser, sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	2	50	382	50	
12.	361	lfd. m Tonrohre von 350 mm Durchmesser, sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	3	—	1 083	—	
13.	8230	lfd. m Tonrohre von 200 mm l. B., einschließlich der erforderlichen Abzweige, frei Baustellen anzuliefern					
		für 1 lfd. m	4	—	32 920	—	
14.	542	lfd. m Tonrohre von 250 mm l. B., sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	5	50	2 981	—	
15.	153	lfd. m Tonrohre von 300 mm l. B., sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	7	—	1 071	—	
16.	361	lfd. m Tonrohre von 350 mm l. B., sonst wie vor					
		für 1 lfd. m	8	50	3 068	50	
17.	4	Stück 1,5 bis 2,0 m tiefe Einsteigeschächte aus Zementbetonringen auf einer 20 cm starken Betonplatte gemäß der Zeichnung auf Blatt 5 herzustellen, mit Schachtabdeckung und Einsteigeisen, die Anschlußrohre einzuzementieren, die Sohle im Schacht den Anschlußrohren entsprechend rinnenförmig auszubilden, einschließlich sämtlicher Erd- und Pflasterarbeiten (als Zulage, da die Kanalgrubenlängen durchgemessen werden), Abfuhr des überschüssigen Bodens und sonstiger Nebenarbeiten					
		für 1 Stück	150	—	600	—	
18.	18	Stück 2,0 bis 2,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor					
		für 1 Stück	160	—	2 880	—	
19.	58	Stück 2,5 bis 3,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor					
		für 1 Stück	170	—	9 860	—	
20.	51	Stück 3,0 bis 3,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor					
		für 1 Stück	180	—	9 180	—	
			Zu übertragen:		77 455	—	

Haupt-Kostenberechnung.

Post.	Menge	Gegenstand	Geldbetrag			
			im einzelnen		im ganzen	
			Mf.	Bf.	Mf.	Bf.
		Übertrag:			77 455	—
21.	28	Stück 3,5 bis 4,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück	190	—	5 320	—
22.	24	Stück 4,0 bis 4,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück	200	—	4 800	—
23.	10	Stück 4,5 bis 5,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück	210	—	2 100	—
24.	2	Stück 5,0 bis 5,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück	220	—	440	—
25.	4	Stück selbsttätige Spülvorrichtungen mit je zwei Glockenhebern gemäß der Zeichnung auf Blatt 5 betriebsfertig herzustellen, einschließlich der Wasserzuleitungen und der Ableitungen für 1 Stück	700	—	2 800	—
		Sa. Tit. II:			92 915	—
		Tit. III: Bauliche Einrichtungen auf dem Grundstück der Kläranlage.				
26.	170	lfd. m Einfriedigungszaun, einschließlich Einfahrtstor für 1 lfd. m	7	—	1 190	
27.	270	qm Pflaster des Zu- und Abfuhrweges zur Kläranlage für 1 qm	3	—	810	
		Sa. Tit. III:			2 000	—
		Tit. IV: Ausfallleitung und Einmündung in den Bialabach.				
28.	275	lfd. m Rohrleitung von 400 mm Durchmesser, einschließlich Erdarbeiten, Rohranlieferung und Verlegung für 1 lfd. m	25	—	6 875	
29.	6	Schächte für 1 Schacht	200	—	1 200	
30.		Ausmündungsbauwerk in den Bialabach unterhalb der ersten Mühle und der dort befindlichen Waschanf, einschließlich Wasserbewältigung zum besonderen Nachweis	2 000	—	2 000	
31.		Für die Vertiefung des Baches unterhalb der Einmündungsstelle zum besonderen Nachweis .	500	—	500	
		Sa. Tit. IV:			10 575	—
		Tit. V: Gebäude für die Kläranlage.				
32.		Gebäude für die Kläranlage. laut besonderem Kostenanschlag (Anlage I) $8000 + 209,12 =$	8 209	12		
		Sa. Tit. V:			8 209	12

Haupt-Kostenberechnung.

Postf.	Gegenstand	Geldbetrag			
		im einzelnen		im ganzen	
		Mf.	Bf.	Mf.	Bf.
	Tit. VI: Maschinelle Einrichtung der Kläranlage.				
33.	Maschinelle Einrichtung der Kläranlage, laut dem als Anlage II besonders beigelegten Angebot der Firma Wilhelm Wurl zu Berlin-Weißensee vom 20. 3. 1909 11 816,00 + 2878,00 + 2740,00 =	17 434	—		
34.	Für die aus dem Angebot der Firma Wilhelm Wurl ausdrücklich ausgeschlossenen Maurer-, Zimmer- und Stenmarbeiten, zum besonderen Nachweis	500	—		
	Ca. Tit. IV:			17 934	—
	Tit. VII: Projektbearbeitung, Bauleitung, Abnahme usw., Wasserbewältigungsarbeiten und Unvorhergesehenes.				
35.	Für die Projektbearbeitung, Verhandlungen, Schaffung der Ausschreibungsunterlagen, Bauleitung, Ausführung, Bauaufsicht und Bauabnahme, einschließlich aller Reisen und sonstiger Nebenausgaben	13 000	—		
36.	Für etwaige Wasserbewältigung, für Unvorhergesehenes und zur Abrundung rd. 5 % der Gesamtbaufumme = rd.	11 959	38		
	Ca. Tit. VII:			24 959	38

Wiederholung.

Tit. I Erdarbeiten	83 407,50	„
Tit. II Rohrleitungen	92 915,00	„
Tit. III Bauliche Einrichtung auf dem Grundstück der Kläranlage	2 000,00	„
Tit. IV Ausfallleitung und Einmündung in den Bialabach	10 575,00	„
Tit. V Gebäude für die Kläranlage	8 209,12	„
Tit. VI Maschinelle Einrichtung der Kläranlage	17 934,00	„
Tit. VII Projektbearbeitung, Verwaltungskosten, etwaige Wasserbewältigung und Unvorhergesehenes	24 959,38	„
Gesamtsumme:	240 000,00	„

Besondere Massen- und Kostenberechnung über Herstellung des Gebäudes für die maschinelle Reinigungsanlage.

Vorbemerkung.

In den Einheitspreisen sind das Vorhalten sämtlicher Geräte und Rüstungen sowie alle mit den einzelnen Arbeiten verbundenen Nebenarbeiten enthalten.

Erdarbeiten.

Ausschachtung der Baugrube bis Oberkante Bankett	$8,51 \cdot 6,23 \cdot 4,45$	235,94	cbm
Bankettgruben	$2(8,51 + 4,95) \cdot 0,64 \cdot 0,40$	6,89	"
Fundamentgruben für den Anbau	$(2 \cdot 3,44 + 4,95) \cdot 0,64 \cdot 1,00$	7,57	"
Hierzu für Arbeitsraum und Böschungen etwa $\frac{1}{4}$ sowie zur Abrundung		49,60	"
Zusammen			300,00 cbm

1. 300 cbm Boden bis zu Tiefe von rund 5 m auszuheben, die Fundamentmauern nach deren Fertigstellung zu hinterfüllen und den Boden lagenweise festzustampfen, den übrigen Boden auf der Baustelle oder in deren unmittelbarer Umgebung zu verkarren und nach näherer Angabe zu verbauen, einschl. Bewältigung und Ableitung des auftretenden Grundwassers sowie Vorhalten aller Geräte und Rüstungen für 1 cbm 1,50 *M* 450,00 *M*

Maurerarbeiten.

Bankette nach Position 1		6,89	cbm
Bankette für den Anbau	$(2 \cdot 3,51 + 4,95) \cdot 0,64 \cdot 0,40$	3,06	"
Grundmauern im untersten Absatz	$2(8,37 + 5,07) \cdot 0,51 \cdot 2,65$	36,33	"
Fortsetzung derselben bis zum Sockel	$[(2 \cdot 8,37 + 5,21) \cdot 0,44 + 5,21 \cdot 0,38] \cdot 2,30$	26,77	"
Fundament des Anbaues	$(2 \cdot 3,44 + 5,21) \cdot 0,44 \cdot 1,10$	5,85	"
Vorlagen für die inneren Torpfeiler	$(2 \cdot 2,20 + 4 \cdot 1,10) \cdot 0,38 \cdot 0,13$	0,43	"
Zusammen			79,33 cbm

2. 79,33 cbm Ziegelmauerwerk der Bankette und Grundmauern von hart gebrannten Ziegelsteinen in verlängertem Zementmörtel nach Zeichnung und näherer Angabe herzustellen einschl. Lieferung sämtlicher Materialien und Beseitigung des Grundwassers für 1 cbm 20,00 *M* 1586,60 *M*
- Betonschüttung für den Einbau der maschinellen Einrichtungen bis zum Mauerabsatz $7,35 \cdot 5,07 \cdot 2,10$. . . 78,25 cbm

Zu übertragen: 2036,60 *M*

Maurerarbeiten.

Übertrag: 2036,60 *M*

Übertrag: 78,25 cbm

Hier von gehen ab an Hohlräumen $3,45^2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 1,25$

+ $1,60^2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 1,25 = 14,20 \text{ cbm}$

Für den Zuleitungskanal und sonstige

Aussparungen usw. unter Abrundung 4,05 "

Zusammen Abzüge 18,25 cbm

bleiben 60,00 cbm

3. 60,00 cbm Betonschüttung von Ziegelfleinschlag aus Hartbrandsteinen und reinem Zementmörtel, im Mischungsverhältnis von einem Teil Zement, drei Teilen scharfem Sand und sechs Teilen Kleinschlag nach Zeichnung und Angabe herzustellen, den Beton lagenweise einzustampfen und abzugleichen, desgl. wie vor Pos. 2 und Vorhalten der Lehrgerüste für 1 cbm 20,00 *M* 1200,00 "

$7,55 \cdot 5,21 + (3,45 + 1,60) \cdot 3,14 \cdot 1,25 - (3,45^2 + 1,60^2) \cdot \frac{3,14}{4}$

= 47,81 qm oder unter Zuschlag von 2,19 qm für sonstige kleinere Flächen

4. 50,00 qm Zementestrich im Mischungsverhältnis von 1 : 3 in 2 bis 3 cm Stärke auf der abgeglichenen Sohle sowie auf den Wandungen der Hohlräume herzustellen und sauber glatt zu bügeln, einschl. Lieferung der Materialien für 1 qm 1,50 *M* 75,00 "

Aufgehendes Mauerwerk.

Umfassungswände 2 $(11,71 + 5,21) \cdot 3,70 \cdot 0,38$ 47,58 cbm

Scheidewand $5,21 \cdot 3,60 \cdot 0,38 + \frac{5,21 \cdot 2,60}{2} \cdot 0,25$ 8,82 "

Die inneren Torpfeiler $6 \cdot 0,38 \cdot 3,60 \cdot 0,13$. . . 1,07 "

Die inneren Türsturze zwischen denselben

$(2 \cdot 2,26 + 1,76) \cdot 1,20 \cdot 0,13$ 0,98 "

Zusammen 58,45 cbm

Hier von gehen ab die Ausnischungen

$(6 \cdot 2,22 + 2 \cdot 2,76 + 2 \cdot 4,95) \cdot 2,90 \cdot 0,07$. . . 5,83 cbm

14 Fenster $14 \cdot 0,4 \cdot 1,5 \cdot 0,31$ 2,60 "

1 zweiflügl. Tür $1,50 \cdot 1,20 \cdot 0,31$ 1,21 "

2 desgl. Tore $2 \cdot 2,0 \cdot 1,20 \cdot 0,31$ 3,22 "

1 Maueröffnung zur Unterfahrt $1,00 \cdot 1,30 \cdot 0,38$ 0,49 "

Zusammen Abzüge 13,35 cbm

bleiben 45,10 cbm

Zu übertragen: 3311,60 *M*

Übertrag: 3311,60 *M*

Aufgehendes Mauerwerk.

5. 45,10 cbm aufgehendes Ziegelmauerwerk zum Rohbau von hartgebrannten Ziegelsteinen in Kalkmörtel unter Zusatz von Zement für die Bögen, Gesimse und Binderauflager nach Zeichnung in regelrechtem Verbands herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien für 1 cbm 21,00 *M* . . . 947,10 „

$2(11,71 + 5,97) =$

6. 35,36 m einfaches Hauptgesims desgl. wie vor, einschl. Lieferung der Formsteine, Zulage zu Pos. 5 für 1 m 1,50 *M* 53,04 „

Fugenverstrich.

$2(11,71 + 5,97) \cdot 3,90 =$

7. 137,90 qm äußeren Fugenstrich von Kalkmörtel herzustellen, das Mauerwerk zu reinigen und abzuwaschen einschl. Material für 1 qm 0,70 *M* 96,53 „

Innerer Wandputz.

$2(7,55 + 5,21) \cdot 6,00 153,12 \text{ qm}$

$2(3,00 + 5,21) \cdot 4,10 67,32 \text{ „}$

Die inneren Giebeldreiecke $2 \cdot \frac{5,21 \cdot 2,60}{2} 13,55 \text{ „}$

Zusammen 233,99 qm

8. 233,99 qm glatt geriebenen Wandputz von Kalkmörtel auf massiven Wänden herzustellen einschl. Material für 1 qm 0,60 *M* 140,39 „

$5,21 \cdot 2,50 =$

9. 13,03 qm massives Podest aus Stampfbeton zwischen eisernen Trägern mit glattem Unterputz und oberem Zementestrich herzustellen einschl. Lieferung der Materialien, auch der Träger für 1 qm 12,00 *M* 156,36 „

$5,21 \cdot 3,85 + \frac{5,21 \cdot 2,60}{2} =$

10. 26,83 qm Abschlußwand des Vorraumes als Kabinwand herzustellen einschl. Lieferung der Materialien und eines Türfutters für 1 qm 5,00 *M* 134,15 „

$2(11,83 + 6,09) =$

11. 35,84 m äußeren Sockel mit Zementmörtel abzuwässern einschl. Material für 1 m 0,75 *M* 26,88 „

Zu übertragen: 4866,05 *M*

Übertrag: 4866,05 *M*

Asphaltarbeiten.

- 2(8,37 + 5,07) · 0,51 =
12. 13,71 qm Isolierung von Gußasphalt in 1,5 cm Stärke in Höhe des Mauerabsatzes der Grundmauern herzustellen einschl. Materiallieferung für 1 qm 2,50 *M* 34,28 „
- 2(8,37 + 6,09) · 1,90 =
13. 54,95 qm äußeren zweimaligen Anstrich von heißem Goudron auf den Grundmauern in einer Tiefe von 1,50 m vom Terrain abwärts, desgl. wie vor für 1 qm 0,80 *M* 43,96 „

Zimmerarbeiten.

Fußschwellen 12/12 cm = 2 (11,20 + 5,50)	33,40 m
Firstrahm 14/14 cm	8,00 „
1 Stiel auf der Innenwand 14/14 cm	2,80 „
6 Kopfbänder 12/14 cm = 6 · 1,20	7,20 „
4 Gratsparren 12/16 cm = 4 · 4,60	18,40 „
8 Schifter 10/14 cm = 4(4,20 + 2,60)	27,20 „
10 desgl. 10/14 cm = 2 · 3,50 + 4 (2,60 + 1,50)	23,40 „
14 Sparren 10/14 cm = 14 · 4,20	58,80 „
2 Hängegäulen 14/14 cm = 2 · 1,7	3,40 „
4 Streben 12/14 cm = 4 · 3,60	14,40 „
4 Wandstiele 10/14 cm = 4 · 1,0	4,00 „
8 Fußzangen 5/16 cm = 8 · 1,2	9,60 „
4 Zangen 5/20 cm = 4 · 3,5	14,00 „

Zusammen 224,60 m

14. 224,60 m sichtbar bleibende Verbandshölzer des Daches zu hobeln, zuzurichten, zu verbinden, aufzubringen, aufzustellen und mittels Schraubenbolzen untereinander zu verbinden einschl. Anlieferung der Hölzer in den angegebenen Stärken und Lieferung der Schraubenbolzen, durchschnittlich für 1 m 1,50 *M* 336,90 „
2. $\frac{8,0 + 12,20}{2} \cdot 4,40 + 2 \cdot \frac{6,30 \cdot 3,90}{2} =$
15. 113,45 qm gespundete, unterseitig gehobelte, 2,5 cm starke Dachschalung von höchstens 20 cm breiten gesunden, kernigen Brettern einschl. der Aufschieblinge anzuliefern und herzustellen für 1 qm 2,20 *M* 249,59 „
16. 113,45 qm Dachflächen für Eindeckung mit Biberichwanz-Kronendach einzulatten einschl. Lieferung der 4/6 cm starken Dach- und der 2,5/10 cm starken Strecklatten für 1 qm 1,20 *M* 136,14 „

Zu übertragen: 5666,92 *M*

Zimmerarbeiten. Übertrag: 5666,92 *M*

17. 4 Stück kleine halbrunde Dachfenster mit geschwungenem Gerüst nach Zeichnung und Angabe zu liefern einschl. Beschlag und Verglasung für 1 Stück 25,00 *M* 100,00 „

Dacheindeckung.

18. 113,45 qm Dachflächen als Biberichwanz-Kronendach in Haarfalkmörtel nach der Schnur einzudecken, die Firste und Grate in vollem Mörtelbett zu verlegen und die Hohlsteine in angemessenen Zwischenräumen zu nageln. einschl. Materiallieferung für 1 qm 3,50 *M* 397,08 „

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

19. 14 Stück geradlinig geschlossene schmiedeeiserne Fenster 0,40/1,50 groß, aus Winkelleisenrahmen und Sprosseneisen, je mit einem Lüftungsfügel und Verschluss versehen, sowie mit Mennige grundiert frei Baustelle anzuliefern und einzusetzen für 1 Stück 20,00 *M* , 280,00 „

20. 1 Stück zweiflüglige Eingangstür 1,5/2,5 m groß, rundbogig, mit 6,5/13 cm starkem Blendrahmen, aus 5 cm starkem Rahmen, inneren glatten 2,5 cm starken und äußeren aufgelegten 2 cm starken gestäubten Füllungen nach Zeichnung und Angabe zu liefern und einzusetzen dem Tischler 42,00 *M*

Die Tür mit sechs starken Aufsatzbändern, starkem Einsteckschloß mit Eisendrückern und mit Schubriegeln zu beschlagen dem Schlosser 18,00 „

Die Tür nebst Blendrahmen auf beiden Seiten zu grundieren und zweimal deckend mit Ölfarbe zu streichen dem Anstreicher 5,00 „ 65,00 „

21. 2 zweiflüglige Eingangstore 2,00/2,75 m i. W. groß, rundbogig, bestehend aus 6,5/13 cm starkem Blendrahmen, 5 cm starken Rahmstücken mit inneren glatten 2,5 cm starken, äußeren aufgelegten 2 cm starken gestäubten Füllungen nach Zeichnung und Angabe zu liefern und einzusetzen dem Tischler 55,00 „

Die Tore je mit sechs starken Aufsatzbändern, starkem Einsteckschloß mit glatten Eisendrückern sowie mit Schubriegeln zu beschlagen und gangbar zu machen dem Schlosser 18,00 „

Die Tore nebst Blendrahmen auf beiden Seiten zu grundieren und zweimal deckend mit Ölfarbe zu streichen dem Anstreicher 6,00 „

Zusammen 79,00 *M* 158,00 „

Zu übertragen: 6667,00 *M*

Übertrag: 6667,00 *M*

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

22. 1 Stück innere einflügelige Füllungstür (ohne Futter) mit beiderseitigen Bekleidungen zu liefern und einzupassen dem Tischler	15,00 <i>M</i>	
Dieselbe mit Aufsatzbändern und Einsteckschloß zu beschlagen dem Schlosser	7,50 "	
Dieselbe zu grundieren und wie vor mit Ölfarbe zu streichen dem Anstreicher	2,50 "	
	<u>Zusammen</u>	25,00 "

14 · 0,40 · 1,50 =

23. 8,40 qm eiserne Fenster von kleiner Scheibenteilung mit halbweißem Glase zu verglasen, dem Glaser für 1 qm	3,00 <i>M</i>	
Die Fenster zweimal deckend nach Angabe mit Ölfarbe zu streichen . . . dem Anstreicher	0,60 "	
	<u>Zusammen</u>	3,60 <i>M</i>
		30,24 "

2(7,55 + 5,21) · 3,00 =

24. 76,56 qm innere geputzte Wandflächen in 3,00 m Höhe bis zur Fensterbrüstung mit Leinölfirnis zu versehen und zweimal nach Angabe mit Ölfarbe zu streichen für 1 qm 0,80 <i>M</i>	61,25 "
Wandputz nach Pos. 8 233,99 qm	
Hiervon ab Pos. 24 mit 76,56 "	
	<u>bleiben</u> 157,43 qm

25. 157,43 qm Wandflächen im oberen Teil nach Angabe mit Leimfarbe zu streichen für 1 qm 0,15 <i>M</i>	23,61 "
--	---------

26. 224,60 m gehobelte Dachverbandhölzer in allen sichtbaren Teilen zu grundieren und nach Angabe deckend mit Ölfarbe zu streichen durchschnittlich für 1 m 0,20 <i>M</i>	44,92 "
---	---------

27. 113,45 qm gehobelte Unteransichten der Dachfläche desgl. wie vor für 1 qm 0,60 <i>M</i>	68,07 "
---	---------

Verschiedenes.

2 · (12,00 + 6,20) =

28. 36,40 m vorgehängte halbrunde Dachrinne von etwa 13 cm Weite mit den erforderlichen verzinkten Rinneneisen sowie die zugehörige etwa 25 cm breite Traufabdeckung von Zinkblech Nr. 12 zu liefern und anzubringen für 1 m 4,00 <i>M</i>	145,60 "
--	----------

4 · 4,00 =

29. 16,0 m 10 cm weite Abfallrohre von Zink Nr. 12 mit den erforderlichen Schelleisen, getropften Schwanenhälsen und Ausgußnien desgl. wie vor für 1 m 2,50 <i>M</i>	40,00 "
--	---------

Zu übertragen: 7105,69 *M*

Übertrag: 7105,69 *M.*

Verchiedenes.

Pflaster in der Unterfahrt 5,21 · 3,00 15,63 qm

Traufpflaster 2 (11,83 + 2 · 1,00 + 6,09) · 1,00 39,84 „

Für Rampen vor der Unterfahrt und dem Eingange 4,53 „

Zusammen 60,00 qm

30. 60,0 qm Kopfsteinpflaster in der Unterfahrt und Traufpflaster aus Keihensteinen II. Klasse um das Gebäude herum herzustellen einschl. allem Material durchschnittlich für 1 qm 6,00 *M.* 360,00 „

31. Für alle sonst vorkommenden nicht besonders berechneten Arbeiten als Stemmarbeiten, Lieferung von Kragsteinen für die Wandstiele der Binder, Herstellung von kleinen Mauerfundamenten für den Dampfkessel und den Gasmotor, für Lieferung und Aufstellung einer eisernen Treppe zum inneren Podest sowie für besondere Vorkehrungen zur Bewältigung des Grundwassers und zur Abschließung der Baugrube durch eine Stülpwand usw. zum besonderen Nachweis unter Abrundung 734,31 „

Im ganzen: 8200,00 *M.*

Anlage II.

Angebot der Firma Wilhelm Wurl (Berlin-Weißensee) über die maschinelle Einrichtung der Kläranlage.

Eine Separatorscheibe „Patent Riensch“ gemäß der Zeichnung auf Blatt 8 in 12 Grad geneigt aus folgenden Einzelteilen bestehend:

1. dem Scheibengerüst, 3 m Durchmesser.

Die aus Walzeisenprofilen hergestellten und gut austeiften Arme des Scheibengerüsts tragen sowohl auf der Scheibenfläche wie auf der Fläche des aufgesetzten Kegeltumpfes einen Belag aus 2 mm starkem Messingblech mit einer Schlitzlochung von 2 mm Breite und 30 mm Länge. Die Löcher sind in die Bleche eingestanz. Schlitzlöcher, die in die Bleche eingräst werden und sich nach unten konisch erweitern, bedingen den weiter unten angeführten Mehrpreis. Die Arme des Scheibengerüsts sind durch zwei gußeiserne Flanschlager unter sich zentrisch verbunden, die auf der geneigten Welle befestigt sind. Die Welle läuft unten in einem als Rollenlager ausgebildeten Halslager, oben ist sie in einem als Oberwasserzapfen ausgebildeten Kugelspurlager aufgehängt und trägt in diesem Lager das ganze Scheibengerüst.

2. den Reinigungsvorrichtungen.

Die Kegelfläche wird durch eine mittels Regelradpaar und Kugelgelenk angetriebene nachstellbare Bürste gefäubert. Die Scheibenfläche wird von vier sich fortbewegenden und um ihre eigene Achse rotierenden Zylinderbürsten so bestrichen, daß alle Teile der Scheibenfläche im Durchschnitt vier- bis fünfmal abgebürstet werden. Die Bürsten sind in der Weise pendelnd aufgehängt, daß sie sich allen Unebenheiten der Scheibenfläche auf das innigste anschmiegen. Der Druck, mit welchem die Bürsten auf der zu reinigenden Fläche ruhen, ist einstellbar. Die Bürsten sind leicht auswechselbar und bestehen aus Schweinsborstenbündeln, die schachbrettartig in den aus Aluminium hergestellten Bürstenkörper eingebunden sind. Die Bürsten werden mittels eines gußeisernen Armsternes durch die der Scheibengerüstwelle parallele Bürstenwelle getragen, die ihrerseits in einem besonderen Kugelspurlager läuft.

3. dem Antriebe.

Von der Transmission aus wird die Antriebskraft, die im Normalfall etwa 0,6 PS. beträgt, mittels Riemens auf eine Fest- und Losscheibe übertragen, die durch ein Schneckengetriebe auf die obengenannte Bürstenwelle arbeiten. Die gesamten Übersetzungen einschließlich aller Lagerböcke sind auf gemeinsamer Fundamentplatte montiert, an der auch die Riemenaustrückung befestigt ist. Die Losscheibe läuft auf einer sich automatisch schmierenden Leerlaufbuchse. Das Schneckenvorgelege ist in einem entsprechenden Schnecken-

fasten vollkommen eingeschlossen, hat eine stählerne Schneckenspindel und ein bronzenes, mit Bronzefranz versehenes Schneckenrad. Die Bürstenwelle überträgt die Rotation durch Wechselrad und einen, aus einzelnen Segmenten zusammengesetzten, gußeisernen Zahnfranz auf die Scheibe selbst.

4. der Transportrinne.

Die Schmutzstoffe werden von den Bürsten einer aus Walzeisenprofilen hergestellten, gut versteiften kreisförmigen Rinne zugeführt, auf der geneigten Fläche emporgeschoben und fallen durch eine mit Handgriff versehene Schiebeklappe in den untergestellten Kübel.

5. der Bedienungsgalerie.

Zur Führung und Verbindung der Hauptlager dient ein aus Winkel-, T- und U-Eisen hergestelltes Gerüst, das zugleich als Bedienungsgalerie ausgebildet ist. Das Gerüst ist auf seiner Oberfläche mit Kiffelblech abgedeckt, mit Zugangstreppe versehen und mit einem aus Gasröhren und entsprechenden Fittings hergestellten Geländer umrahmt. Die Bedienung der Scheibe, das Kontrollieren der Lager, das Füllen der Ölbehälter erfolgt von dieser Galerie aus.

Die Schmierung erfolgt in allen Hauptteilen durch Staufferfett, nur die Kugellager laufen ständig in Öl. Das im Wasser laufende Lager wird durch eine besondere Fettpresse geschmiert.

Sämtliche Schmierstellen sind auf die Höhe der Bedienungsgalerie hinaufgezogen und von hier aus während des Ganges bedienbar.

6. der Abdichtung.

Ein um drei viertel des Scheibenumfanges gelegter Kranz aus entsprechenden Walzeisenprofilen, der in der Betongrube fest vergossen wird, erhält einzelne durch Bronzemuttern gehaltene Segmente, die dem Scheibenumfange beliebig angepaßt werden.

Alle Teile in sauberster Arbeit, die Walzeisenprofile mit der Säge geschnitten, die Löcher gebohrt, die Räder auf Formmaschine geformt oder auf Spezialmaschine geschnitten, die Gußteile in gutem, nicht porösem Guß, die im Wasser laufenden Lager mit Rotgußschalen versehen, einschließlich doppelten Grundanstrichs mit Mennige und einmaligen Überstreichens mit Kostschutzfarbe zum Preise von

11816 M

Eine Drehscheibe mit sechs Kübeln.

Die Drehscheibe auf Kugeln laufend, mit äußerem Zahnfranz versehen und mittels Handrad vom Maschinenflur aus bedienbar,

einschließlich Mittelzapfen, Stein-
schrauben und sonstigem Zubehör.
Die Kübel aus verzinktem Eisenblech mit luftdicht abschließbarem
Deckel, Deckelschrauben, Krangehänge, Tragösen und Handgriffen.

Eine Hubwinde mit Drahtseilbetrieb für 800 kg Tragkraft,
die Winde mit Fest- und Losscheibe, Drahtseiltrommel, allen zu-
gehörigen Lastrollen, den von Hand verschiebbaren Laufwagen
sowie den Lauffschienen, aus U-Eisenprofilen in den Gebäude-
wänden befestigt.

Einen Zwergdampfessel von ca. 2 qm Heizfläche für
2 Atm. Druck zum Gesamtpreise von 2878 M.

Einen Gasmotor für Gewerbebetrieb für Antrieb mittels
Leuchtgas, ausgeführt als stehende Einzylinder-Präzisionsmaschine
mit Ventilsteuerung, Drosselregulierung, elektrischer Zündung für
eine Dauerleistung von 2 PS. mit allem Zubehör, wie Reserve-
zündler, Schwungrad, Riemscheibe, Ankerbolzen, Auspufftopf,
Sicherheitsandrehkurbel, sowie allen Rohrleitungen für Leucht-
gaszufuhr und Leuchtgasabfuhr, ferner die zum Antrieb benötigte
Transmission in Ringschmierhängelagern mit Kugelbewegung
montiert, alle benötigten gußeisernen Riemscheiben

zum Preise von 2740 M.

Alle Teile verstehen sich für sauberste Arbeit, fertig montiert
frei Bahnhof Neustadt, einschließlich Grund- und Deckanstrich.
Die Montage hat ohne hauseitige Stellung von Hilfsarbeitern
zu erfolgen, jedoch sind hauseitig die nötigen Rüsthölzer zum
Aufbau des Montagegerüsts zu stellen.

Ausgeschlossen sind von dem Angebot alle Maurer-,
Zimmer- und Stemmerarbeiten.

Entwurf

einer Kanalisation nach dem „Mischsystem“ für die Stadt Neustadt (Westpreußen).

A. Erläuterungsbericht.

Wahl des Systems.

Der Entwurf sieht vor, daß die gesamten Abwässer der Stadt, und zwar sowohl die Schmutzwässer aus den Haus- und Wirtschaftsbetrieben (einschl. der menschlichen Auswurfstoffe), wie auch die Niederschlagswässer von den Dächern, Höfen und Straßenflächen in einem einheitlichen unterirdischen Rohrnetz gemeinsam abgeleitet werden, und zwar nach einem Grundstück südlich der Eisenbahn zwischen Gasanstalt und Mühlenstraße. Auf diesem Grundstück soll eine maschinelle Kläranlage erbaut werden, welcher das gesamte Schmutzwasser, außerdem aber auch noch die vierfache Menge an Regenwasser zugeführt wird. Die über dieses Maß hinaus noch weiter in das Kanalnetz hineingelangten Regenmengen werden unmittelbar vor der Kläranlage durch einen Regenauslaß abgeleitet und durch eine unterirdische Rohrleitung im Zuge der nach Osten hin verlängerten Mühlenstraße unmittelbar unterhalb der ersten Mühle dem Biala-Bach zugeführt, mit welchem sie dann in den Rheda-Fluß ausmünden. Durch diese Rohrleitung wird auch das Schmutzwasser nebst dem bei Regenfällen ihm bis zur fünffachen Schmutzwassermenge beigemischten Niederschlagswasser in den Biala-Bach hineingeleitet, nachdem diese Wassermengen die Kläranlage durchlaufen haben.

Die Anbringung von weiteren Regenausläßen im oberen Teil der Sammelkanäle, die an sich außerordentlich erwünscht sein würde, erwies sich im vorliegenden Falle als gänzlich unausführbar, da die Bachläufe mit ihrem Niedrigwasser meist erheblich weniger als 1 m und nur an zwei Stellen rund 1,5 m unter dem Niveau der angrenzenden Straßen liegen, bei Hochwasser aber die Straßen sogar teilweise überfluten. Es wäre also selbst bei ganz geringer und daher gänzlich unzureichender Tiefenlage der Kanäle vollkommen ausgeschlossen, die nötige Vorflut für die Abführung des überschüssigen Regenwassers zu finden. Vielmehr würde lediglich ein dauernder Rückstau in den Kanälen eintreten, was Verschlammung der Kanäle, Kellerüberschwemmungen und andere Unzuträglichkeiten im Gefolge haben würde. Es mußte daher leider sämtliches Regenwasser bis dicht vor die Reinigungsanlage mitgeführt werden, woselbst der oben bereits erwähnte einzige herstellbare Regenauslaß das überschüssige Niederschlagswasser dem Biala-Bach

überwies. Dieser Regenauslaß tritt jedesmal dann in Tätigkeit, wenn der Regenwasserzufluß stärker wird, als die vierfache Brauchwassermenge (fünffache Verdünnung).

Allgemeine Anordnung des Rohrnetzes.

Das Rohrnetz ist so angeordnet worden, daß die Abwässer unter Berücksichtigung der natürlichen Geländegestaltung des Entwässerungsgebietes und unter Aufwendung möglichst geringer Gesamtkosten an Erdarbeiten und Rohrlegungsarbeiten zur gemeinsamen Kläranlage geleitet werden.

Es ergeben sich dabei, wie auf dem Lageplan Bl. 9 näher dargestellt ist, im wesentlichen folgende Sammellanäle:

1. Neue Bahnhof-Straße und Johannes-Straße bis Puziger Straße;
2. Schönwalder Straße, Lauenburger Straße und Wall-Straße bis Puziger Straße;
3. Pentkowitz Straße, Kirch-Straße, Nord-Straße, Wall-Straße und Puziger Straße.

Diese drei Sammellanäle vereinigen sich zu einem Haupt sammelkanal in der Schlachthof-Straße und bringen das gesamte Abwasser des mittleren und westlichen Stadtteiles von Westen her zur Kläranlage, während ein zweiter Haupt sammelkanal in der Mühlen-Straße das Abwasser des östlichen Stadtgebietes von Osten her der Kläranlage zuführt.

Hier wird das gesamte Schmutzwasser und bei Regengüssen auch noch die vierfache Menge des diesem Schmutzwasser beigemischten Niederschlagswasser einer Reinigung unterzogen und sodann gemeinsam mit dem über das Wehr des Notauslasses abfließenden überschüssigen Regenwasser unterhalb der ersten Mühle durch einen unterirdischen Kanal dem Biala-Bach zugeführt, durch welchen es in den Rheda-Fluß gelangt.

Tiefenlage der Kanäle.

Die Kanäle sind mit ihrem höchsten Wasserspiegel im Mittel etwa 3,0 m unter Straßenoberfläche angeordnet. Dadurch wird der große hygienische und wirtschaftliche Vorteil erreicht, daß auch die Keller entwässert werden können. Nur an einzelnen wenigen Stellen ließ sich diese Möglichkeit nicht erreichen; denn es erscheint nicht gerechtfertigt, im Interesse einzelner weniger, besonders ungünstig gelegener Grundstücke der Allgemeinheit die gewaltigen Mehrkosten aufzuerlegen, welche aus einer durchgängigen Tieflegung des gesamten Kanalnetzes, oder doch zum mindesten großer Gebiete desselben, entstehen würden. Überdies wäre eine weitere Tieflegung auch aus technischen Gründen durch die erforderliche Berücksichtigung der Wasserstände des Biala-Baches an der Ausmündungsstelle des Kanalnetzes außerordentlich erschwert worden.

Ganz besonderer Wert wurde darauf gelegt, daß die Kanäle, namentlich mit ihren nach außen gerichteten Endstrecken, noch so tief liegen, daß eine spätere weitere Ausdehnung des Kanalnetzes möglich ist, so beispielsweise

in der Lauenburger Chaussee, der Schützen-Straße, Schönwalder Straße, Himmelfahrt-Straße und Danziger Straße.

Gefällverhältnisse der Kanäle.

Die Gefällverhältnisse der Kanäle konnten durchweg so günstig gewählt werden, daß auch bei dem niedrigstem Brauchwasserspiegel in den Kanalrohren (dem sog. „Trockenwetter-Abfluß“) fast durchweg eine Mindestgeschwindigkeit des durchfließenden Wassers von etwa 0,6 m/sec. vorhanden sein wird. Die Geschwindigkeit von 0,6 m/sec. wird als diejenige Mindestgeschwindigkeit angesehen, bei welcher noch die meisten im Kanalwasser mitgeführten Schwebestoffe von dem Wasserstrom fortgetragen werden und daher nicht zum Absinken in den Kanalrohren kommen können. Vollständig läßt sich die Ablagerung dieser Schwebestoffe und damit die Schlamm- und Schmutzbildung in den Kanalrohren allerdings bei keiner Kanalisation vermeiden, also auch nicht im vorliegenden Falle. Es wird vielmehr überall, also auch hier, ein regelmäßiger Reinigungsbetrieb unerlässlich sein.

Einsteige- und Reinigungsschächte.

Um diesen Reinigungsbetrieb zu ermöglichen, sind von Zeit zu Zeit Reinigungsschächte angenommen worden und zwar bei den Rohrkanälen in einer gegenseitigen Entfernung von höchstens etwa 50 m, bei den bekriechbaren Kanälen in Entfernungen von höchstens etwa 150 m. Von diesen Schächten aus kann eine Besichtigung der Kanalstrecken (bei Rohrkanälen durch künstliche Beleuchtung) und erforderlichen Falles auch eine Reinigung vorgenommen werden, welche bei den Rohrkanälen durch besonders konstruierte Bürsten oder ähnliche Reinigungswerkzeuge erfolgt.

Aus diesem Grunde sind die Rohrkanäle zwischen zwei Schächten stets in gerader Linie verlegt; es bildet daher die Rohrkanalführung in gekrümmten Straßen einen Polygonzug, in dessen Ecken jedesmal ein Schacht angeordnet ist.

Die bekriechbaren Kanäle dagegen können in gekrümmten Linien geführt werden, jedoch mit nicht zu kleinen Radien.

Die Schächte sind so ausgebildet, daß auf ihrer Sohle eine halbkreisförmige Rinne hergestellt ist, welche in ihrer Tiefenlage und ihrer Querschnittsabmessung genau den einmündenden Rohren entspricht¹⁾. Auf diese Weise wird erreicht, daß das durch einen Schacht hindurchfließende Wasser keinen Aufenthalt erleidet, daß mithin eine Ablagerung von Schmutzstoffen in beträchtlichem Umfange nicht eintreten kann.

Kanalspülung.

Die einfachste Art der regelmäßigen Kanalreinigung ist die Spülung, wie diese durch das plötzliche Loslassen einer aufgespeicherten Wassermenge

¹⁾ Vgl. Blatt 5 beim „Trennsystem“.

bewirkt wird. Zu diesem Zwecke sind vier selbsttätige Glockenheberspüler eingebaut, und zwar meist an den Gipselschächten der äußersten Endstrecken, da hier eine regelmäßig wiederkehrende Spülung besonders nötig ist.

Bei der selbsttätigen Spülvorrichtung wird der Spülbehälter, welcher etwa 2,5 cbm Inhalt hat, mittels der Wasserleitung durch einen regulierbaren Zulauf selbsttätig dauernd gespeist. Nachdem der Wasserspiegel im Behälter einen Wasserstand von bestimmter Höhe erreicht hat, bei welchem der Wasserbehälter gefüllt ist, tritt der Glockenheber in Wirksamkeit; der Behälterinhalt fließt außerordentlich schnell in den zu spülenden Kanal so lange ab, bis der Wasserstand im Behälter sich nahezu auf die Behältersohle abgesenkt hat; in diesem Augenblick tritt von unten her selbsttätig Luft in das Heberrohr ein, die Wirkung des Hebers wird dadurch unterbrochen und setzt erst wieder ein, nachdem der Behälter wieder vollständig gefüllt ist. So findet also ein dauernder selbsttätiger Spülbetrieb statt, bei welchem die Ruhezeit zwischen zwei Spülungen durch eine entsprechende Einstellung des Wasserzuführungshahnes innerhalb gewisser Grenzen geregelt werden kann.

Da die Spülung im Interesse der Kanalreinhaltung nicht allzu häufig erforderlich ist, so wird es zur Vermeidung unnötiger Wasserverschwendung darauf ankommen, die Füllzeit zwischen je zwei Spülungen möglichst lange auszudehnen. Freilich gibt es hierfür eine bestimmte Grenze, welche darin zu finden ist, daß der Zulauf eine gewisse Intensität haben muß, um den Glockenheber in Tätigkeit setzen zu können, man wird also den Wasserzulaufhahn nicht zu weit abdroffeln dürfen. Es ist aber möglich, durch Vorschaltung eines kleineren Glockenhebers, der oben in dem Schacht anzubringen ist, die Füllung des Spülbehälters nicht kontinuierlich durch die gleichmäßige Zuströmung unmittelbar aus dem Wasserzulaufhahn selbst, sondern staffelförmig durch eine große Zahl von einzelnen plötzlich erfolgenden Entleerungen des kleineren Glockenhebers, in welchen das Wasserzuleitungsrohr einmündet, nach und nach erfolgen zu lassen. Nötig ist nur einerseits, die Größe des kleineren Behälters so zu bemessen, daß seine letzte Entleerung ausreichend stark ist, den Wasserstand im großen Behälter plötzlich so weit zu heben, daß der große Glockenheber in Wirksamkeit tritt. Andererseits wird aber der ständige Wasserzulauf, welcher in den kleinen Behälter mündet, so weit abgedrosselt werden können, daß er noch intensiv genug ist, den kleineren Glockenheber des vorgehalteten Spülgefäßes in Wirksamkeit zu setzen. Jedenfalls kann durch diese Vorschaltung eines kleineren Spülhebers die Ruhepause zwischen zwei Spülungen erheblich vergrößert und dadurch ein übermäßiger Wasserverbrauch verhindert werden.

Außer diesen ständig wirkenden fest eingebauten selbsttätigen Spülern sollen auch noch transportable Spüler zur Anwendung kommen, welche in jeden Einsteigeschacht zum Zwecke der Spülung eingesetzt werden können und welche nach erfolgter Spülung von der Spülkolonne wieder mitgenommen werden. Die Spülkolonne, aus zwei Mann bestehend, hat in dauerndem Betriebe nach

einem bestimmten, später nach den Betriebserfahrungen festzusetzenden Spülplane diejenigen Kanalstrecken, welche einer Spülung bedürfen, regelmäßig zu reinigen.

Durchmesser der Rohre.

Die Berechnung der Rohrdurchmesser erfolgte nach der Formel:

$$Q = F \cdot v.$$

Hierin bedeutet:

Q die durch das Rohr hindurchfließende Wassermenge (in Kubikmetern);

F den Rohrquerschnitt (in Quadratmetern);

v die Geschwindigkeit des durchfließenden Wassers (in Metern pro Sekunde).

Die Geschwindigkeit v wurde nach der sogenannten „abgekürzten Cattererschen Formel“ bestimmt, welche lautet:

$$v = \frac{a \cdot \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{R \cdot J.}$$

In dieser Formel bedeutet:

v die Geschwindigkeit des durchlaufenden Wassers (in Metersekunden);

a einen Koeffizienten = 100;

R den hydraulischen Radius = Wasserquerschnitt dividiert durch den benetzten Umfang;

I das Gefälle der Leitung;

b einen Koeffizienten, abhängig von der Reibung des Wassers an den inneren Wandungen der Rohrleitungen, der vorsichtshalber gemäß den heutigen Erfahrungen zu 0,35 angenommen wurde, während früher hierfür 0,25 üblich war.

Bei vollaufenden Rohren, wie im vorliegenden Falle, bestimmt sich R zu

$$\frac{r_2 \cdot 3,14}{2 r \cdot 3,14} = \frac{r}{2}$$

wenn r den Radius des Rohrquerschnittes bezeichnet.

Abzuführende Schmutzwassermenge.

Zurzeit sind bebaut 46 ha; die jetzige Einwohnerzahl beträgt rd. 9000; auf jedes Hektar entfallen also durchschnittlich 190 Einwohner.

Das später voraussichtlich zu entwässernde Gebiet ist in dem Lageplan Blatt 9 durch eine schwarze strich-punktierte Linie mit roter Schraffur umrändert und hat die Größe von 107 ha.

Nimmt man nun an, daß die Kanalisation auch noch ausreichen muß, wenn die Stadt Neustadt auf 25000 Einwohner angewachsen sein würde, d. h. bei einer Bevölkerungszunahme von 4% jährlich nach 26 Jahren, so würde sich dann eine Bebauungsdichtigkeit von $\frac{25000}{107} = \text{rd. } 230$ Einwohner pro Hektar ergeben.

Wenn man ferner einen durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauch von 100 l pro Kopf der Bevölkerung zugrunde legt und wenn man endlich voraussetzt, daß das Stundenmaximum den zehnten Teil des durchschnittlichen Tagesverbrauchs ausmacht, also in unserm Falle 10 l beträgt, so berechnet sich die größte in der Sekunde abfließende Brauchwassermenge zu

$$\frac{230 \cdot 10}{60 \cdot 60} = 0,65 \text{ secl/ha.}$$

Diese verhältnismäßig geringe Wassermenge ist von keiner Bedeutung gegenüber der Regenwassermenge.

Während die Einschätzung der voraussichtlich zu erwartenden Schmutzwassermenge verhältnismäßig einfach ist, da sie genau übereinstimmt mit der von der städtischen Bevölkerung verbrauchten und in den weitaus meisten Fällen mit ziemlicher Genauigkeit festzustellenden Reinwassermenge, so ist eine zutreffende Annahme für die größten sekundlichen Regenwassermengen außerordentlich unsicher und nur schätzungsweise zu erlangen. Wohl bestehen eingehende Untersuchungen über die Regenmengen innerhalb längerer Zeitabschnitte. Es mangelt aber an ausreichendem Beobachtungsmaterial über die für die Berechnung der Kanalneße allein in Betracht kommenden stärksten Regengüsse von kurzer Dauer, namentlich über die Sekundenwassermengen. Nach allgemeinen Annahmen wird man für die Kanalisation in Betracht zu ziehen haben eine Niederschlagswassermenge von etwa 70 bis 150 l pro Hektar und Sekunde. Diese Mengen erreichen aber noch lange nicht die Stärke einzelner beobachteter Platzregen. Keine Kanalisation ist in der Lage, auf diese größten zeitweise eintretenden ungewöhnlichen Regengüsse Rücksicht nehmen zu können; es würden sich dadurch Kanalabmessungen ergeben, welche so groß sind, daß ihre Herstellung, wenn auch technisch durchführbar, doch aus wirtschaftlichen Gründen vollkommen ausgeschlossen ist. Jede Kanalisation muß daher damit rechnen, daß einzelne Regengüsse eintreten können, welche die der Berechnung zugrunde gelegten Annahmen erheblich übersteigen. Die Annahme, daß 100 secl/ha als größte Niederschlagsmenge in Betracht kommt, ist daher schon eine verhältnismäßig sehr günstige; diese Zahl soll unserer Berechnung zugrunde gelegt werden.

Von dem zur Erde gelangenden Niederschlagswasser wird indessen ein mehr oder weniger großer Teil versickern und verdunsten. Der Grad dieser Versickerung und Verdunstung hängt ab, einmal von der Bebauungsart des betreffenden Geländes und zweitens von der Gestaltung des Geländes: Einerseits wird nämlich bei einer dichten Bebauung, bei welcher verhältnismäßig viel Dachflächen und undurchlässige Hofflächen vorhanden sind, wird die Versickerung eine wesentlich geringere sein, als in städtischen Bezirken mit weiträumiger Bebauung und verhältnismäßig großen Gartenflächen; andererseits wird bei flach geneigtem Gelände, bei welchem die Abflugs geschwindigkeit eine geringere ist, verhältnismäßig mehr Wasser versickern und verdunsten als bei einem stark geneigten Gelände.

Es wäre nun nicht richtig, für das ganze Stadtgebiet den gleichen Versickerungs- und Verdunstungskoeffizienten zu wählen; vielmehr wird es der Wirklichkeit mehr entsprechen, verschiedene Koeffizienten gemäß der besonderen Beschaffenheit der einzelnen Stadtteile einzusetzen. Im vorliegenden Falle soll für das am engsten bebaute Gebiet der Innenstadt (im Lageplan Bl. 9 nicht schraffiert), der Versickerungs- und Verdunstungskoeffizient φ zu 0,5, für das weiträumiger bebaute mit wagerechten roten Linien schraffierte Gebiet zu 0,35 und für das am weiträumigsten bebaute mit senkrechten roten Linien schraffierte Gebiet zu 0,25 angenommen werden.

Außerdem pflegte man vielfach noch einen Verzögerungskoeffizienten ψ einzuführen, welcher meistens die Gestalt $\frac{1}{\sqrt{F}}$ erhielt, wobei F die

Größe der zu entwässernden Fläche bedeutet. Man ging dabei von der Erwägung aus, daß bei einem größeren Gebiet nicht aus allen Nebenanälen die Wassermengen gleichzeitig in die Hauptkanäle hineingelangen, daß also unter Umständen die Hauptkanäle, oder zum mindestens einzelne Strecken derselben, die Regenmassen aus einzelnen Gebieten ganz oder teilweise schon abgeführt haben, ehe die Regenmengen aus anderen Gebieten in sie hineingelangen, daß sie mithin tatsächlich im geringeren Maße beansprucht werden, als sich rechnungsmäßig ergibt, wenn man eine in dem ganzen Kanalnetz gleichzeitig abfließende Regenmenge zugrunde legt.

Würde man auch im vorliegenden Falle nach dieser Formel rechnen, so erhielte man folgende Werte für ψ :

- a) Für das gar nicht schraffierte Gebiet von 34 ha Größe ein ψ von 0,55;
- b) für das mit wagerechten roten Linien schraffierte Gebiet von 24 ha Größe ein ψ von 0,58.
- c) für das mit senkrechten roten Linien schraffierte Gebiet von 50 ha Größe ein ψ von 0,52.

Somit würden sich die tatsächlich in die Kanäle gelangenden Abflusssmengen pro Hektar und Sekunde berechnen zu:

1. erstes Gebiet $100 \cdot 0,5 \cdot 0,55 = 27,5 \text{ l}$;
2. zweites Gebiet $100 \cdot 0,35 \cdot 0,58 = 20,3 \text{ l}$;
3. drittes Gebiet $100 \cdot 0,25 \cdot 0,52 = 13,0 \text{ l}$;

da sich aber neuerdings ergeben hat, daß die oben erwähnte Formel $\frac{1}{\sqrt{F}}$

für die Abflußverzögerung nicht durchweg zuverlässig ist und meist zu geringe Wassermengen ergibt, so wurden der größeren Sicherheit wegen für die einzelnen Gebiete die folgenden größeren Zahlenwerte angenommen:

1. erstes Gebiet 35 secl/ha;
2. zweites Gebiet 25 secl/ha;
3. drittes Gebiet 15 secl/ha.

Gegenüber diesen Zahlen und der in gewissen Grenzen ziemlich willkürlichen Schätzung verschwindet die oben zu 0,65 seel/ha ermittelte Brauchwassermenge. Es sind daher in der beigelegten Tabelle lediglich die Werte von 35, 25 und 15 seel für die Gesamtwassermenge (also Brauch- und Niederschlagswasser zusammen) zugrunde gelegt worden.

Das für die Berechnung der Kanalweiten neuerdings mehrfach in Gebrauch gekommene graphische Verfahren zur Bestimmung der Verzögerung des Regenabflusses, das von der Annahme einer engbegrenzten Dauer der stärksten Regenfälle ausgeht, konnte im vorliegenden Falle nicht zur Anwendung kommen, da die Ausdehnung des ganzen Kanalnetzes eine zu geringe ist. Es gebraucht selbst das abfließende Kanalwasser von dem Schacht 16 am Ende der bebauten Strecke der Lauenburger Chaussee bis zur Kläranlage nur 21 Minuten Zeit, während die Dauer der stärksten Regenfälle doch mit etwa 20—25 Minuten in Ansatz zu bringen ist.

Straßeneinläufe.

Die Straßeneinläufe zur Aufnahme des aus den Straßenrinnen abfließenden Regenwassers sollen in einer durchschnittlichen gegenseitigen Entfernung von etwa 50 m angeordnet werden.

In breiteren Straßen, welche mehr Wasser abführen, wird dieses Maß etwas zu verringern, in schmälern Straßen etwas zu vergrößern sein.

Die Straßeneinläufe sind mit Wassererschließungen zu versehen. In ihren unteren Teilen ist ein herausnehmbarer Eimer eingesetzt, in welchem sich die größeren Schmutzteile und namentlich der von den Straßen abgspülte Sand sammeln, während das Wasser durch die seitlichen Löcher entweicht und durch den Wassererschließung zum Straßenganal abfließt.

Es wird zweckmäßig sein, im übrigen keine weiteren Einzelheiten vorzuschlagen, da es eine große Zahl von gut konstruierten Straßeneinläufen gibt. Der Unternehmer hat vielmehr seinem Angebot eine genaue Zeichnung nebst Erläuterung und Preisen beizugeben, damit bei der Zuschlagerteilung die Auswahl der geeignetsten Straßeneinlauf-Konstruktionen vorgenommen werden kann.

Materialien.

Gegen zu warme Abwässer oder gegen solche Abwässer, welche verhältnismäßig stark mit Säuren vermischt sind, bietet der Zement nicht genügende Sicherheit. Zementrohre können also durch die Einwirkung von Säure oder Wärme im Laufe der Zeit zerstört werden.

Es ist daher an sich das Bestreben vollkommen gerechtfertigt, für die unterirdischen Kanalleitungen soweit möglich, nicht Zementrohre, sondern die durchaus widerstandsfähigen gebrannten Tonrohre zu wählen. Indessen wird sowohl die Einwirkung der Säure wie auch der Einfluß der erhöhten Wassertemperatur im allgemeinen nur unmittelbar nach dem Eintritt der aus den Grundstücken abfließenden Kanalwässer in die Straßenganäle gefährlich werden.

Die schädlichen Einflüsse werden aber gänzlich beseitigt oder zum mindesten sehr stark abgeschwächt, wenn eine entsprechende Verdünnung der säurehaltigen oder zu warmen Abwässer mit Abwässern normaler Beschaffenheit erfolgt. Es ist daher im vorliegenden Falle angenommen worden, daß nur die Anfangsstrecken der Kanäle, welche aus 30 cm weiten Rohren bestehen, und weiterhin diejenigen Kanäle, welche infolge der größeren Abflußmenge rechnerisch bereits eine Weite von 35 cm erhalten müssen, aus Tonrohren hergestellt werden sollen, daß aber für alle diejenigen Kanäle, die noch größere Wassermengen abzuführen haben, Zementrohre zu verwenden sind. Die dadurch erzielte Kostenersparnis ist eine ganz außerordentlich große.

Die Schächte sollen sämtlich aus einzelnen Zementringen, welche aufeinander in Nuten verzett werden, aufgeführt werden.

Die eisernen Schachtabdeckungen sind durch Holzklöße auszufüttern, damit ein Ausgleiten der Zugtiere vermieden wird, das auf eisernen Platten leicht möglich ist, auch wenn diese stark geriffelt sind.

Die Kläranlage.

Wie schon oben ausgeführt wurde, soll der Rheda-Fluß als Vorfluter benutzt werden, nachdem die Abwässer einer vorherigen Klärung unterzogen worden sind. Diese Lösung erschien für den vorliegenden Fall als die natürlich gegebene und zweckmäßigste; denn einerseits liegen die Abflußverhältnisse des Rheda-Flusses außergewöhnlich günstig, andererseits ist aber die Anlage von Rieselfeldern, — welche wohl allein neben der gewählten Anordnung noch in Frage kommen könnte —, nicht durchführbar, da sich in der Nähe der Stadt geeignete Ländereien nicht vorfinden und da die Anordnung von Rieselfeldern in größerer Entfernung von der Stadt unerschwingliche Anlage- und Betriebskosten verursachen würde.

Über die Wasserverhältnisse des Rheda-Flusses hat auf Befragen das königliche Meliorations-Bauamt zu Danzig nachstehende Auskunft erteilt:

Der Rheda-Fluß besitzt das regenreichste Niederschlagsgebiet der ganzen Gegend; denn die jährliche Niederschlagsmenge ist bei Gohra zu 626 mm ermittelt worden, während sie sich für die Provinz durchschnittlich nur auf 540 mm beläuft.

Die Größe des Niederschlagsgebietes ist 393 qkm.

Das Gefälle der Rheda unmittelbar unterhalb Neustadt beträgt 1:1000, ist also ungewöhnlich stark.

Bei mittlerem Wasserstand fließen 11, bei mittlerem Niedrigwasser 6 l pro Hektar und Sekunde ab, im ganzen also 4,3 und 2,4 cbm pro Sekunde, selbst bei ganz ausnahmsweise niedrigem Wasser aber immer noch 1,8 cbm pro Sekunde.

Der mittlere Wasserabfluß hält vier bis fünf Monate im Jahre an.

Da die größte je zu erwartende Schmutzwassermenge der Stadt Neustadt, wenn die Einwohnerzahl von 25000 erreicht werden sollte, nur 70 l

beträgt, so ergibt sich selbst für den ungünstigsten Fall eine Verdünnung von
 $70 : 1800 = \text{rd. } 1 : 25;$

bei dem mittleren Niedrigwasser beträgt aber der Verdünnungsgrad

a) später (bei einer Einwohnerzahl von 25 000) $70 : 2400 = 1 : 34;$

b) jetzt (bei 9000 Einwohnern) $\frac{9000 \cdot 10}{60 \cdot 60} : 2400 = 1 : 95$

Die Klärung des Wassers soll durch eine Kienich'sche Scheibe („Separator-scheibe“) erfolgen, deren Schlitzlöcher nur 2 mm Weite haben. Dieses mechanische Klärverfahren ist in der neuesten Zeit außerordentlich durchgearbeitet und hat sich namentlich auch nach der maschinellen Seite hin vervollkommenet. Es wird beispielsweise in Dresden, Bremen, Graudenz, Dirschau und einer ganzen Reihe anderer Städte mit dem allerbesten Erfolge angewandt und wird sicherlich auch im vorliegenden Falle alle an eine Kläranlage zu stellenden Anforderungen im vollen Umfange erfüllen.

Eine nähere Beschreibung der Kläranlage selbst ist in dem Angebot der Firma Wilhelm Wurl (Berlin-Weißensee) Anlage II enthalten.

Kosten.

Die Baukosten sind zu 390 000 Mark veranschlagt worden.

Die jährlichen Betriebskosten werden sich voraussichtlich stellen wie folgt, wenn man die Kosten des für Spülzwecke verbrauchten städtischen Leitungswassers nicht in Rechnung setzt, da das Wasser aus dem Quellengebiet der städtischen Wasserversorgung ohne künstliche Hebung reichlich zufließt.

1. Der Betrieb der Kläranlage nach dem Angebot der Firma Wilhelm Wurl, einschließlich Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals ¹⁾	= 2 761 <i>ℳ</i>
2. Verzinsung und Tilgung der übrigen Anlagekosten von 390 000 — 22 000 = 368 000 <i>ℳ</i> zu 6%	= 22 080 „
3. Lohn für die Spülkolonne, bestehend aus einem Arbeiter und einem Mann	= 2 000 „
4. Reparaturen und sonstige laufende Ausgaben	= 3 159 „
Summa	30 000 <i>ℳ</i>

¹⁾ Dieser Betrag setzt sich nach den Angaben der Firma aus folgenden Einzelkosten zusammen:

Verzinsung (4%) und Amortisation (4%) von den 21 718 <i>ℳ</i> betragenden Anlagekosten $21718 \cdot 0,08$	= 1736 <i>ℳ</i>
Bedienung	= 600 „
Bei einem Kraftverbrauch von 1,5 P.S. für $1,5 \cdot 12 \cdot 360 = 4536$ P.S. Stunden je 0,8 cbm Glas zu 10 Pf., also $4536 \cdot 0,8 \cdot 0,1$	= 365 „
Schmieröl	= 60 „
Zusammen	2761 <i>ℳ</i>

Dieser Kostensumme stehen gegenüber Ersparnisse, welche dadurch erzielt werden, daß

1. die Anlage von Abortgruben bei Neubauten gänzlich unnötig wird;
2. die Kosten für die Leerung und Unterhaltung der vorhandenen Abortgruben in Fortfall kommen;
3. die Kosten, welche durch das Aufheisen der Straßenrinnsteine und durch die Beseitigung der Eisbildungen auf den von den Niederschlagwässern der Höfe und Dächer überströmten Bürgersteige entstehen, sich ganz bedeutend verringern.

B. Berechnung der Rohrweiten.

Zf. Nummer	Straße und Blattnummer	Schacht- nummern		Gesamtläche in Hektar bei dichter mittel- weit- Gebäude		Regenwassermenge			Gesamtlänge in Metern	Zuführende Wassermenge		Kanal- gefälle 1: mm	Rohr- durchmesser mm
		von	bis	dichter	mittel- räumig	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1		aus der lfd. Zf.	sec. 1		
1	Lauenburger Gasse Bl. 10	1	5		1,0			15,0	15,0	1	15,0	250	300
2	"	5	11		1,66			24,9	24,9	1 u. 2	39,0	250	300
3	"	11	16		1,45	*		21,8	21,8	2 u. 3	61,7	250	350
4	Lauenburger Straße Bl. 10	16	22		1,92			28,8	28,8	3 u. 4	90,5	274	400
5	Bahnhof-Straße Bl. 10	22	27		2,61			39,2	39,2	4 u. 5	129,7	295	450
6	Bahnhof-Platz Bl. 10	27	29		0,65			9,8	9,8	5 u. 6	139,5	141	400
7	Neue Bahnhof- Straße Bl. 10	29	32		0,91			13,6	13,6	6 u. 7	153,1	500	500
8	Friedrich-Straße Bl. 10	56	60		2,07			31,1	31,1	8	31,1	57	300
9	"	60	32		0,71			10,7	10,7	8 u. 9	41,8	198	300
10	Neue Bahnhof- Straße Bl. 10	32	37		2,17			32,6	32,6	7, 9 u. 10	227,5	500	600
11	Raniger Straße Bl. 10	62	37	1,35	1,86			27,9	27,9	11	75,2	59	300
12	Johannes-Straße Bl. 10	37	41	4,27	4,27			149,5	149,5	10, 11 u. 12	452,2	700	800

Berechnung der Rohrweiten.

Zf. Nummer	Straße und Hausnummer	Schacht- nummern		Befestigungsfläche in Quadrat- metern bei dichter Bebauung		Regenwasser- menge			Gesamtwasser- menge	Abzuführende Wassermenge aus der lfd. Str.	Kanal- gefälle 1:	Rohr- durchmesser mm
		von	bis	dichter	mittl- dichter	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1				
13	Lauenburger Straße Bl. 10	22	56		6,26			93,9	93,9	13	350	400
14	"	56	74		3,22			48,3	48,3	13 u. 14	350	450
15	Schönwalder Straße Bl. 11	106	109		0,86			12,9	12,9	15	33	300
16	Straße am Kirchhof Bl. 11	116	109		0,24			3,6	3,6	16	30	300
17	Schönwalder Straße Bl. 11	109	112		1,01			16,2	16,2	15, 16 u. 17	37	300
18	Präparanden- Straße Bl. 11	118	112		2,48			37,2	37,2	18	60	300
19	Schönwalder Straße Bl. 11	112	102		1,67			25,1	25,1	17, 18 u. 19	125	350
20	Schützen-Straße Bl. 11	91	94		1,72			25,8	25,8	20	33	300
21	"	94	98		2,19			32,9	32,9	20 u. 21	78	300
22	"	98	102		2,65			39,8	39,8	21 u. 22	298	400
23	"	102	104		1,30			19,5	19,5	19, 22 u. 23	125	450
24	"	104	74	0,24	0,68	8,4		10,2	18,6	23 u. 24	125	450

Berechnung der Rohrweiten.

Zf. Nummer	Straße und Blattnummer	Schachtnummern		Gesamtläche in Hektar der mittel- weit- dichter dichter räumig. Bebauung		Regenwasserferne			Gesamtlänge		abzuführende Wasserferne		Kanalsgefälle 1:	Rohr- Durchmesser mm
		von	bis	dichter	mittel- dichter	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1	37,1	51,5	20,3	81,6		
25	Lauenburger Straße Bl. 10	74	77	1,06		37,1			37,1	14, 24 u. 25	410,9	70	500	
26	"	90	77	1,47		51,5			51,5	26	51,5	307	300	
27	Ball-Straße Bl. 12	77	78	0,58		20,3			20,3	25, 26 u. 27	482,7	300	700	
28	"	78	80	2,33		81,6			81,6	27 u. 28	564,3	300	800	
29	Park-Straße Bl. 11	123	126		0,85			12,8	12,8	29	12,8	29	300	
30	"	126	130		1,18			17,7	17,7	29 u. 30	30,5	29	300	
31	Pentfowiger Straße Bl. 11	108	130		0,62			9,3	9,3	31	9,3	29	300	
32	"	130	131		0,23			3,5	3,5	30, 31 u. 32	43,3	29	300	
33	Sand-Straße Bl. 11	112	131		0,74			11,1	11,1	33	11,1	83	300	
34	Pentfowiger Straße Bl. 11	131	135		2,14			32,1	32,1	32, 33 u. 34	86,5	110	350	
35	Kanal-Straße Bl. 11	144	135	0,41		14,4		5,3	19,7	35	19,7	94	300	
36	Pentfowiger Straße Bl. 11	135	139	0,55		19,3		9,2	28,5	34, 35 u. 36	134,7	200	400	
37	Prediger-Straße Bl. 11	104	150	0,53		18,6		15,3	33,9	37	33,9	55	300	

Berechnung der Rohrweiten.

№ Nummer	Straße und Blattnummer	Straßen- nummern		Gesamtsfläche in Sektar der mittel- welt- dichter dichter räumlig- B e a u u n g		Regenwasser- menge			Gesamt- wasser- menge	Zuführende wasser- menge		Kanal- gefälle 1:	Rohr- durchmesser mm
		von	bis	bis dichter	welt- dichter	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1		aus der Ibf. Nr.	sec. 1		
38	Prediger-Straße Bl. 11	150	139	0,98	1,34	34,3	20,1	54,4	37 u. 38	88,3	398	400	
39	"	147	139	0,20		7,0		7,0	39	7,0	69	300	
40	Kirch-Straße Bl. 11	139	140	0,32		11,2		11,2	36, 38, 39 u. 40	241,2	200	500	
41	"	140	90	0,24		8,4		8,4	40 u. 41	249,6	200	500	
42	Lauenburger Straße Bl. 10	154	90	0,42		14,7		14,7	42	14,7	73	300	
43	Nord-Straße Bl. 12	90	80	0,17		6,0		6,0	41, 42 u. 43	270,3	57	450	
44	Wall-Straße Bl. 12	80	81	0,54		18,9		18,9	28, 43 u. 44	853,5	300	900	
45	Kanal-Straße Bl. 11	144	157	0,43	0,33	15,1	5,0	20,1	45	20,1	261	300	
46	Kloster-Straße Bl. 11	157	160	2,01		70,4		70,4	45 u. 46	90,5	137	350	
47	Prediger-Straße Bl. 11	147	160	0,19		6,7		6,7	47	6,7	144	300	
48	Kloster-Straße Bl. 11	160	162	0,25		8,8		8,8	46, 47 u. 48	106,0	160	350	
49	Markt-Platz Bl. 11	140	162	0,38		13,3		13,3	49	13,3	70	300	

Berechnung der Rohrweiten.

Stb. Nummer	Straße und Plattnummer	Schacht- Nummern		Gesamfläche in Sektar der mittler- weite- dichter räumli- g e b a u u n g		Regenwasser- menge			Gesamte Wasser- menge	Aufzuführende Wasser- menge aus der lfd. Str.	Kanal- gefälle 1:	Rohr- durch- messer mm	
		von	bis	dichter	weitere	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1					
50	Kloster-Straße Bl. 11	162	154	0,30		10,5			10,5	48, 49 u. 50	129,8	160	400
51	Rußiger Straße Bl. 12	154	81	0,17		6,0			6,0	50 u. 51	135,8	34	300
52	Wall-Straße Bl. 12	165	81	0,85		29,8			29,8	52	29,8	300	300
53	Rußiger Straße Bl. 12	81	82	0,53		18,6			18,6	44, 51, 52 u. 53	1037,7	277	900
54	Garten-Straße Bl. 12	166	82	1,18		41,3			41,3	54	41,3	100	300
55	Rußiger Straße Bl. 12	82	41	0,40		14,0			14,0	53, 54 u. 55	1093,0	350	1000
56	Schlachthaus- Straße Bl. 10	41	43	3,07		107,5			107,5	12, 55 u. 56	1652,7	500	1200
57	"	43	R I	0,90		31,5			31,5	56 u. 57	1684,2	500	1200
58	Kümmelfahrt- Straße Bl. 12	85	187		3,34			83,5	83,5	58	83,5	200	350
59	Grüner Weg Bl. 12	190	187		2,00			50,0	50,0	59	50,0	137	300
60	Kümmelfahrt- Straße Bl. 12	187	176		0,36			9,0	9,0	58, 59 u. 60	142,5	137	400

Berechnung der Rohrweiten.

Stb. Nummer	Straße und Blattnummer	Stoch-Nummern		Befamfläche in Dektar		Regenwasser- menge			Gesamt- wasser- menge	Weg- führende Wasser- menge aus der Ibf. Stt.	Kanal- gefäße l.	Rohr- durch- messer mm
		von	bis	dichter	mittl. weite- räumig	35 sec. 1	25 sec. 1	15 sec. 1				
61	Straße B Bl. 12	190	173	2,68		67,0	67,0	67,0	61	67,0	87	300
62	Schul-Straße Bl. 12	161	173	1,25		43,8	43,8	43,8	62	43,8	125	300
63	"	173	176	0,79	0,44	27,7	11,0	38,7	61, 62 u. 63	149,5	234	450
64	Himmelfahrt-Straße Bl. 12	176	54	0,11	0,11	3,9	2,8	6,7	60, 63 u. 64	298,7	95	500
65	Seiten-Straße Bl. 12	83	54	4,09		102,3	102,3	102,3	65	102,3	290	400
66	Himmelfahrt-Straße Bl. 12	54	184	0,51	0,38	17,9	9,5	27,4	64, 65 u. 66	428,4	95	600
67	Danziger Straße Bl. 10	154	180	1,72		60,2	60,2	60,2	67	60,2	66	300
68	"	180	184	1,43		50,1	50,1	50,1	67 u. 68	110,3	107	350
69	Danziger Straße Bl. 12	45	47	5,28		132,0	132,0	132,0	69	132,0	296	450
70	"	47	184	2,08		52,0	52,0	52,0	69 u. 70	184,0	296	500
71	Mühlen-Straße Bl. 10	184	185	0,73	0,59	25,6	14,8	40,4	66, 68, 70 u. 71	763,1	369	900
72	"	185	R II	0,56	2,63	19,6	65,8	85,4	71 u. 72	848,5	369	900

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt=nummer	Schacht=nummer		Mittel=stärke der Rohrgruben		Länge der Rohrgruben in durchschn. Tiefen von								Ausfachungsmassen (in m ³) bei mittleren Tiefen von								Baugruben=breite	
	von	bis	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	cm	
übertrag:																						
Nord=Str. Blatt 12	90	80	4,5						58,0									274,1			105	
Schützen= Straße Blatt 11	91	92	2,8	42,7																	90	
	92	93	2,6	42,7																	90	
	93	94	3,0		42,7																90	
	94	95	3,3		42,5																90	
	95	96	3,3		42,5																90	
	96	97	3,0		42,5																90	
	97	98	2,8	42,5																	90	
	98	99	3,0	42,5																	100	
	99	100	3,0	42,5																	100	
	100	101	3,8		42,5																100	
101	102	4,4		42,5																100		
Prüpa= randen= Straße Blatt 11	118	119	3,0	40,2																	90	
	119	120	3,0	40,2																	90	
	120	121	3,0	40,2																	90	
	121	122	3,2	40,2																	90	
122	112	3,0	40,2																	90		
Straße vor dem Kirchhof Blatt 11	116	117	3,0	68,0																	90	
	117	109	2,8	58,0																	90	
übertrag:																						
																					833,8	

87,2 2183,9 2258,5 3469,1 3792,0 2867,1 1182,5 833,8
 107,6 99,9 115,3 126,2 126,2 114,8 127,5 127,5 161,5 187,0
 107,1 108,5 108,5 108,5 115,8 108,5 183,6 146,2
 87,2 2644,7 3729,4 3630,6 3979,0 3141,2 1182,5 833,8

Masseberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt nummer	Schacht nummer		Mittl. und schätzungstiefe der Rohgrabben	Länge der Rohgrabben in durchschn. Tiefen von							Ausfachungsmassen (in m ³) bei mittleren Tiefen von							Raugrubenbreite cm								
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0		4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0				
übertrag:																										
Parkstraße Blatt 11	126	127	3,2				45,0																		90	
	127	128	3,2				45,0																		90	
	128	129	3,1				45,0																		90	
	129	130	3,0				45,0																		90	
	130	131	3,0				52,3																		90	
Reutfo-rwiger Straße Blatt 11	131	132	3,0				48,8																		95	
	132	133	2,5	48,8			48,8																		95	
	133	134	2,8	48,8			48,8																		95	
	134	135	3,1				48,8																		95	
	135	136	3,5				48,8			43,2															100	
Freibigerstraße Blatt 11	136	137	3,4				43,2																		100	
	137	138	3,3				43,2																		100	
	138	139	3,3				43,1																		100	
	104	148	2,8				45,6																		90	
	148	149	2,3	45,6			45,6																		90	
Kanalstraße Blatt 11	149	150	1,5	45,6																					90	
	150	151	1,8	45,6																					100	
	151	152	2,0	45,6																					100	
	152	153	2,3	45,6																					100	
	153	139	2,8	45,6																					100	
Kanalstraße Blatt 11	144	156	3,0				47,0																		90	
	156	157	2,8	47,0			48,0																		90	
	144	145	2,8	48,0																					90	
übertrag:																										
																										883,8
																										883,8
																										883,8
																										883,8
																										883,8

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt=nummer	Schacht=nummer		Mittl. Querschnitt d. Rohgräben	Länge der Rohgräben in durchschn. Tiefen von										Ausfachungsmaßen (in m ³) bei mittleren Tiefen von										Baugruben=breite cm														
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0																	
			übertrag:																																			
Lauenburger Straße Blatt 10	56	70	4,0																																			105
	70	71	4,0																																		105	
	71	72	4,2																																			105
	72	73	4,0																																			105
	73	62	4,0																																			105
	62	74	3,8																																			105
	74	75	4,1																																			105
	75	76	4,3																																			110
	76	77	3,8																																			110
	77	87	2,7																																			110
	87	88	2,5																																			90
	88	89	2,3																																			90
	89	90	3,8																																			90
	90	155	3,0																																			90
	155	154	3,0																																			90
Dangiger Straße Blatt 10	154	177	2,7																																			90
	177	178	2,3																																			90
	178	179	2,0																																			90
	179	180	2,3																																			90
	180	181	3,5																																			95
	181	182	3,7																																			95
	182	183	3,8																																			95
Blatt 12	45	46	2,5																																			105
	46	47	2,8																																			105
			übertrag:																																			105
			übertrag:	143,7	377,7	3721,9	8507,4	4496,2	5072,0	3735,3	1182,5	833,3																										105

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt nummer	Schacht nummer		Mittel aus d. Schachtstiefe der Rohrgräben		Länge der Rohrgräben in durschn. Tiefen von						Ausfachungsmaassen (in m ³) bei mittleren Tiefen von						Baugruben m breite			
	von	bis	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0		4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5
übertrag:																				
Dangiger Straße Blatt 12	47	48		42,0	42,0							143,7	731,4	4285,6	8774,8	5355,0	6311,2	3735,3	1182,5	833,3
Mühlenstraße Blatt 10	183	184	4,0		18,0										152,5	161,7	79,2			
Grüner Weg Blatt 10	184	185	4,0		107,5										315,0	68,4	645,0			
Himmelfahrtstraße Blatt 12	185	R II	3,0	70,0																
	190	192	2,8	40,5	40,5										102,1					
	192	189	2,9	40,5											105,7					
	188	187	3,1	40,5	40,5										109,4					
	187	86	3,4	32,5	32,5										110,5					
	86	176	3,7			41,0									120,3			180,4		
	176	54	4,0	48,0	48,0										218,9			230,4		
	54	53	3,8			48,0												230,4		
	53	52	4,0			48,0														
	52	184	4,0																	
	85	84	2,8	45,0	45,0										119,7					
	84	187	3,0	18,0	18,0										51,3					
	190	191	2,6	43,0	43,0										100,6					
	191	173	2,4												92,9					
übertrag:																				
143,7 824,3 4713,7 9779,0 5031,5 7745,0 3735,3 1182,5 833,3																				

Massenberechnung der Erdarbeiten.

Straße und Blatt-nummer	Schacht=nummer		mittl. Wns. der Rohrgräben	Länge der Rohrgräben in durchschn. Tiefen von							Ausföchtungsmassen (in m ³) bei mittleren Tiefen von							Waugrubensbreite cm								
	von	bis		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0		4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0				
übertrag:																										
Seiten= Str. Bl. 12	83	55	2,6	58,0																					100	
	55	54	3,0	58,0																					100	
Schul= Straße	161	171	2,7	52,7																					90	
	171	172	2,4	52,7																					90	
Blatt 12	172	173	2,0	52,7																					90	
	173	174	2,7	52,3																					105	
	174	175	3,0	52,3																					105	
	175	176	3,8	52,3																					105	
<p>Von der Veranschlagung ist auszuföchten die Strecke zwischen Schacht 1 und 16 der Lauenburger Chaussee (s. erste Seite dieser Tabelle) mit</p>																										
				143,7	1033,0	5140,9	10117,8	5240,2	7745,0	3735,3	1182,5	833,3														
				—	87,2	848,8	496,2	274,8																		
				143,7	945,8	4292,1	9621,6	4965,4	7745,0	3735,3	1182,5	833,3														

bleibt:

D. Massenberechnung der Kanalrohre.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummern Strecke		Länge der Strecken für den Durchmesser von										Bemerkungen	
	von	bis	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	900 mm	1000 mm		1200 mm
Lauenburger Schauffee Blatt 10	1	11	423,25											
"	11	16		211,75										
Lauenburger Str. Bl. 10	16	22			260,00									
Bahnhof-Straße Blatt 10	22	27				227,00								
Bahnhof-Platz Blatt 10	27	29			82,00									
Neue Bahnhof-Straße Blatt 10	29	32					123,00							
Friedrich-Straße Blatt 10	56	32							272,00					
Neue Bahnhof-Str. Bl. 10	32	37								222,00				
Rantiger Straße Blatt 10	62	37												
Johannes-Straße Blatt 10	37	41												
Lauenburger Str. Bl. 10	22	56			182,00							441,00		
"	56	74					225,00							
Schönnwalder Straße Bl. 11	106	112							269,50					
Straße am Kirchhof Bl. 11	116	109							126,00					
übertrag:			1817,75	211,75	524,00	452,00	123,00	222,00			441,00			—

Massenberechnung der Kanaltrohre.

Straße und Blattnummer	Sticht- nummern Strecke		Länge der Strecken für den Durchmesser von										Bemerkungen
	von	bis	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	900 mm	1000 mm	
übertrag:			1317,75	211,75	524,00	452,00	123,00	222,00	—	441,00	—	—	—
Präparanden-Straße Bl. 11	118	112	201,00										
Schönmaier Straße Bl. 11	112	102		177,00									
Schützen-Straße Blatt 11	91	98	298,00										
"	98	102			170,00								
"	102	74				203,00							
Rauenburger Straße Bl. 10	74	77				120,00							
"	90	77	193,00										
Wall-Straße Blatt 12	77	78							64,00				
"	78	80								188,00			
Park-Straße Blatt 11	123	130	315,00										
Pentfowiger Straße Bl. 11	108	131	199,30										
Sand-Straße Blatt 11	112	131	125,50										
Pentfowiger Straße Bl. 11	131	135		195,00									
Kanal-Straße Blatt 11	144	135	94,00										
Pentfowiger Straße Bl. 11	135	139			172,70								
übertrag:			2743,55	583,75	866,70	655,00	243,00	222,00	64,00	629,00	—	—	—

Massenberechnung der Kanaltrohre.

Straße und Blattnummer	Schätznummern Strecke		Länge der Strecken für den Durchmesser von										Bemerkungen
	von	bis	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	900 mm	1000 mm	
Übertrag:			2743,55	583,75	806,70	655,00	243,00	222,00	64,00	629,00	—	—	—
Prediger-Straße Blatt 11	104	150	136,71										
"	150	139			182,29								
"	147	139	46,50										
Kirch-Straße Blatt 11	139	90				129,00							
Lauenburger Straße Bl. 10	154	90	99,00										
Nord-Straße Blatt 12	90	80				58,00							
Ball-Straße Blatt 12	80	81									101,00		
Kanal-Straße Blatt 11	144	157	94,00										
Kloster-Straße Blatt 11	157	160		157,00									
Prediger-Straße Blatt 11	147	160	46,50										
Kloster-Straße Blatt 11	160	162		64,00									
Am Markt Blatt 11	140	162	90,00										
Kloster-Straße Blatt 11	162	154			62,00								
Fußiger Straße Blatt 12	154	81	59,00										
Ball-Straße Blatt 12	165	81	113,00										
Übertrag:			3428,26	804,75	1110,99	713,00	372,00	222,00	64,00	629,00	101,00	—	—

Massenberechnung der Kanalaröhre.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummern		Länge der Strecken für den Durchmesser von											Bemerkungen
	von	bis	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	900 mm	1000 mm	1200 mm	
Übertrag:			3428,26	804,75	1110,99	713,00	372,00	222,00	64,00	629,00	101,00	—	—	
Pflüger Straße Blatt 12	81	82									83,00			
Garten-Straße Blatt 12	166	82	143,00									70,00		297,00
Pflüger Straße Blatt 12	82	41												
Schlachthaus-Straße Bl. 10	41	R I												
Himmelfahrt-Straße Bl. 12	85	187		63,00										
Grüner Weg Blatt 12	190	187	162,00											
Himmelfahrt-Straße Bl. 12	187	176			65,00									
Straße B Blatt 12	190	173	86,00											
Schul-Straße Blatt 12	161	173	158,10											
"	173	176				156,90								
Himmelfahrt-Straße Bl. 12	176	54					41,00							
Seiten-Straße Blatt 12	83	54												
Himmelfahrt-Straße Bl. 12	54	184								144,00				
Danziger Straße Blatt 10	154	180	170,80											
"	180	184		146,20										
Übertrag:			4148,16	1013,95	1291,99	869,90	413,00	366,00	64,00	629,00	184,00	70,00	297,00	

Maffenberechnung der Kanalaröhre.

Straße und Blattnummer	Stücksnummern Strecke		Länge der Strecken für den Durchmesser von										Bemerkungen	
	von	bis	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	900 mm	1000 mm		1200 mm
Übertrag:			4148,16	1013,95	1291,99	869,90	413,00	366,00	64,00	629,00	184,00	70,00	297,00	
Danziger Straße Blatt 12	45	47				84,00								
"	47	184				186,00					215,00			
Mühlentstraße Bl. 10	184	R II												
Von der Veranlagung ist ausgeschlossen die Strecke zwischen Schnitt 1 und 16 der Laubenburger Gasse (s. Seite 1 dieser Tabelle)			4148,16	1013,95	1291,99	953,90	599,00	366,00	64,00	629,00	399,00	70,00	297,00	
mit			423,25	211,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
bleiben:			3724,91	802,20	1291,99	953,90	599,00	366,00	64,00	629,00	399,00	70,00	297,00	

E. Massenberechnung der Kanalschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von									Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück	
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0		
Lauenburger Chaussee Blatt 10.	1			1								
	2			1								
	3			1								
	4				1							
	5					1						
	6					1						
	7					1						
	8					1						
	9					1						
	10				1							
	11				1							
	12			1								
	13			1								
	14			1								
	15				1							
	16				1							1
Lauenburger Straße Blatt 10	17				1							
	18				1							
	19					1						
	20						1					
	21							1				
	22								1			
Bahnhof-Straße Bl. 10	23						1					
	24					1						
	25					1						
	26				1							
	27			1								
Bahnhofs-Platz Bl. 10	28			1								
	29			1								
Neue Bahnhof-Straße Blatt 10	30					1						
	31					1						
	32							1				
	33							1				
	34					1						
	35					1						
	36					1						
37								1				
Maniger Straße Bl. 10	38							1				
Johannes-Str. Bl. 10	39							1				
	40					1						
	41								1			
Schlachthaus-Straße Blatt 10	42							1				
	43							1				
Friedrich-Str. Bl. 10	56						1					
	57				1							
Übertrag:		—	—	9	9	14	5	7	1	—	1	

Massenberechnung der Kanalschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von								Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück	
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5		5,5 bis 6,0
Übertrag:		—	—	9	9	14	5	7	1	—	1
Friedrich-Straße Blatt 10	58			1							
	59			1							
	60				1						
	61					1					
Naniger Straße Blatt 10	62							1			
	63					1					
	64					1					
	65						1				
	66							1			
Garten-Straße Blatt 12	166				1						
	167					1					
	168						1				
	82								1		
Wall-Straße Blatt 12	77				1						
	78			1							
	79				1						
	80								1		
	81									1	
Fußiger Straße Bl. 12	154						1				
Wall-Straße Blatt 12	164						1				
	165		1								
Nord-Straße Blatt 12	90					1					
Schützen-Straße Bl. 11	91				1						1
	92				1						
	93				1						
	94				1						
	95				1						
	96				1						
	97				1						
	98				1						
	99				1						
	100					1					
Präparanden-Straße Blatt 11	118										
	119				1						
	120				1						
	121				1						
	122				1						
Straße vor dem Kirch- hof Blatt 11	112				1						
	116				1						
	117				1						
	109				1						
Übertrag:		—	1	12	31	20	12	8	3	1	2

Massenberechnung der Kanalschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtföhle) von									Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	
Übertrag:		—	1	12	31	20	12	8	3	1	2
Schönwalder Straße Blatt 11	106				1						
	107				1						
	108				1						
	110				1						
	111				1						
	113				1						
	114				1						
Schützen-Straße Blatt 11	115					1					
	103							1			
	104							1			
	105							1			
Pentkowitzer Straße Blatt 11	74							1			
	169				1						
	170				1						
Sand-Straße Blatt 11	180				1						
	142			1							
	143			1							
Park-Straße Blatt 11	131				1						
	123				1						1
	124				1						
	125				1						
	126				1						
	127				1						
	128				1						
	129				1						
Pentkowitzer Straße Blatt 11	132			1							
	133			1							
	134			1							
	135					1					
	136					1					
	137					1					
	138					1					
	139				1						
Prediger-Straße Blatt 11	148			1							
	149		1								
	150	1									
	151	1									
	152		1								
	153			1							
Kanal-Straße Blatt 11	157				1						
	156				1						
	144				1						
	145				1						
	146					1					
Übertrag:		2	3	19	54	26	15	9	3	1	3

Massenberechnung der Kanalschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von									Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	
Übertrag:		2	3	19	54	26	15	9	3	1	3
Prediger-Straße Blatt 11	147 160			1		1					
Kloster-Straße Blatt 11	161 162				1		1				
Kirch-Straße Blatt 11	140 141							1	1		
Am Markt Blatt 11	163					1					
Lauenburger Straße Blatt 10	67 68 69 70 71 72 73 75 76 87 88 89 155				1		1 1 1		1 1		
Danziger Straße Blatt 10	177 178 179 180 181 182 183		1 1	1		1		1 1			
Mühlen-Straße Blatt 10	184 185					1			1		
Danziger Straße Blatt 12	45 46 47 48 49 50 51			1	1 1		1 1 1				
Grüner Weg Blatt 12	190 192 189 188 187 86 176				1 1 1 1 1 1				1		
Übertrag:		2	6	24	66	36	23	14	3	1	3

Massenberechnung der Kanalschächte.

Straße und Blattnummer	Schacht- nummer	Anzahl der Schächte mit einer Tiefe (gemessen von Straßenoberfläche bis 20 cm unter Schachtsohle) von									Selbsttätige Spülvor- richtungen Stück
		1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5	4,5 bis 5,0	5,0 bis 5,5	5,5 bis 6,0	
		2	6	24	66	36	23	14	3	1	
übertrag		2	6	24	66	36	23	14	3	1	3
Himmelfahrt-Straße Blatt 12	54 53 52						1 1 1				
Straße B Blatt 12	191 173			1 1							
Seiten-Straße Blatt 12	83 55		1		1						
Schul-Straße Blatt 12	171 172 174 175			1		1	1				
Himmelfahrt-Straße Blatt 12	84 85				1 1						1
Kloster-Straße Blatt 11	158 159				1 1						
		2	8	27	72	37	26	14	3	1	4
Von der Veranschlagung sind auszuschließen die Schächte 1 bis 15 der Lauenburger Chaussee (f. S. 1 dieser Tabelle) mit		—	—	6	4	5	—	—	—	—	—
Somit bleiben		2	8	21	68	32	26	14	3	1	4

Haupt-Kostenberechnung.

Laufende Nummer	Menge	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			M.	Pf.
Tit. I: Erdarbeiten.				
1.	144	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 1,5 bis 2,0 m auszuschaften, nach dem Verlegen der Rohre unter sorgfältigem Stampfen oder Einschlämmen in dünnen Lagen wieder zu verfüllen, einschließlich Aufnehmen und Wiederherstellen der Straßenbefestigung, Aussteifen der Baugrube und Abfahren der übrig bleibenden Bodenmassen für 1 cbm 2,60 M	374	40
2.	946	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 2,0 bis 2,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 2,70 M	2 554	20
3.	4292	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 2,5 bis 3,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 2,80 M	12 017	60
4.	9790	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 3,0 bis 3,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 2,90 M	28 391	—
5.	4965	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 3,5 bis 4,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 3,— M	14 895	—
6.	7745	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 4,0 bis 4,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 3,30 M	25 558	50
7.	3735	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 4,5 bis 5,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 3,80 M	14 193	—
8.	1183	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 5,0 bis 5,5 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 4,50 M	5 323	50
9.	833	cbm Boden zur Herstellung von Kanalgruben in der Tiefe von 5,5 bis 6,0 m auszuschaften, sonst wie vor für 1 cbm 5,50 M	4 581	50
Sa. Tit. I Erdarbeiten:			107 888	70

Haupt-Kostenberechnung.

Laufende Nummer	Menge	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			Mk.	Pf.
Tit. II: Rohrleitungen.				
10.	3725	lfd. m Tonrohre von 300 mm Durchmesser einschließlich der erforderlichen Abzweige für die Hausanschlußleitungen in der ausgeschachteten Baugrube zu verlegen, in den Muffen mit Teerstrich und Asphaltkitt zu dichten, in Kies oder Sandboden sorgfältig einzubetten, einschließlich Lieferung der Teerstriche, des Asphaltkittes und erforderlichenfalls auch des Kieses oder Sandes für 1 lfd. m 2,50 Mk	9 312	50
11.	802	lfd. m Tonrohre von 350 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 3, — Mk	2 406	—
12.	1292	lfd. m Zementrohre von 400 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 3,50 Mk	4 522	—
13.	954	lfd. m Zementrohre von 450 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 4,— Mk	3 816	—
14.	599	lfd. m Zementrohre von 500 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 4,50 Mk	2 695	50
15.	366	lfd. m Zementrohre von 600 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 5,50 Mk	2 013	—
16.	64	lfd. m Zementrohre von 700 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 6,— Mk	384	—
17.	629	lfd. m Zementrohre von 800 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 7,50 Mk	4 717	50
18.	399	lfd. m Zementrohre von 900 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 9,— Mk	3 591	—
19.	70	lfd. m Zementrohre von 1000 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 10,50 Mk	735	—
20.	295	lfd. m Zementrohre von 1100 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 12,— Mk	3 540	—
21.	3725	lfd. m Tonrohre von 300 mm Durchmesser, einschließlich der erforderlichen Abzweige frei Baustelle anzuliefern für 1 lfd. m 7,— Mk	26 075	—
22.	802	lfd. m Tonrohre von 350 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 7,50 Mk	6 817	—
23.	1292	lfd. m Zementrohre von 400 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 8,— Mk	10 336	—
24.	954	lfd. m Zementrohre von 450 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 9,— Mk	8 586	—
25.	599	lfd. m Zementrohre von 500 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 10,— Mk	5 990	—
Zu übertragen:			95 536	50

Haupt-Kostenberechnung.

Laufende Nummer	Menge	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			M.	ℳ.
		übertrag:	95 536	50
26.	366	lfd. m Zementrohre von 600 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 11,50 ℳ	4 209	—
27.	64	lfd. m Zementrohre von 700 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 13,— ℳ	832	—
28.	629	lfd. m Zementrohre von 800 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 15,— ℳ	9 435	—
29.	399	lfd. m Zementrohre von 900 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 18,— ℳ	7 182	—
30.	70	lfd. m Zementrohre von 1000 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 22,— ℳ	1 540	—
31.	295	lfd. m Zementrohre von 1100 mm Durchmesser, sonst wie vor für 1 lfd. m 27,— ℳ	7 965	—
32.	2	Stück 1,5 bis 2,0 m tiefe Einsteigeschächte aus Zementbetonringen auf einer 10 cm starken Betonplatte herzustellen, mit Schachtabdeckung und Einsteigeisen, die Anschlußrohre einzuzementieren, die Sohle im Schacht den Anschlußrohren entsprechend rinnenförmig auszubilden, einschließlich sämtlicher Erd- und Pflasterarbeiten (als Zulage, da die Kanalgrubenslängen durchgemessen werden), Abfuhr des überschüssigen Bodens und sonstiger Nebenarbeiten für 1 Stück 150,— ℳ	300	—
33.	8	Stück 2,0 bis 2,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 160,— ℳ	1 280	—
34.	21	Stück 2,5 bis 3,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 170,— ℳ	3 570	—
35.	68	Stück 3,0 bis 3,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 180,— ℳ	12 240	—
36.	32	Stück 3,5 bis 4,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 190,— ℳ	6 080	—
37.	26	Stück 4,0 bis 4,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 200,— ℳ	5 200	—
38.	14	Stück 4,5 bis 5,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 210,— ℳ	2 940	—
39.	3	Stück 5,0 bis 5,5 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 220,— ℳ	660	—
40.	1	Stück 5,5 bis 6,0 m tiefe Einsteigeschächte, sonst wie vor für 1 Stück 230,— ℳ	230	—
Zu übertragen:			159 199	50

Haupt-Kostenberechnung.

Laufende Nummer	Menge	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			Mk.	Bf.
		Übertrag:	159 199	50
41.	184	Straßensinklästen aus Zementbeton 450 mm l. B. mit Schlammeimer, befahrbarer gußeiserner Abdeckung, nebst der 150 mm weiten, mit Leerstrich und Asphalt zu dichtenden Tonrohrleitung für den Anschluß an den Straßenkanal zu liefern und einzubauen, einschließlich der erforderlichen Erd- und Nebenarbeiten für 1 Stück 100,— M	18 400	—
41a.	4	selbsttätige Spülschächte . . für 1 Stück 700,— M	2 800	—
		Sa. Tit. II Rohrleitungen:	180 399	50
		Tit. III: Kanalbauwerke und Rohrleitungen auf dem Grundstück der Kläranlage.		
42.	1	Rohr von 900 mm Durchmesser bis zur Kläranlage und ein Regenüberfallschacht Ri einschließlich Spundwand, soweit erforderlich, und Wasserhaltung zum näheren Nachweis	1 500	—
43.		Regenüberfallschacht RII . . zum näheren Nachweis	400	—
44.		Bereinigungsschacht VI . . zum näheren Nachweis	300	—
45.		Bereinigungsschacht VII . . zum näheren Nachweis (NB. Schacht 44 ist bereits in der Massenberechnung der Schächte mitenthalten.)	400	—
46.	30	lfd. m Rohrleitung, 400 mm Durchmesser, von dem Regenüberfall Ri bis zur Kläranlage, einschließlich Erdarbeiten, Rohranlieferung und Verlegung für 1 lfd. m 21,— M	630	—
47.	35	lfd. m Rohrleitung von 300 mm Durchmesser, von dem Regenüberfallschacht RII bis zur Kläranlage, wie vor für 1 lfd. m rd. 18,— M	630	—
48.	40	lfd. m Rohrleitung von 700 mm Durchmesser von dem Regenüberfallschacht Ri bis zum Vereinigungsschacht VI, wie vor . . für 1 lfd. m rd. 30,— M	1 200	—
49.	8	lfd. m Rohrleitung (Maulprofil) von der Kläranlage bis zum Vereinigungsschacht VI, wie vor, indessen in der Grube zu stampfen, für 1 lfd. m rd. 50,— M	400	—
50.	50	lfd. m Rohrleitung 1100 mm Durchmesser von dem Vereinigungsschacht VI bis zum Vereinigungsschacht VII, wie oben in Pos. 46 für 1 lfd. m rd. 60,— M	3 000	—
51.	50	lfd. m Rohrleitung 600 mm Durchmesser von dem Regenüberfallschacht RII bis zum Vereinigungsschacht VII für 1 lfd. m rd. 28,— M	1 400	—
		Sa. Tit. III:	9 660	—

Haupt-Kostenberechnung.

Laufende Nummer	Menge	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			Mk.	Pf.
		Tit. IV: Sonstige bauliche Einrichtungen auf dem Grundstück der Kläranlage.		
52.	170	lfd. m Einfriedigungszaun, einschließlich Einfahrtstor für 1 lfd. m 7,— M	1 190	—
53.	270	qm Pflaster des Zu- und Abfuhrweges zur Kläranlage für 1 qm rd. 6,— M	1 620	—
		Sa. Tit. IV:	2 810	—
		Tit. V: Ausfalleitung und Einmündung in den Bialabach.		
54.	220	lfd. m Rohrleitung von 1300 mm Durchmesser wie Position 46 von dem Vereinigungsschacht VII bis zum Auslauf in den Bialabach für 1 lfd. m rd. 95,— M	20 900	—
55.	2	Schächte (186 und 187) für 1 Schacht 200,— M	400	—
56.		Ausmündungsbauwerk in den Bialabach unterhalb der Mühle und der dort befindlichen Waschanf (einschließlich Wasserbewältigung)	3 000	—
57.		zum besonderen Nachweis zur Vertiefung des Baches unterhalb der Einmündungsstelle . . . zum besonderen Nachweis	1 500	—
		Sa. Tit. V:	25 800	—
		Tit. VI: Gebäude für die Kläranlage.		
58.		Gebäude für die Kläranlage laut besonderem Kostenschlag (Anlage I) 12 000 + 314,26 =	12 314	26
		Sa. Tit. VI:	12 314	26
		Tit. VII: Maschinelle Einrichtung der Kläranlage.		
59.		Maschinelle Einrichtung der Kläranlage, laut dem in besonderer Anlage beigefügten Angebot der Firma Wilhelm Wurl-Berlin (Weißensee) v. 20. 3. 1909 (Anlage II) 15 670,00 + 2878,00 + 3170,00 =	21 718	—
60.		Für die aus dem Angebot der Firma Wilhelm Wurl ausdrücklich ausgeschlossenen Maurer-, Zimmer- und Stenmarbeiten	600	—
		Sa. Tit. VII:	22 318	—

Haupt-Kostenrechnung.

Laufende Nummer	Anzahl	Gegenstand	Geldbetrag im ganzen	
			Mk.	Pf.
61.		Tit. VIII: Projektbearbeitung, Bauleitung, Abnahme usw., Wasserbewältigungsarbeiten und Unvorhergesehenes. Für Projektbearbeitung, Verhandlungen, Schaffung der Ausschreibungsunterlagen, Zuschlagserteilung, Bauleitung, Ausführung, Bauaufsicht und Bauabnahme, einschließlich aller Reisen und sonstiger Nebenausgaben		
		zum besonderen Nachweis	13 350	—
62.		Für etwaige Wasserbewältigung, für Unvorhergesehenes und zur Abrundung rd. 4% der Gesamtkosten	15 459	—
		Sa. Tit. VIII:	28 809	54

Wiederholung.

Tit. I Erdarbeiten	107 888,70	Mk.
Tit. II Rohrleitungen	180 399,50	"
Tit. III Kanalbauwerke usw. auf dem Grundstück der Kläranlage	9660,00	"
Tit. IV Sonstige bauliche Einrichtungen auf dem Grundstück der Kläranlage	2810,00	"
Tit. V Ausfalleitung und Einmündung in den Bialabach	25 800,00	"
Tit. VI Gebäude für die Kläranlage	12 314,26	"
Tit. VII Maschinelle Einrichtung der Kläranlage	22 318,00	"
Tit. VIII Projektbearbeitung, Verwaltungskosten, etwaige Wasserbewältigung und Unvorhergesehenes	28 809,54	"
Gesamtsumme:	390 000,00	Mk.

Anlage I.

**Besondere Massen- und Kostenberechnung über Herstellung
des Gebäudes für die maschinelle Reinigungsanlage.**

Vorbemerkung.

In den Einheitspreisen sind das Vorhalten sämtlicher Geräte und Rüstungen sowie alle mit den einzelnen Arbeiten verbundenen Nebenarbeiten enthalten.

Erdaushub.

Ausfachtung der Baugrube bis Oberkante Bankett	10,59 · 8,44 · 4,30	384,33	cbm
Bankettgruben 2	(10,59 + 7,16) · 0,64 · 0,40	9,09	"
Fundamentgruben für den Anbau	(2 · 3,44 + 7,16) · 0,64 · 1,0	8,99	"
Hierzu für Arbeitsraum und Böschungen etwa $\frac{1}{4}$ unter Abrundung		97,59	"
<hr/>			
Zusammen			500,00 cbm

1. 500 cbm Boden bis zur Tiefe von 4,70 m auszuheben, die Fundamentmauern nach deren Fertigstellung zu hinterfüllen und den Boden lagenweise festzustampfen, den übrigen Boden auf der Baustelle oder in deren unmittelbarer Umgebung zu verfahren oder nach näherer Angabe zu verbauen, einschl. Bewältigung und Ableitung des auftretenden Grundwassers sowie Vorhalten aller Geräte und Rüstungen für 1 cbm 1,50 *M* 750,00 *M*

Maurerarbeiten.

Bankette nach Position 1 Bankettgruben	9,09	cbm	
Bankette für den Anbau	(2 · 3,51 + 7,16) · 0,64 · 0,40	3,63 "	
Vorlagen für die inneren Torpfeiler			
2 (0,50 + 0,25) · 0,13 · 0,40	0,08	"	
Grundmauern im untersten Absatz			
2 (10,45 + 7,28) · 0,51 · 2,90	52,43	"	
Fortsetzung derselben bis zum Sockel			
[(2 · 10,45 + 7,42) · 0,44 + 7,42 · 0,38] · 2,00	30,56	"	
Vorlagen für die inneren Torpfeiler			
(0,38 + 0,25) · 0,13 · 2,00	0,16	"	
Fundamente des Anbaues bis zum Sockel			
(2 · 3,44 + 7,42) · 0,44 · 1,10	6,92	"	
Vorlagen für die Torpfeiler			
2 (0,50 + 0,25) · 0,13 · 1,10	0,21	"	
<hr/>			
Zusammen			103,08 cbm

Zu übertragen: 750,00 *M*

Maurerarbeiten. Übertrag: 750,00 *M*

2. 103,08 cbm Ziegelmauerwerk der Bankette und Grundmauern von hart gebrannten Ziegelsteinen in verlängertem Zementmörtel nach Zeichnung und näherer Angabe herzustellen einschl. Lieferung sämtlicher Materialien und Beseitigung des Grundwassers für 1 cbm 20,00 *M* 2061,60 „

Betonschüttung für den Einbau der maschinellen Einrichtungen bis zum Mauerabstoß 9,43 · 7,28 · 2,90 . . . 199,09 cbm

Hiervon gehen ab an Hohlräumen $5,2^2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 1,70$

+ $1,75^2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 1,50$ 39,71 cbm

Für den Zuleitungskanal und sonstige Ausparungen usw. unter Abrundung 9,38 „

Zusammen Abzüge 49,09 „
Bleiben 150,00 cbm

3. 150 cbm Betonschüttung von Ziegelfleinschlag aus Hartbrandsteinen und reinem Zementmörtel, im Mischungsverhältnis von einem Teil Zement, drei Teilen scharfem Sand und sechs Teilen Kleinschlag, nach Zeichnung und Angabe herzustellen, den Beton lagenweise einzustampfen und abzugleichen, desgl. wie vor Pos. 2 und Vorhalten der Lehrgerüste für 1 cbm 20,00 *M* 3000,00 „

$9,63 \cdot 7,42 + (5,20 \cdot 1,70 + 1,75 \cdot 1,50) \cdot 3,14$

— $(5,2^2 + 1,75^2) \cdot \frac{3,14}{4} = 83,84$ qm oder unter Buchschlag

für sonstige kleinere Flächen von 16,16 qm rund.

4. 100 qm Zementestrich im Mischungsverhältnis von 1:3 in 2 bis 3 cm Stärke auf der abgeglichenen Sohle sowie auf den Wandungen der Hohlräume herzustellen und sauber glatt zu bügeln, einschl. Lieferung der Materialien für 1 qm 1,50 *M* 150,00 „

Aufgehendes Mauerwerk.

Umfassungswände $2 (13,77 + 7,42) \cdot 3,60 \cdot 0,38$ 57,98 cbm

Scheidewand $7,42 \cdot 3,60 \cdot 0,38 + \frac{7,42 \cdot 3,71}{2} \cdot 0,25$ 13,59 „

Die inneren Torpfeiler $(2 \cdot 0,5 + 0,38 + 3 \cdot 0,25) \cdot 3,6 \cdot 0,13$ 1,00 „

Die inneren Türsturze zwischen denselben $3 \cdot 2,26 \text{ i. M. } 1,20 \cdot 0,13$ 1,06 „

Zusammen 73,63 cbm

Zu übertragen: 5961,60 *M*

Übertrag: 5961,60 *M*

Aufgehendes Mauerwerk.

Hiervon gehen ab die Ausnichungen

2 (4 · 2,74 + 3 · 1,96) · 2,8 · 0,07	6,60	cbm
6 Fenster 6 · 0,4 · 1,0 · 0,31	0,74	"
5 Fenster 5 · 2,0 ² · 1/2 · $\frac{3,14}{4}$ · 0,31	2,43	"
3 zweiflügl. Tore 3. i. M. 2,60 · 2,00 · 0,31	4,84	"
1 einflügl. Tür in der Scheidewand 0,8 · 2,0 · 0,38	0,61	,
1 Maueröffnung daselbst 1,00 · 1,30 · 0,38	0,49	"
Zusammen Abzüge		15,71

bleiben 57,92 cbm

5. 57,92 cbm aufgehendes Ziegelmauerwerk zum Rohbau von hartgebrannten Ziegelsteinen in Kalkmörtel unter Zusatz von Zement für die Bögen, Gesimse und Binderauflager nach Zeichnung in regelrechtem Verbands herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien für 1 cbm 21,00 *M* . . . 1216,32 "

2 (13,77 + 8,18) =

6. 43,90 m einfaches Hauptgesims desgl. wie vor, einschl. Lieferung der Formsteine, Zulage zu Pos. 5 für 1 m 1,50 *M* 65,85 "

Äußerer Fugenverstrich.

2 (13,77 + 8,18) · 3,90 =

7. 171,21 qm äußeren Fugenverstrich von Kalkmörtel herzustellen, das Mauerwerk zu reinigen und abzuwaschen einschl. Material für 1 qm 0,70 *M* 119,85 "

Innerer Wandputz.

2 (9,63 + 7,42) · (2,0 + 3,60) 190,96 qm

2 (3,0 + 7,42) · 4,10 85,44 "

Die inneren Giebeldreiecke 2 · $\frac{7,42 \cdot 3,71}{2}$ 27,53 "

Zusammen 303,93 qm

8. 303,93 qm glatt geriebenen Wandputz von Kalkmörtel auf massiven Wänden herzustellen einschl. Material für 1 qm 0,60 *M* 182,36 "

2 (13,89 + 8,30) =

9. 44,38 m äußeren Sockel mit Zementmörtel abzuwässern wie vor, für 1 m 0,75 *M* 33,29 "

Zu übertragen: 7579,27 *M*

Asphaltarbeiten.

- 2 (10,45 + 7,28) · 0,51 =
10. 18,08 qm Isolierung von Gußasphalt in 1,5 cm Stärke in Höhe des Mauerabfuges der Grundmauern herzustellen einschl. Materiallieferung für 1 qm 2,50 *M* 45,20 „
- (2 · 10,45 + 8,30 + 7,42) · 1,50 =
11. 54,93 qm äußeren zweimaligen Anstrich von heißem Goudron auf den Grundmauern in einer Tiefe von 1,50 m vom Gelände abwärts, desgl. wie vor, für 1 qm 0,80 *M* 43,94 „

Zimmerarbeiten.

- Fußschwellen 12/14 cm = 2 (13,3 + 7,70) 42,00 m
- Mittelrähme 14/14 cm = 2 (9,50 + 3,50) 26,00 „
- Firstrahm 14/14 cm 7,00 „
- 6 Eck- und Wandstiele f. d. Binder 12/14 cm = 6 · 1,50 m 9,00 „
- 2 Hängefäulen 14/14 cm = 2 · 2,2 4,40 „
- 4 Hauptbinderzangen 5/20 cm = 4 · 4,0 16,00 „
- 4 Hauptbinderstreben 12/14 cm = 4 · 5,50 22,00 „
- 4 Streben für den Gratsparren 12/14 cm = 4 · 6,00 24,00 „
- 16 Fußzangen 5/16 cm = 16 · 1,30 m 20,80 „
- 1 Stiel auf der im Giebeldreieck abgesetzten inneren Wand 14/14 cm 3,80 „
- 4 Zangen für die Streben der Gratsparren 5/20 cm = 4 · 3,25 13,00 „
- 4 Zangen für die mittleren Schifter der Walme 5/20 cm = 4 · 2,00 8,00 „
- 12 Kopfbänder 12/14 cm = 12 · 1,2 14,40 „
- 4 Gratsparren 12/16 cm = 4 · 6,8 27,20 „
- 12 Schifter 10/14 cm = 4 (4,40 + 3,10 + 1,80) 37,20 „
- 14 desgl. 10/14 cm = 2 · 5,5 + 4 (4,0 + 2,70 + 1,40) 43,40 „
- 18 Sparren 10/14 cm = 18 · 5,80 104,40 „

Zusammen 422,60 m

12. 422,60 m sichtbar bleibende Verbandhölzer des Daches zu hobeln, zuzurichten, zu verbinden, aufzubringen, aufzustellen und mittels Schraubenbolzen untereinander zu verbinden einschl. Anlieferung derselben in den angegebenen Stärken und Lieferung der Schraubenbolzen, durchschnittlich für 1 m 1,50 *M* 633,90 „

Zu übertragen: 8302,31 *M*

Zimmerarbeiten.

Übertrag: 8302,31 *M*

$$2 \left(\frac{14,50 + 6,80}{2} \right) \cdot 600 + 2 \cdot \frac{8,80 \cdot 6,00}{2} =$$

13. 180,60 qm gespundete, unterseitig gehobelte, 2,5 cm starke Dachschalung von höchstens 20 cm breiten gesunden, kernigen, kiefernen Brettern einschl. der Aufschieblinge anzuliefern und herzustellen für 1 qm 2,20 *M* 397,32 „
14. 180,60 qm Dachflächen für Eindeckung mit Biberichwanz-Kronendach einzulatten einschl. Lieferung der 4/6 cm starken Dach- und der 2,5/10 cm starken Strecklatten für 1 qm 1,20 *M* 216,72 „
15. 4 Stück kleine halbrunde Dachfenster mit geschwungenem Gerüst nach Zeichnung und Angabe zu liefern einschl. Beschlag und Verglasung für 1 Stück 25,00 *M* 100,00 „

Dacheindeckung.

16. 180,60 qm Dachflächen als Biberichwanz-Kronendach in Haarkalkmörtel nach der Schnur einzudecken, die Firste und Grate in vollem Mörtelbett zu verlegen und die Hohlsteine in angemessenen Zwischenräumen zu nageln, einschl. Materiallieferung für 1 qm 3,50 *M* 632,10 „
17. 5 Stück halbrunde schmiedeeiserne Fenster von 2,00 m Durchmesser aus Winkleisenrahmen und Sprosseneisen, je mit einem Lüftungsfügel und Verschluss versehen, sowie mit Mennige grundiert frei Baustelle anzuliefern und einzusetzen für 1 Stück 30,00 *M* 150,00 „
18. 6 Stück kleinere gradlinig geschlossene eiserne Fenster 0,40/1,00 m groß, sonst wie vor, für 1 Stück 12,00 *M* 72,00 „

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

19. 3 Stück zweiflüglige Eingangstüre 2,00/2,75 m i. W. groß, rundbogig, bestehend aus 6,5/13 cm starkem Blendrahmen, 5 cm starken Rahmstücken mit inneren glatten 2,5 cm starken, äußeren aufgelegten 2 cm starken gestäubten Füllungen nach Zeichnung und Angabe, (das eine derselben mit einflügliger Laustüre versehen), zu liefern und einzusetzen . . dem Tischler durchschnittlich 55,00 *M*

Zu übertragen: 9870,45 *M*

Übertrag: 55,00 *M* 9870,45 *M*

**Tischler-, Schlosser-, Glaser- und
Anstreicherarbeiten.**

Die Tore je mit 6 starken Aufsatzbändern, starkem
Einsteckschloß mit glatten Eisendrücken sowie
mit Schubriegeln (und auch die Laustüre) zu
beschlagen und gangbar zu machen
dem Schlosser durchschnittlich 19,00 „

Die Tore nebst Blendrahmen auf beiden Seiten
zu grundieren und zweimal deckend mit Ölfarbe
zu streichen dem Anstreicher 6,00 „
Zusammen 80,00 *M* 240,00 „

20. 1 einflüglige Füllungstür 0,80/2,00 m groß mit
13 cm tiefem Futter, einseitiger Bekleidung und
auf einer Seite mit Fußleisten versehen zu liefern
und einzusetzen dem Tischler 18,00 „

Die Tür mit zwei Aufsatzbändern, Einsteckschloß
mit Eisendrücken zu beschlagen, wie vor,
dem Schlosser 7,50 „

Die Tür usw. wie vor, zu grundieren und anzu-
streichen dem Anstreicher 2,50 „
Zusammen 28,00 „

5 Fenster $5 \cdot 2,0^2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot \frac{1}{2}$ 7,85 qm

6 Fenster $6 \cdot 0,4 \cdot 1,00$ 2,40 „
Zusammen 10,25 qm

21. 10,25 qm eiserne Fenster mit kleiner Scheiben-
teilung mit halbweißem Glase zu verglazen,
dem Glaser für 1 qm 3,00 *M*

Die Fenster zweimal deckend nach Angabe mit
Ölfarbe zu streichen dem Anstreicher 0,60 „
Zusammen 3,60 *M* 36,90 „

$2(9,63 + 7,42) \cdot 3,00 =$

22. 102,30 qm innere gepuzte Wandflächen in 3,00 m Höhe bis
zur Fensterbrüstung mit Leinölfirnis vor- und zweimal nach
Angabe mit Ölfarbe zu streichen für 1 qm 0,80 *M* . . . 81,84 „
Wandpuz nach Pos. 8 303,93 qm
Hiervon ab Pos. 22 mit 102,30 „

bleiben 181,63 qm

Zu übertragen: 10257,19 *M*

Übertrag: 10257,19 *M*

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

- | | |
|--|----------|
| 23. 181,63 qm Wandflächen im oberen Teil nach Angabe mit Leimfarbe zu streichen, für 1 qm 0,15 <i>M</i> | 27,24 „ |
| 24. 422,60 m gehobelte Dachverbandhölzer in allen sichtbaren Teilen zu grundieren und nach Angabe deckend mit Ölfarbe zu streichen, durchschnittlich für 1 m 0,20 <i>M</i> | 84,52 „ |
| 25. 180,60 qm gehobelte Unteransichten der Dachfläche desgl. wie vor, für 1 qm 0,60 <i>M</i> | 108,36 „ |

Verschiedenes.

- 2 (14,0 + 8,50) =
- | | |
|---|----------|
| 26. 45,00 m vorgehängte halbrunde Dachrinne von etwa 13 cm Weite mit den erforderlichen verzinkten Rinneneisen sowie die zugehörige etwa 25 cm breite Traufabdeckung von Zinkblech Nr. 12 zu liefern und anzubringen für 1 m 4,00 <i>M</i> | 180,00 „ |
| 4 · 4,00 = | |
| 27. 16,0 m 10 cm weite Abfallrohre von Zink Nr. 12 mit den erforderlichen Schelleisen, getröpften Schwanenhälsen und Ausgußknien desgl. wie vor für 1 m 2,50 <i>M</i> | 40,00 „ |
| Pflaster in der Unterfahrt 7,42 · 3,00 | 22,26 qm |
| Traufpflaster 2 (13,89 + 2 · 1,0 + 8,30) · 1,00 | 48,38 „ |
| Für Rampen vor der Unterfahrt | 9,36 „ |
| Zusammen 80,00 qm | |
| 28. 80,0 qm Kopfsteinpflaster in der Unterfahrt und Traufpflaster aus Reihensteinen II. Klasse um das Gebäude herum herzustellen einschl. allem Material, durchschnittlich für 1 qm 6,00 <i>M</i> | 480,00 „ |
| 29. Für alle sonst vorkommenden nicht besonders berechneten Arbeiten als Stenmarbeiten, Lieferung von Kragsteinen für die Wandstiele, Herstellung von kleinen Mauerfundamenten für den Dampfkessel und den Gasmotor, für den Einbau eines inneren Podestes mit eiserner Treppe sowie für besondere Vorkehrungen zur Bewältigung des Grundwassers, Abschließung der Baugrube durch eine Stülpwand usw. zum besonderen Nachweis unter Abrundung | 822,69 „ |

Im ganzen: 12000,00 *M*.

Nach der zugehörigen Zeichnung sind die Grundmauern im untersten Absatz für eine Betonstärke unter der Separatorscheibe von 0,60 m bemessen und berechnet worden. Diese Stärke ist bei normalen Untergrundverhältnissen als ausreichend zu erachten, wenn anders sie bei etwa stattfindendem Auftrieb durch Grundwasser nicht entsprechend vergrößert werden muß.

Verschiedenes.

Dies kann erst zutreffend bei der Bauausführung beurteilt werden. Für den Fall der Verstärkung der Betonsohle auf 1,20 m, wie diese von dem Ingenieur Wurl vorgesehen ist, würden sich die Baukosten nach folgenden Sätzen erhöhen:

$$10,59 \cdot 8,44 \cdot 0,60 =$$

30. 53,63 cbm Boden für die Baugrube in einer Mehrtiefe von 0,60 m auszuheben usw. wie Position 1 für 1 cbm 2,00 *M* . 107,26 *M*

$$2 (10,45 + 7,28) \cdot 0,51 \cdot 0,60 =$$

31. 10,85 cbm Ziegelmauerwerk wie Position 2 für 1 cbm 20,00 *M* 207,00 „

Zusammen Mehrkosten: 314,26 *M*

Die Betonschüttung ist dagegen bereits in der vorgesehenen Stärke von 1,20 m berechnet worden.

Anlage II.

Angebot der Firma Wilhelm Wurl (Berlin-Weißensee) über die maschinelle Einrichtung der Kläranlage.

Eine Separatorscheibe „Patent Niensch“ gemäß beiliegender Zeichnung auf Blatt 8 von 4,5 m Durchmesser in 12 Grad geneigt aus folgenden Einzelheiten bestehend:

1. dem Scheibengerüst, 4,5 m Durchmesser.

Die aus Walzeisenprofilen hergestellten und gut ausgesteiften Arme des Scheibengerüsts tragen sowohl auf der Scheibenfläche wie auf der Fläche des aufgesetzten Kegeltumpfes einen Belag aus 2 mm starkem Messingblech mit einer Schlitzlochung von 2 mm Breite und 30 mm Länge. Die Löcher sind in die Bleche eingestanzt. Schlitzlöcher, die in die Bleche eingefräst sind, und sich nach unten konisch erweitern, bedingen den weiter unten angeführten Mehrpreis. Die Arme des Scheibengerüsts sind durch zwei gußeiserne Flanschlager unter sich zentrisch verbunden, die auf der geneigten Welle befestigt sind. Die Welle läuft unten in einem als Oberwasserzapfen ausgebildeten Halslager, oben ist sie in einem als Oberwasserzapfen ausgebildeten Kugelspurlager aufgehängt und trägt in diesem Lager das ganze Scheibengerüst.

2. den Reinigungsvorrichtungen.

Die Kegelfläche wird durch eine mittels Regelradpaar und Kugelgelenk angetriebene und nachstellbare Bürste gesäubert. Die Scheibenfläche wird von fünf sich fortbewegenden und um ihre eigene Achse rotierenden, Zylinderbürsten so bestrichen, daß alle Teile der Scheibenfläche im Durchschnitt vier- bis fünfmal abgebürstet werden. Die Bürsten sind in der Weise pendelnd aufgehängt, daß sie sich allen Unebenheiten der Scheibenfläche auf das innigste anschmiegen. Der Druck, mit welchem die Bürsten auf der zu reinigenden Fläche ruhen, ist nachstellbar. Die Bürsten sind leicht auswechselbar und bestehen aus Schweinsborstenbündeln, die schachbrettartig in den aus Aluminium hergestellten Bürstenkörper eingebunden sind. Die Bürsten werden mittels eines gußeisernen Armsternes durch die der Scheibengerüstwelle parallele Bürstenwelle getragen, die ihrerseits in einem besonderen Kugelspurfußlager läuft.

3. dem Antriebe.

Von der Transmission aus wird die Antriebskraft, die im Normalfalle etwa 0,85 PS. beträgt, mittels Niemens auf eine Fest- und Losscheibe übertragen, die durch ein Schneckengetriebe auf die obengenannte Bürstenwelle arbeiten. Die gesamten Übersetzungen, einschließlich aller Lagerböcke, sind auf gemeinsamer Fundamentplatte montiert, an der auch die Niemenaustrückung

befestigt ist. Die Losscheibe läuft auf einer sich automatisch schmierenden Leerlaufbuchse. Das Schneckenvorgelege ist in einem entsprechenden Schneckenkasten vollkommen eingeschlossen, hat eine stählerne Schneckenspindel und ein bronzenes, mit Bronzekranz versehenes Schneckenrad. Die Bürstenwelle überträgt die Rotation durch Wechselrad und einem aus einzelnen Segmenten zusammengesetzten, als Triebstockverzahnung ausgebildeten Zahnkranz auf die Scheibe selbst.

4. der Transportrinne.

Die Schmutzstoffe werden von den Bürsten einer aus Walzeisenprofilen hergestellten, gut versteiften kreisförmigen Rinne zugeführt, auf der geneigten Fläche emporgeschoben und durch eine mit Handgriff versehene Schiebeklappe in den untergestellten Küber befördert.

5. der Bedienungsgalerie.

Zur Führung und Verbindung der Hauptlager dient ein aus Winkel-, T- und U-Eisen hergestelltes Gerüst, das zugleich als Bedienungsgalerie ausgebildet ist. Das Gerüst ist auf seiner Oberfläche mit Riffelblech abgedeckt, mit Zugangstreppe versehen und mit einem aus Gasröhren und entsprechenden Fittings hergestelltem Geländer umrahmt. Die Bedienung der Scheibe, das Kontrollieren der Lager, das Füllen der Ölbehälter erfolgt von dieser Galerie aus.

Die Schmierung erfolgt in allen Hauptteilen durch Staufferfett, nur die Kugellager laufen ständig in Maschinenöl. Das im Wasser laufende Lager wird durch eine besondere Fettpresse geschmiert.

Sämtliche Schmierstellen sind auf die Höhe der Bedienungsgalerie hinaufgezogen und von hier aus während des Ganges zu bedienen.

6. der Abdichtung.

Ein um drei viertel des Scheibenumfanges gelegter Kranz aus entsprechenden Walzeisenprofilen, der in der Betongrube fest vergossen wird, erhält einzelne durch Bronzemuttern gehaltene Segmente, die dem Scheibenumfange beliebig angepaßt werden.

Alle Teile in sauberster Arbeit, die Walzeisenprofile mit der Säge geschnitten, die Löcher gebohrt, die Räder auf Formmaschine gesormt und auf Spezialmaschine geschnitten, die Gußteile in gutem, nicht porösem Guß, die im Wasser laufenden Lager mit Rotgußschalen versehen, einschließlich doppelten Grundanstrichs mit Mennige und einmaligen Überstreichens mit Kostschutzfarbe zum Preise von

Eine Drehscheibe mit sechs Kübeln.

Die Drehscheibe auf Kugeln laufend, mit äußerem Zahnkranz versehen und mittels Handrad vom Maschinenflur aus bedienbar, einschließlich Mittelzapfen, Steinschrauben und sonstigem Zubehör. Die Kübel aus verzinktem Eisenblech mit luftdicht abschließbarem Deckel, Deckelschrauben, Krangehänge, Tragösen und Handgriffen.

Eine Hubwinde mit Drahtseilbetrieb für 800 kg Tragkraft, die Winde mit Fest- und Losscheibe, Drahtseiltrommel, allen zugehörigen Lastrollen, den von Hand verschiebbaren Laufwagen sowie den Lauffschienen, aus U-Eisenprofilen in den Gebäudewänden befestigt.

Einen Zwergdampfkessel von ca. 2 qm Heizfläche für 2 Atm. Druck zum Gesamtpreise von 2878 *M.*

Einen Gasmotor für Gewerbebetrieb für Antrieb mittels Leuchtgas, ausgeführt als Einzylinder-Präzisionsmaschine mit Ventilsteuerung, Drosselregulierung, elektrischer Zündung für eine Dauerleistung von 2 PS: mit allem Zubehör, wie Reservezündler, Schwungrad, Riemscheibe, Ankerbolzen, Auspufftopf, Sicherheitsandrehkurbel, sowie allen Rohrleitungen für Leuchtgaszufuhr und Leuchtgasabfuhr, sowie alle Kühlwasserzufuhr und Kühlwasserabfuhrleitungen, ferner die zum Antrieb benötigte Transmission in Ringschmierhängelagern mit Kugelbewegung montiert, alle benötigten gußeisernen Riemscheiben . . . zum Preise von 3170 *M.*

Alle Teile in sauberster Arbeit, fertig montiert frei Bahnhof Neustadt, einschließlich Grund- und Deckanstrich.

Die Montage hat ohne bauseitige Stellung von Hilfsarbeitern zu erfolgen, jedoch sind bauseitig die nötigen Rüsthölzer zum Aufbau des Montagegerüsts zu stellen.

Ausgeschlossen sind von dem Angebot alle Maurer-, Zimmer- und Stenmarbeiten.

Berechnung der Regenüberfallschächte.

Für das gesamte nach dem Düker entwässernde Gebiet ist berechnet worden eine Abflußmenge von 1684,2 sec. l. Diese gelangt nach Schacht R_I in einem Rohr vom 1200 mm Durchmesser. Gefälle 1:500. Leitungsvermögen 1690 sec. l. Kanalsohle in Schacht 41 + 24,98. Rohrlänge 41 bis R_I = 297 m. Kanalsohle in Schacht R_I

$$+ 24,98 - 0,60 = + 24,38.$$

Nach Schacht R_I entwässern 80 ha. Für 230 Einwohner auf 1 ha berechnet sich das Stundenmaximum an Brauchwasser zu:

$$\frac{230 \cdot 100}{10 \cdot 60 \cdot 60} = 0,65 \text{ sec. l/ha.}$$

Also beträgt die abzuführende Schmutzwassermenge insgesamt:
0,65 · 80 = 52,0 sec. l.

Der Überfall soll in Tätigkeit treten bei fünffacher Verdünnung, also bei einer Wasserführung von 5 · 52 = 260 sec. l.

Relative Wasserführung (s. beistehende Abbildung)

$$\frac{260}{1690} = 0,154.$$

Füllhöhe =

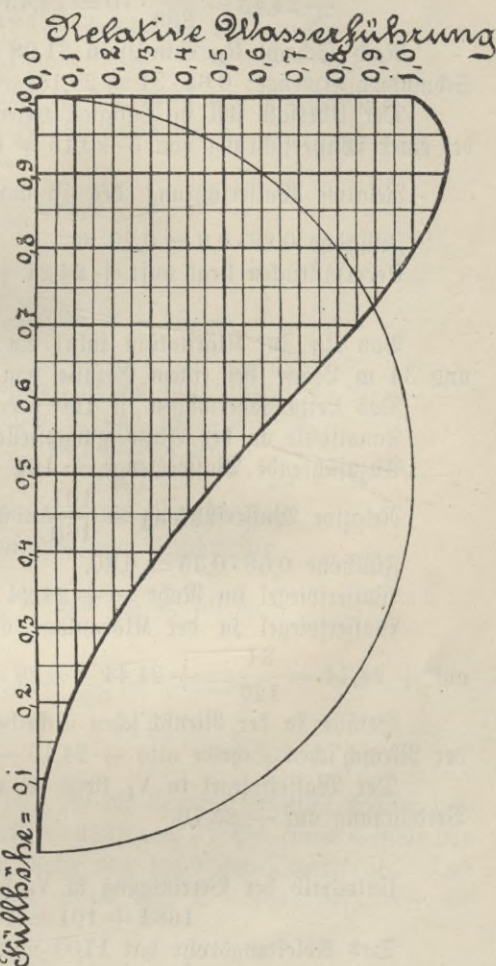
$$0,28 \cdot 1,2 = 34,0 \text{ cm.}$$

Überfallrücken liegt auf

$$+ 24,38 + 0,34 = + 24,72.$$

Von R_I zur Kläranlage führt ein Rohr von 400 mm Durchmesser und 28 m Länge bei einem Gefälle von 1:50. Somit liegt der Wasserspiegel in der Kläranlage oberhalb der Riensch'schen Scheibe auf

$$+ 24,72 - \frac{28}{50} = + 24,72 - 0,56 = + 24,16.$$



Für das gesamte nach Schacht R_{II} entwässernde Gebiet ist berechnet worden eine Abflussmenge von 848,5 sec. l. Diese gelangt nach Schacht R_{II} in einem Rohr von 900 mm Durchmesser. Gefälle 1:369; Leitungsvermögen 900 sec. l.

Kanalsole in Schacht 185 = + 24,43.

Rohrlänge von Schacht 185 bis R_{II} = 70 m.

Kanalsole in Schacht R_{II} =

$$+ 24,43 - \frac{1}{369} \cdot 70 = 24,43 - 0,19 = + 24,24.$$

Nach Schacht R_{II} entwässern 31,08 ha. Also beträgt die abzuführende Schmutzwassermenge: 0,65 · 31 = 20,15 sec. l.

Der Überfall soll in Tätigkeit treten bei fünffacher Verdünnung, also bei einer Wasserführung von 5 · 20,15 = 101 sec. l.

Relative Wasserführung des Zulaufrohres $\frac{101}{900} = 0,112$.

Füllhöhe 0,22 · 0,9 = 0,20 m.

Ueberfallrücken liegt auf: + 24,24 + 0,20 = + 24,44.

Von R_{II} zur Klärstation führt ein Rohr von 350 mm Durchmesser und 34 m Länge bei einem Gefälle von 1:120.

Das Leitungsvermögen ist 160 sec. l.

Kanalsole an der Abzweigungsstelle in R_{II} = + 24,24.

Abzuführende Wassermenge = 101 sec. l.

Relative Wasserführung = $\frac{101}{160} = 0,63$.

Füllhöhe 0,58 · 0,35 = 0,20.

Wasserspiegel im Rohr = + 24,24 + 0,20 = + 24,44.

Wasserspiegel in der Kläranlage oberhalb der Riensch'schen Scheibe auf + 24,44 - $\frac{34}{120}$ = + 24,44 - 0,28 = + 24,16.

Gefälle in der Riensch'schen Scheibe 0,30 m, Wasserspiegel unterhalb der Riensch'schen Scheibe also + 24,16 - 0,30 = + 23,86.

Der Wasserspiegel in V_I liege bei einem Abfluß gleich der fünffachen Verdünnung auf + 23,76.

Unterhalb der Vereinigung in V_I hat der Kanal abzuführen

$$1684 + 101 = 1785 \text{ sec. l.}$$

Das Ableitungsrohr hat 1100 mm Durchmesser und ein Gefälle von 1:250.

Leitungsvermögen 1900 sec. l.

Die relative Wasserführung ist bei einem Abfluß gleich der fünffachen Verdünnung (260 + 101 = 361 sec. l.) = $\frac{361}{1900} = 0,19$.

Füllhöhe $0,29 \cdot 1,1 = 0,32$ em.

Wasserspiegel $+ 23,76$.

Kanalsohle $+ 23,44$.

Kanalscheitel $+ 24,54$.

Bei einer Abführung von 1800 sec. l ist die relative Wasserführung

$$= \frac{1800}{1900} = 0,95.$$

Füllhöhe $= 0,78 \cdot 1,1 = 0,86$.

Wasserspiegel $= 23,44 + 0,86 = + 24,30$.

Das Zuflußrohr nach Schacht R_I hat 1200 mm Durchmesser.

Wasserführung bei größtem Zufluß 1684 sec. l.

Leitungsvermögen 1690 sec. l.

Relative Wasserführung $\frac{1684}{1690} = 1,0$.

Füllhöhe $0,8 \cdot 1,2 = 0,96$.

Sohle liegt auf $+ 24,38$.

Wasserspiegel auf $+ 24,38 + 0,96 = + 25,34$.

Wasserspiegel in V_I bei größter Füllung liegt auf $+ 24,30$.

Die Rohrlänge beträgt zwischen R_I und $V_I = 40,0$ m.

Also stellt sich das Gefälle zu $\frac{25,34 - 24,30}{40} = \frac{1,04}{40} = 1 : 38$.

Das Rohr muß abführen $1684 - 260 = 1424$ sec. l.

Hierzu genügt ein Rohr von 700 mm Durchmesser.

Länge des Rohres zwischen V_I und $V_{II} = 50$ m.

Gefälle $= 1 : 250$.

Kanalscheitel in $V_{II} = 24,54 - \frac{50}{250} = + 24,34$.

Kanalsohle in $V_{II} = + 24,34 - 1,20 = \underline{23,14}$.

Zwischen Schacht V_{II} und 193 hat die Leitung sämtliche Wässer vereinigt abzuführen, d. i. $1684 + 849 = 2533$ sec. l. Bei einem Gefälle von $1 : 220$ genügt zur Abführung ein Rohr von 1200 mm Durchmesser. Das Leitungsvermögen desselben beträgt 2550 sec. l. Kanallänge V_{II} bis Schacht 186 $= 100$ m.

Kanalscheitel in $V_{II} = + 24,34$.

Kanalsohle " " $= + 23,14$.

Kanalscheitel in Schacht 186

$$= + 24,34 - \frac{100}{220} = 24,34 - 0,45 = + 23,89.$$

Kanalsohle in Schacht 186 $= 23,14 - 0,45 = + 22,69$.

Das Rohr von R_{II} nach V_{II} hat abzuführen $849 - 101 = 748$ sec. l.
Es wird gewählt ein Rohr von 700 mm Durchmesser.

Kanalsohle in $R_{II} = + 24,24$.

Kanalscheitel in „ $= + 24,94$.

Kanalscheitel in $V_{II} = + 24,34$.

Absolutes Gefälle $= 0,60$ m.

Rohrlänge 50 m.

Relatives Gefälle $= \frac{0,60}{50} = 1 : 85$.

Leitungsvermögen des Rohrs von 700 mm Durchmesser $= 970$ sec. l.



Der weitere Verlauf der Angelegenheit.

Wie in der Einleitung oben schon mitgeteilt wurde, haben sich die städtischen Körperschaften nach Vorlegung der beiden im vorstehenden abgedruckten vollständig durchgearbeiteten Entwürfe dahin entschieden, daß das Mischsystem zur Ausführung gelangen soll. Die Gründe für diese Entscheidung waren folgende:

In Neustadt bestehen zahlreiche Höfe, welche durch kleine landwirtschaftliche Betriebe der Einwohner stark verunreinigt sind. Die Niederschlagswässer würden daher von diesen Höfen in verunreinigtem Zustande durch die Toreinfahrten der Häuser über die Bürgersteige zu den Gassen abfließen, auch wenn die häuslichen und gewerblichen Schmutzwässer an ein unterirdisches Kanalnetz angeschlossen wären. Eine Durchleitung dieser Abflüsse sowie der Regenrinnen durch die Bürgersteige mit Hilfe sog. „Schlitzrinnen“ in die Straßenrinnsteine hinein würde den dieser Anordnung überall anhaftenden Übelstand zeigen, daß die Schlitzrinnen sich leicht verstopfen. Es wäre aber im vorliegenden Falle wegen der ungünstigen klimatischen Verhältnisse auch noch ein häufiges Einfrieren dieser Schlitzrinnen zu befürchten. Ganz abgesehen von den lästigen Verkehrsstörungen verursacht die Beseitigung dieses Eises, wie auch das Aufheizen der Rinnsteine und der gelegentlich überschwemmten Bürgersteig- und Straßenflächen vielfach Unbequemlichkeiten und bedeutende Kosten.

Alle diese Nachteile würden durch die Ausführung einer Kanalisation nach dem „Mischsystem“, die zu 390 000 *M* veranschlagt wurde, vermieden werden können. Diesem großen Vorteil gegenüber erschien die Mehraufwendung von 390 000—240 000 = 150 000 *M* (welche doch nur eine Vergrößerung der ursprünglichen Kostensumme von 240 000 *M* um etwa $\frac{3}{5}$ bedeutet) verhältnismäßig gering.

Demgemäß wurde der Entwurf nach dem „Mischsystem“ den Aufsichtsbehörden zur Genehmigung eingereicht.

Die Aufsichtsbehörde forderte zunächst, unter Hinweis auf den Ministerialerlaß vom 30. März 1896*), nähere Erörterungen über die bisherigen Ent-

*) Der Erlaß geht aus von dem „Minister der öffentlichen Arbeiten“, dem „Minister für Handel und Gewerbe“, dem „Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten“, dem „Minister für Landwirtschaft“ und dem „Minister des Innern“. Bekanntlich unterliegt jeder Stadtentwässerungsplan der Prüfung dieser sämtlichen fünf Ministerien.

wässerungsverhältnisse und die Wasserversorgung der Gemeinde, über den Gesundheitszustand der Bevölkerung, über die Zahl, die Art und den Betriebsumfang etwa vorhandener gewerblicher Anlagen im Bereich des geplanten Kanalisationsystems, über die finanzielle Lage der Gemeinde sowie über die folgenden technischen Fragen:

1. Erörterung der Möglichkeit der Abwasserreinigung durch Bodenberieselung;

2. Nähere Darlegung der Wasserverhältnisse des zur Aufnahme der Kanalwässer bestimmten Bialabaches, insbesondere auch Angaben über seine Wasserführung und das sich aus der Einleitung der Schmutzwässer ergebende Verdünnungsverhältnis.

Ferner wurde noch gefordert:

3. Eine Erörterung darüber, ob die Höhenlage des Bialabaches gestattet, sein Wasser zum Spülen der Rohrleitungen zu benutzen.

Für den vorliegenden Zweck erscheint es ausreichend, nur die vorstehenden drei technischen Fragen weiter zu behandeln. Hierüber wurde der Aufsichtsbehörde der nachstehend wiedergegebene Bericht eingereicht:

Zu Punkt 1. „Die Frage, ob die Reinigung der Kanalwässer durch Bodenberieselung bewirkt werden kann oder nicht, ist bereits im Erläuterungsbericht des Entwurfes bei der Besprechung der Alaranlage erörtert worden.

„Über die Bodenberieselung ist dort gesagt worden:

„„Die Anlage von Rieselfeldern ist nicht durchführbar, da sich in
„„der Nähe der Stadt geeignete Ländereien nicht vorfinden und da
„„die Anlage von Rieselfeldern in größerer Entfernung von der
„„Stadt unerschwingliche Anlage- und Betriebskosten verursachen
„„würde.““

„Hierzu wäre noch zusätzlich zu bemerken, daß die Stadt Neustadt
„in einem ziemlich schmalen, langgestreckten Tale liegt, das im Osten
„und Westen von hohen, bewaldeten Hügeln begrenzt ist. Es treten
„infolgedessen vorherrschend Nord- oder Südwinde auf, und da die Rieselfelder, falls solche angelegt werden würden, ebenfalls nur nördlich
„oder südlich der Stadt liegen könnten, so wären Geruchsbelästigungen
„für die Stadt ganz unvermeidlich.

Zu Punkt 2. „Die Wassermenge des Bialabaches ist am 2. September 1909 durch Messung festgestellt worden und ergab sich zu etwa 240 l in der Sekunde.

„Dabei ist zu betonen, daß diese Wassermessung vorgenommen wurde nach einer vorausgegangenen langen Trockenzeit.

„Der Sommer dieses Jahres war im allgemeinen sehr trocken; namentlich sind auch in den letzten Tagen vor der Wassermessung keine nennenswerten Niederschläge gefallen. Die gemessene Wasserführung von 240 sec. l stellt also einen besonders ungünstigen Zustand dar. Dies wurde auch von dem Pächter des Eisenhammers bestätigt, der

„angab, daß ihm auf Grund fast täglicher Beobachtung des Bialabaches
 „während der letzten Jahre keine merkbar geringere Wasserführung als
 „am 2. September d. J. bekannt geworden sei.

„Die beobachtete Wasserführung ist übrigens im Laufe des Tages
 „Schwankungen nicht unterworfen, da die Spanndecken der Stauwerke
 „so klein sind, daß sie bereits längstens nach einer halben Stunde voll-
 „ständig gefüllt sind und überlaufen.

„Die oben erwähnte Messung wurde in folgender Weise aus-
 „geführt:

„Zunächst wurden zwei Schwimmermessungen vorgenommen, die
 „eine sekundliche Durchflußmenge von 240 l bis 250 l ergaben. Ferner
 „wurde an dem Gerinne am Eisenhammer, also nur wenige 100 m unter-
 „halb der geplanten Einleitung der Schmutzwässer in den Bialabach
 „die Wasserführung mit Hilfe der Wehrformel

$$Q = 0,35 \cdot b \cdot h \sqrt{2 g h}$$

„bestimmt.

„Hierin bedeutete:

„g = 9,81

„b = Breite der Durchflußöffnung

„h = Wassertiefe oberhalb der Durchflußöffnung.

„Der Bach fließt hier durch ein hölzernes Gerinne von rechteckigem
 „Querschnitt, welches durch eine zweiteilige Schützanlage verschließbar
 „ist. Die linke Schütztafel war geschlossen, die rechte voll geöffnet.
 „Ihre Breite beträgt 0,9 m. Die Wassertiefe oberhalb wurde gemessen
 „zu 0,30 m, diejenige unterhalb der Öffnung zu 0,12 m. Vernachlässigt
 „man die Zulaufgeschwindigkeit des Wassers, die infolge des Aufstaues
 „gering ist, so ergibt sich eine Durchflußmenge von

$$Q = 0,35 \cdot b \cdot h \cdot \sqrt{2 g h}$$

$$= 0,35 \cdot 0,9 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,3}$$

$$= 0,230 \text{ cbm/sec.}$$

„Zieht man in Rechnung, daß infolge der Vernachlässigung der
 „Zulaufgeschwindigkeit des Wassers oberhalb des Schützes das Ergebnis
 „ein zu ungünstiges gegenüber der Wirklichkeit ist, so dürfte jedenfalls als
 „erwiesen gelten, daß die Wasserführung des Baches mindestens 230 bis
 „250 l, im Mittel 240 l in der Sekunde beträgt.

„Die Stadt Neustadt hat zurzeit etwa 9000 Einwohner, also be-
 „trägt bei einem Wasserverbrauch von 100 l für jeden Kopf und Tag
 „die sekundliche Schmutzwassermenge im Durchschnitt

$$\frac{9000 \cdot 100}{60 \cdot 60 \cdot 24} = 10,4 \text{ l.}$$

„Da indessen durch die Rensch'sche Scheibe etwa 40 bis 50% der
 Schmutzstoffe aus dem Wasser entfernt werden, bevor dieses in den

„Bialabach eingeleitet wird, darf bei der Berechnung des sich ergebenden „Verdünnungsverhältnisses nur eine Schmutzwassermenge von etwa 6 sec. l „zugrunde gelegt werden. Es ergibt sich also für den gegenwärtigen Zu- „stand ein Verdünnungsverhältnis von

$$" \frac{6}{240} = 1:40.$$

„Wenn aber die Einwohnerzahl der Stadt Neustadt später einmal die „Höhe von 25 000 erreicht haben sollte, beträgt nach gleicher Rechnungs- „weise die in den Bialabach eintretende Schmutzwassermenge

$$" \frac{25\,000 \cdot 100}{60 \cdot 60 \cdot 24} \cdot \frac{60}{100} = 17 \text{ sec. l}$$

„Auch dann würde sich also immer noch ein Verdünnungsverhältnis von

$$" \frac{17}{240} = 1:14$$

„ergeben.

„Stauwerke sind unterhalb der Einmündung der Kanalisation in „den Bialabach nicht vorhanden, auch an dem früheren Eisenhammer „fließt das Wasser jetzt ungenutzt ab. Menschliche Wohnungen liegen „am Unterlauf des Bialabaches nicht mit Ausnahme des Eisenhammers. „Hier wird indessen kein Wasser aus dem Bache geschöpft.

„Schiffs- oder Floßverkehr ist weder auf der Biala noch auf der „Rheda vorhanden.

Zu Punkt 3. „Zur Ausbildung als selbsttätige Spülschächte sind in Aus- „sicht genommen die Schächte 16, 128, 91, 85. Für eine Speisung „aus den beiden Bächen, welche die Stadt Neustadt durchfließen, kommen „nur die Schächte 123 und 85 in Betracht. Eine Einleitung von Bach- „wasser in Schacht 123 ist mit Rücksicht auf die Höhenlage zwar möglich, „aber deswegen unter Umständen nicht ausführbar, weil sich der Bach in „dieser Gegend auf einem Privatgelände befindet, dessen Besitzer voraus- „sichtlich eine Wasserentnahme aus dem Bache nicht gestatten würde. „Dagegen ist es möglich, den Schacht 133 als Selbstspüler auszubilden „und diesen aus dem Bache, der wenig oberhalb die Pentkowitzer Straße „kreuzt, zu speisen. Der Wasserspiegel des Baches liegt hier etwa auf „Ord. + 32,40, der Kanalscheitel auf Ord. + 30,56.

„Würde man in ähnlicher Weise an Stelle des Schachtes 85 den „Schacht 173 als Selbstspüler ausbauen, so könnte auch dieser aus dem „Bialabach gespeist werden. Der Wasserspiegel des Bialabaches liegt „an der Kreuzung mit der Schul-Straße auf Ord. + 29,45, seine „Sohle auf Ord. + 29,03. Der Kanalscheitel hat im Schacht 173 „die Ord. + 28,05.

„Wenn man die selbsttätigen Spülschächte, wie oben vorgeschlagen, „weiter nach unterhalb verlegt, um sie durch das Bachwasser speisen lassen

„zu können, so würden zweckmäßig die Endschächte Nr. 123 und 85 als „Spülschächte für Handbetrieb zu gelegentlichen Spülungen nach Bedarf „ingerichtet werden müssen, wodurch übrigens Mehrausgaben nicht „entstehen.“

Inzwischen hatten Verhandlungen mit den Anliegern des Bialabaches ergeben, daß die geplante Einleitung der sämtlichen Schmutzwässer auf erheblichen Widerstand stoßen würde, deren Überwindung nicht nur eine verhältnismäßig hohe einmalige Entschädigung erfordert, sondern auch dauernde Lasten für die Gemeinde mit sich gebracht haben würde.

Man entschloß sich daher dazu, die Schmutzwasser vom Schacht Nr. 186 ab in einer geschlossenen Rohrleitung dem Rhedastusse unmittelbar zuzuführen und den Bialabach nur zur Aufnahme des überschießenden Niederschlagswassers zu benutzen. Zu dem Zwecke soll, wie in der Zeichnung auf Blatt 17 und 18 angegeben ist, im Schacht 186 ein Regenüberfall eingebaut werden.

Da durch die Riensch'sche Scheibe etwa 40 bis 50 % der Schmutzstoffe ausgeschieden werden dürften, so erscheint es zulässig, daß der Regenauflaß nach dem Bialabach schon bei dreifacher Verdünnung des Schmutzwassers in Tätigkeit tritt.

Die größte Schmutzwassermenge beträgt später, wenn die Einwohnerzahl einmal auf 25 000 angewachsen sein sollte

$$= \frac{25\,000 \cdot 100}{10 \cdot 60 \cdot 60} = 70 \text{ sec. l.}$$

Das Schmutzwasserrohr hat also $70 \cdot 3 = 210$ sec. l abzuführen.

Zur Abführung dieser 210 sec. l genügt bei einem Gefälle von 1:175 ein Rohr von 450 mm Durchmesser.

Das Zulaufrohr von V_{II} bis Schacht 186 hat 1200 mm Durchmesser und ein Gefälle von 1:220.

Leitungsvermögen = 2550 sec. l.

$$\text{Relative Wasserführung} = \frac{210}{2550} = 0,082.$$

Füllhöhe $0,20 \cdot 1,2 = 24$ cm.

Kanalsohle liegt auf + 22,69.

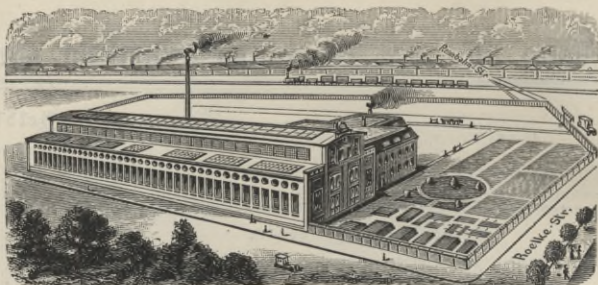
Rücken des Überfalls auf + 22,69 + 0,24 = + 22,93.

Massenberechnung der Erdarbeiten für den Bau der Schmutzwasserleitung zur Rheda.

Schacht- nummer		Mittlere Aus- schachtungstiefe der Rohrgräben m	Länge der Rohrgräben m	Baugruben- tiefe m	Aus-schachtungsmassen (in m ³)					
					1,5 bis 2,0	2,0 bis 2,5	2,5 bis 3,0	3,0 bis 3,5	3,5 bis 4,0	4,0 bis 4,5
von	bis									
186	191	4,4	300	1,05						1385
191	192	4,0	60	1,05						252
192	193	2,9	60	1,05			183			
193	194	2,2	63,34	1,05		146				
194	195	7,9	63,34	1,05	126					
195	196	2,3	63,33	1,05		153				
196	197	3,0	63,33	1,05			200			
197	198	3,1	63,33	1,05				206		
198	199	2,9	63,33	1,05			193			
199	Rheda	2,0	40	1,05	84					
Zusammen					210	299	576	206		1637

Kostenanschlag für die Schmutzwasserleitung zur Rheda.

Nr.	Menge	Gegenstand	Geldbetrag			
			im einzelnen		im ganzen	
			Mf.	Gr.	Mf.	Gr.
Titel I: Erdarbeiten.						
1.	210	cbm Boden zur Herstellung der Kanalbaugruben auszuschaften in der Tiefe von 1,5 bis 2,0 m, einschließlich sämtlicher Nebenarbeiten für 1 cbm	2	60	546	—
2.	299	cbm Boden desgleichen in der Tiefe von 2,0 bis 2,5 m für 1 cbm	2	70	807	30
3.	576	cbm Boden desgleichen in der Tiefe von 2,5 bis 3,0 m für 1 cbm	2	80	1612	80
4.	206	cbm Boden desgleichen in der Tiefe von 3,0 bis 3,5 m für 1 cbm	2	90	597	40
5.	1637	cbm Boden desgleichen in der Tiefe von 4,0 bis 4,5 m für 1 cbm	3	30	5402	10
Summa Titel I: Erdarbeiten:						8965 60
Titel II: Rohrleitungen.						
6.	840	lfd. m Zementrohre von 450 mm Durchmesser zu verlegen, einschließlich sämtlicher Nebenarbeiten für 1 lfd. m	4	—	3360	—
7.	840	lfd. m Zementrohre von 450 mm Durchmesser ohne Anschlußstutzen frei Baustelle zu liefern für 1 lfd. m	6	—	5040	—
8.	13	EinfsteigeSchächte für 1 Schacht	200	—	2600	—
Summa Titel II: Rohrleitungen:						11000 —
Titel III: Besondere Bauwerke.						
9.	1	Schacht (Nr. 186) als Regenüberfallschacht auszubauen zum besonderen Nachweis	100	—	100	—
10.	1	Ausmündungsbauwerk in die Rheda zum besonderen Nachweis	500	—	500	—
Summa Titel III: Besondere Bauwerke:						600 —
Titel IV: Unvorhergesehenes.						
11.		Zur Abrundung und für Unvorhergesehenes . .			934	40
Summa Titel IV: Unvorhergesehenes:						934 40
Zusammenstellung.						
		Titel I: Erdarbeiten			8965	60
		„ II: Rohrleitungen			11000	—
		„ III: Besondere Bauwerke			600	—
		„ IV: Unvorhergesehenes usw.			934	40
Gesamtsumme:						21500 —



Wilhelm Wurl, Maschinenfabrik Weißensee-Berlin.

Spezialität:

Maschinelle Ausrüstungen

für Wasser- und Abwasserreinigungsanlagen
jeden Systems, sowie für alle Kanalisations-
betriebe

für **Städte, Gemeinden, Schlachthöfe, Heil-
anstalten** und alle Zweige der Industrie.

Separatorscheibe „Patent Riensch“.

Bester und betriebssicherster Feinrechen der
Gegenwart.

In Gesamtanordnung und Einzelkonstruktionen
gesetzlich geschützt.

Schlammförderanlagen. □ Ein- und Zweikesselsystem. Sprinkleranlagen D.R.P.

Ausgeführte Anlagen unter anderen für die Städte:

Dresden, Bremen, Dirschau, Ostrowo (Posen),
Strasburg (Westpreußen), **Kristiania** (Norwegen),
Posen, Striegau (Schlesien), **Leobschütz, Bergen**
(Norwegen), **Waldenburg** (Schlesien), **Eschweiler**
Bergwerks-Verein, Hohenlinde (Schlesien),
Gottleuba (Sachsen).

Geschlossene Schnellfilter- anlagen mit Rückspülung.

nach dem Gegenstromprinzip
für alle Industriezweige und spez. Eisenbahnbetriebe.

Ausgeführte Anlagen:

Wasserwerk für den **Potsdamer Bahnhof in**
Berlin, 240 cbm Stundenleistung.

Wasserwerk für den **Schlesischen Bahnhof** und
für den **Bahnhof Stralau-Rummelsburg in**
Berlin, 400 cbm Stundenleistung.

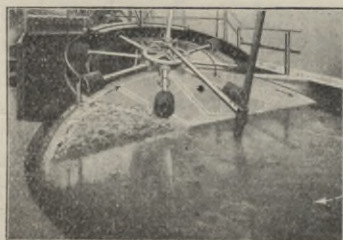
Wasserwerk für den **Bahnhof Königswuster-**
hausen, 60 cbm Stundenleistung.

Redaktion des Berliner Tageblattes, Rudolf
Mosse, Berlin, 40 cbm Stundenleistung.

Ausführliche Broschüre steht Interessenten gern zur Verfügung.

Ausarbeitung von Entwürfen und Ingenieurbesuche kostenlos.

Beste Referenzen von Behörden und Privaten. □ □ □ □ □ □



Im Verlage von **Ludw. Hofstetter, Halle**, erschien ferner:

Mörtel.

Materialbedarfs- und Preistabellen für Kalk-, Zement-, Zementkalk- und verlängerten Zement-Mörtel usw.

Bearbeitet von **Hermann Dieck** in Staßfurt.

Zweite bedeutend vermehrte und verbesserte **Auflage**.

Dieses auf Grund einer umfassenden Praxis entstandene und für die Praxis bestimmte Werkchen sollte bei keinem Fachmanne fehlen.

Probetafel!

Trass-Kalkmörtel.

I. Materialbedarf. (Preise Seite 32 u. 33.)

Inhalt:

Kalkmörtel. — Zementmörtel. — Zementkalkmörtel. — Kalk-Zementmörtel. — Stampfbeton. — Stampfbetonböden bzw. -Decken. — Angaben über Mörtelverbrauch bei Bruch- und Ziegelsteinmauerwerk, Gewölben, Fußböden, Gesimsen, Putz- und Fugungsarbeiten. — Bei größ. Verwaltungen übl. Durchschnittsätze zur Berechnung d. Materialien für Maurerarbeiten. — Reiner Traßmörtel. — Traß-Kalkmörtel. — Traß-Zementmörtel. — Traß-Kalkbeton. — Traß-Zementbeton. — Gipsmörtel. — Gipsestrichböden.

Anhang:

Zuläss. Inanspruchnahme und Eigengewicht der Baumaterialien. — Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement.

Mischungsverhältnis Tr:K:S	Erforderlich pro cbm	Kalk			Trass I oder kg	Was- ser l	Dich- tigkeit des Mör- tels
		Sand l	ge- lösch- ter l	ge- brann- ter kg			
1:1:1	Mörtel	450	450	216	450	135	dicht
	Mauerwerk	126	126	61	126	38	
1:1:2	Mörtel	700	350	168	350	140	dto.
	Mauerwerk	196	98	47	98	39	
1:1 $\frac{1}{2}$:1	Mörtel	370	555	266	370	130	dto.
	Mauerwerk	104	156	75	104	37	
1:1 $\frac{1}{2}$:3	Mörtel	765	380	183	255	140	dto.
	Mauerwerk	215	107	52	72	39	
1 $\frac{1}{4}$:1:3	Mörtel	840	280	137	350	150	dto.
	Mauerwerk	236	79	39	98	42	
1 $\frac{1}{4}$:1 $\frac{1}{2}$:3	Mörtel	735	370	178	305	135	dto.
	Mauerwerk	206	104	50	86	38	
1 $\frac{1}{2}$:1:1	Mörtel	400	400	192	600	140	dto.
	Mauerwerk	112	112	54	168	39	
1 $\frac{1}{2}$:1:2	Mörtel	650	325	156	488	146	dto.
	Mauerwerk	182	91	44	137	41	
1 $\frac{1}{2}$:1 $\frac{1}{2}$:2	Mörtel	550	415	199	415	124	dto.
	Mauerwerk	154	116	56	116	35	
1:2:2	Mörtel	530	530	255	265	133	dto.
	Mauerwerk	149	149	72	75	38	
1:2:3	Mörtel	690	460	221	230	138	dto.
	Mauerwerk	194	129	62	65	39	
1:2:4	Mörtel	820	410	197	205	144	dto.
	Mauerwerk	230	115	55	58	41	
1:2:5	Mörtel	925	370	178	185	148	dto.
	Mauerwerk	259	141	50	52	42	

Compendium des Tiefbaues

mit Anhang:

Baumaterialienlehre und allgemeine Tabellen für Bautechniker

von

K. F. Kaemmerer,

Stadtbaurat a. D.

ca. 240 Seiten Text mit vielen Abbildungen.

Preis gebunden ca. M. 6.—.

Inhalt des Werkes:

I. Wasserbau.

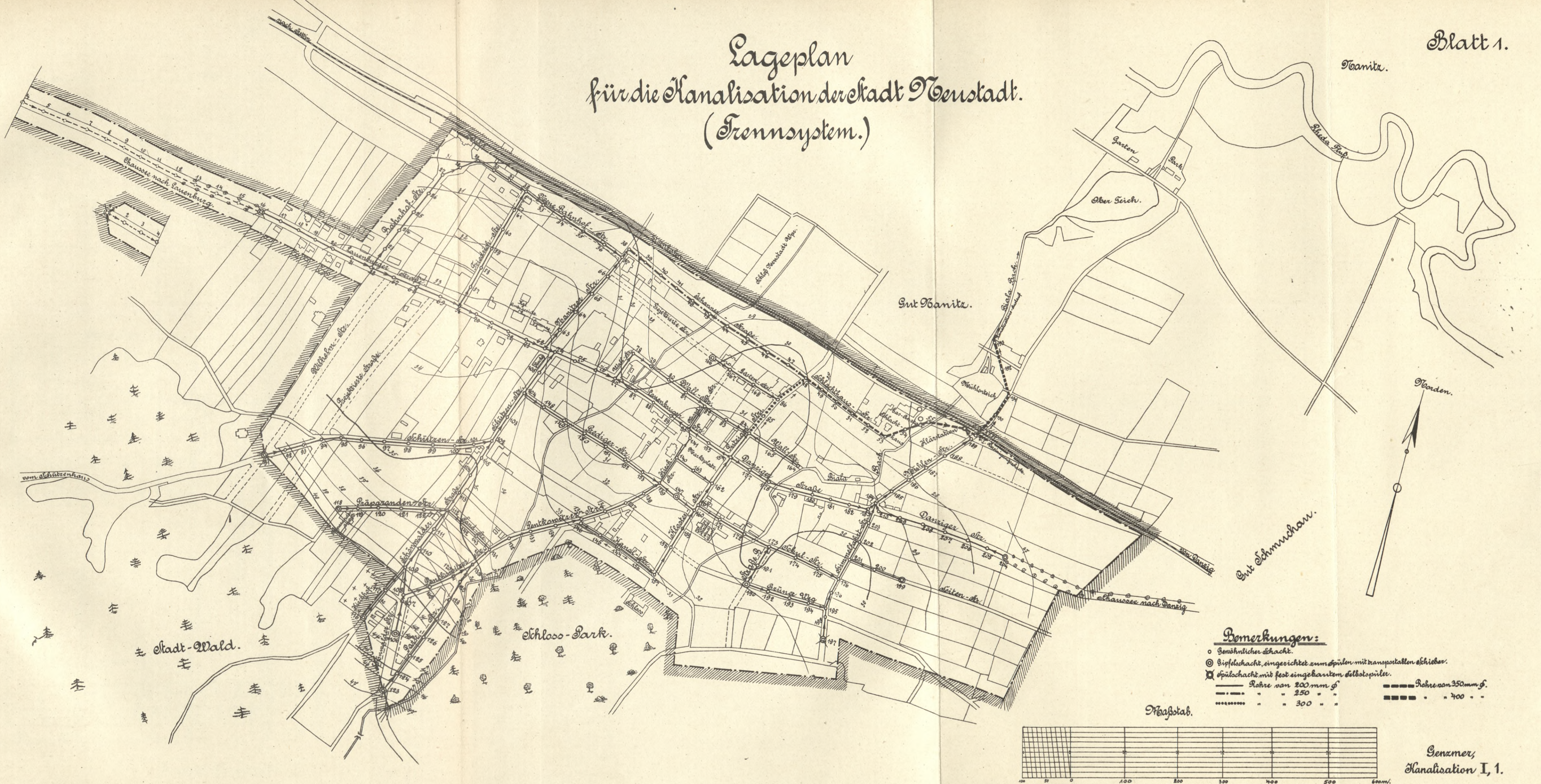
- A. Flußbau.
- B. Grundbau.
 - 1. Hilfsarbeiten.
 - 2. Der eigentliche Grundbau.
- C. Uferbau.
- D. Wehr- und Schleusenbau.
 - 1. Wehre.
 - 2. Schleusen.
- E. Kanalbau und Hafenbau.
- F. Siel- und Deichbau.
- G. Entwässerung von Ländereien.
- H. Bewässerung von Ländereien.
- I. Entwässerung von Städten.
- K. Bewässerung von Städten.

II. Wegebau.

- A. Erdbau.
 - B. Brücken.
 - 1. Feste Brücken.
 - a) Steinbrücken.
 - b) Holzbrücken.
 - 2. Bewegliche Brücken.
 - C. Straßenbau.
- #### III. Eisenbahnbau.
- A. Lokomotivbahnen.
 - B. Straßen- und elektrische Bahnen.
 - C. Schmalspurbahnen.
 - Behördliche Bestimmungen u. Tabellen
 - z. Absteckung von Kreisbögen usw.

In kurzer leicht verständlicher Form entwirft der Verfasser ein übersichtliches Bild des gesamten Tiefbaues und erläutert seine Ausführungen durch deutliche Illustrationen und praktisch verwendbare Beispiele. Zuverlässige Tabellen machen die oft sehr schwierigen Berechnungen unnötig. Den einzelnen Abteilungen sind die Ministerialverfügungen betr. die Ausführung von Bauten beigelegt. Das Werk dürfte für den praktischen Bautechniker von großem Wert sein. Das Buch erscheint dem Zwecke entsprechend in Taschenbuchformat.

Lageplan für die Kanalisation der Stadt Neustadt. (Trennsystem.)



Bemerkungen:

- Gewöhnlicher Schacht.
- ⊙ Spülschacht, eingerichtet zum Spülen mit transportablen Schieber.
- ⊗ Spülschacht mit fest eingebautem Selbstspüler.
- Rohr von 200 mm ϕ
- " " 250 " "
- ⋯ " " 300 " "
- — — Rohr von 350 mm ϕ .
- — — — " " 400 " "

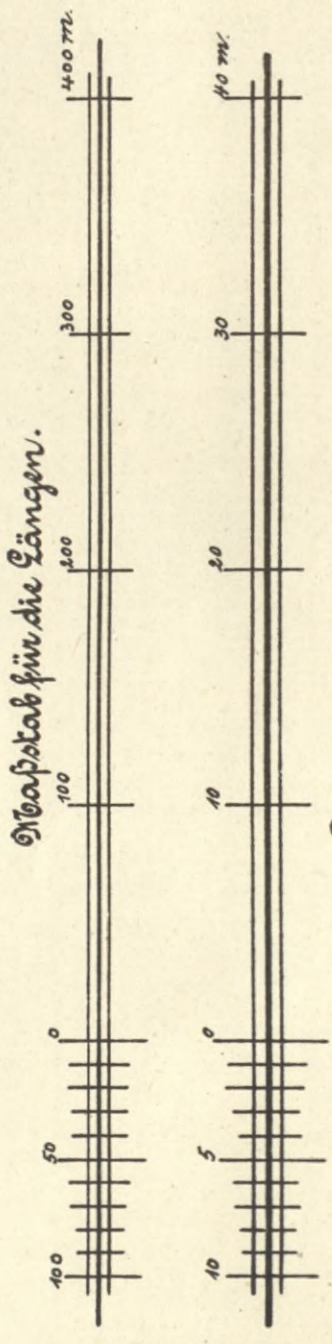
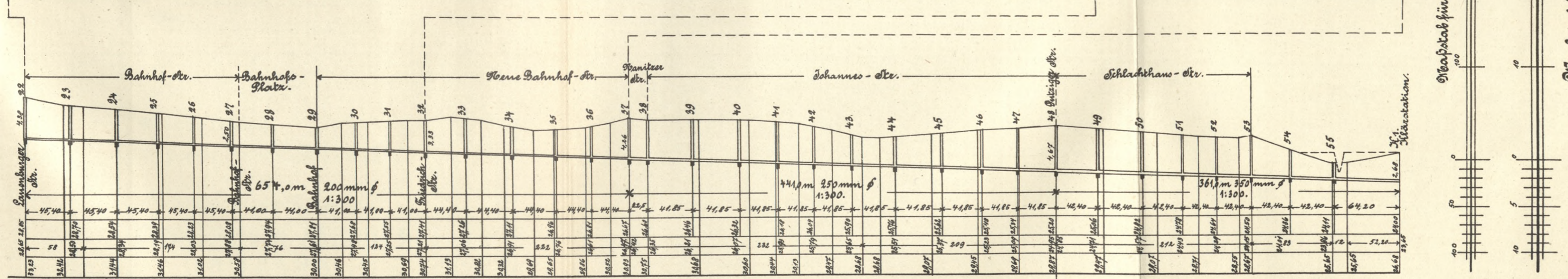
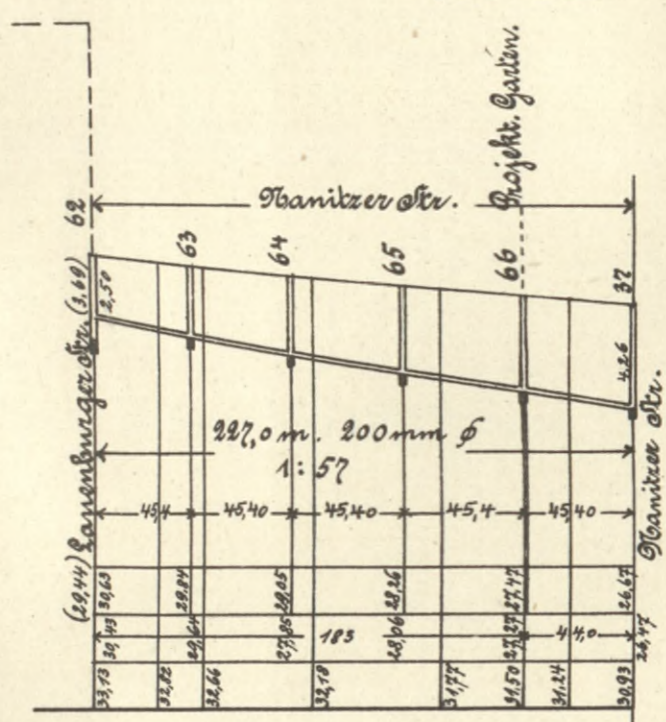
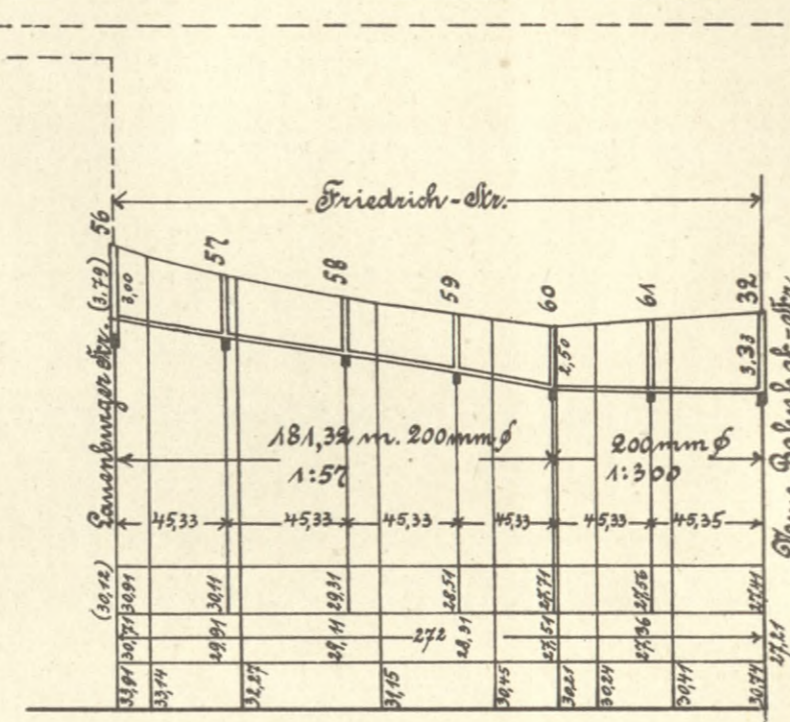
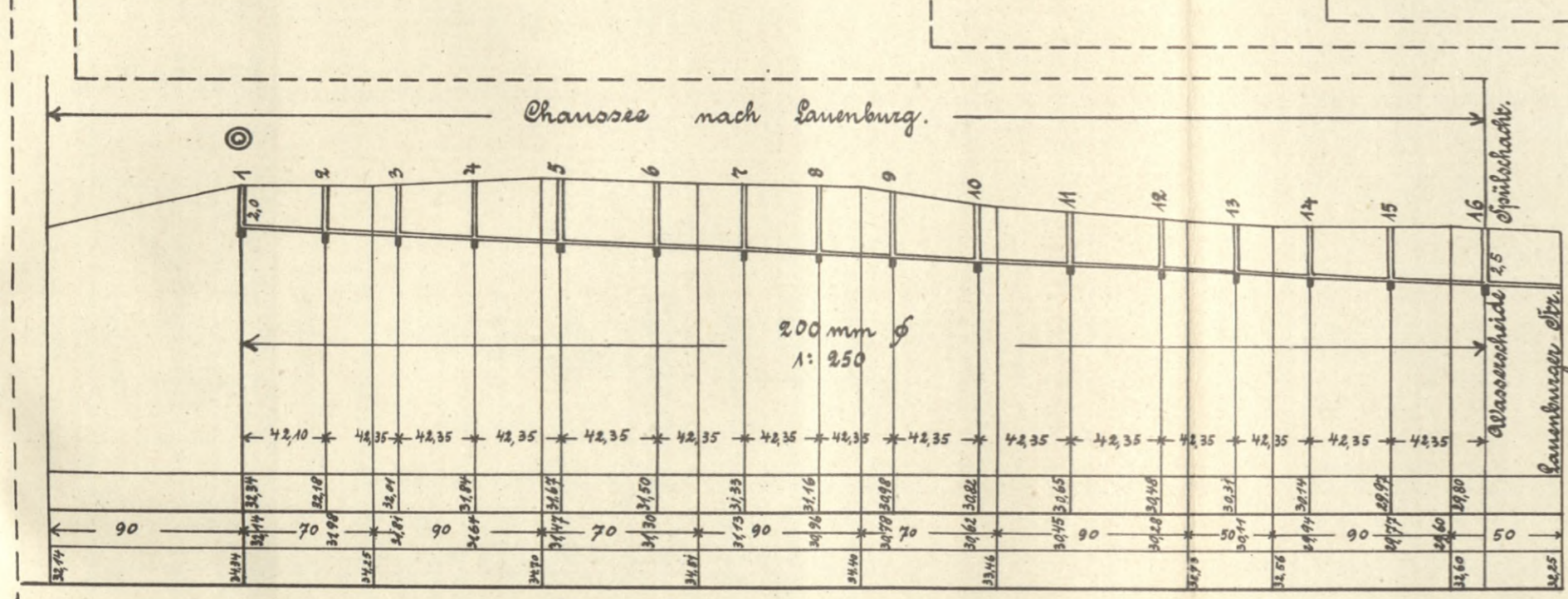
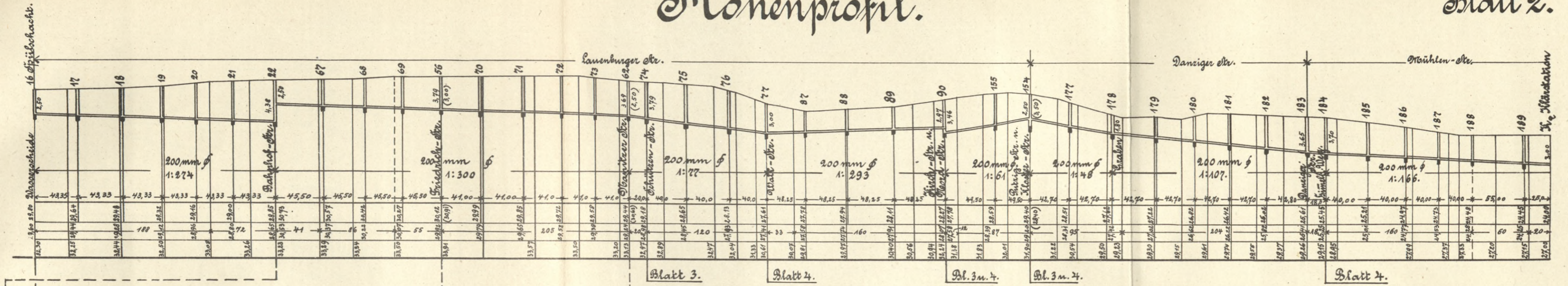
Maßstab.



Genzmer, Kanalisation I, 1.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

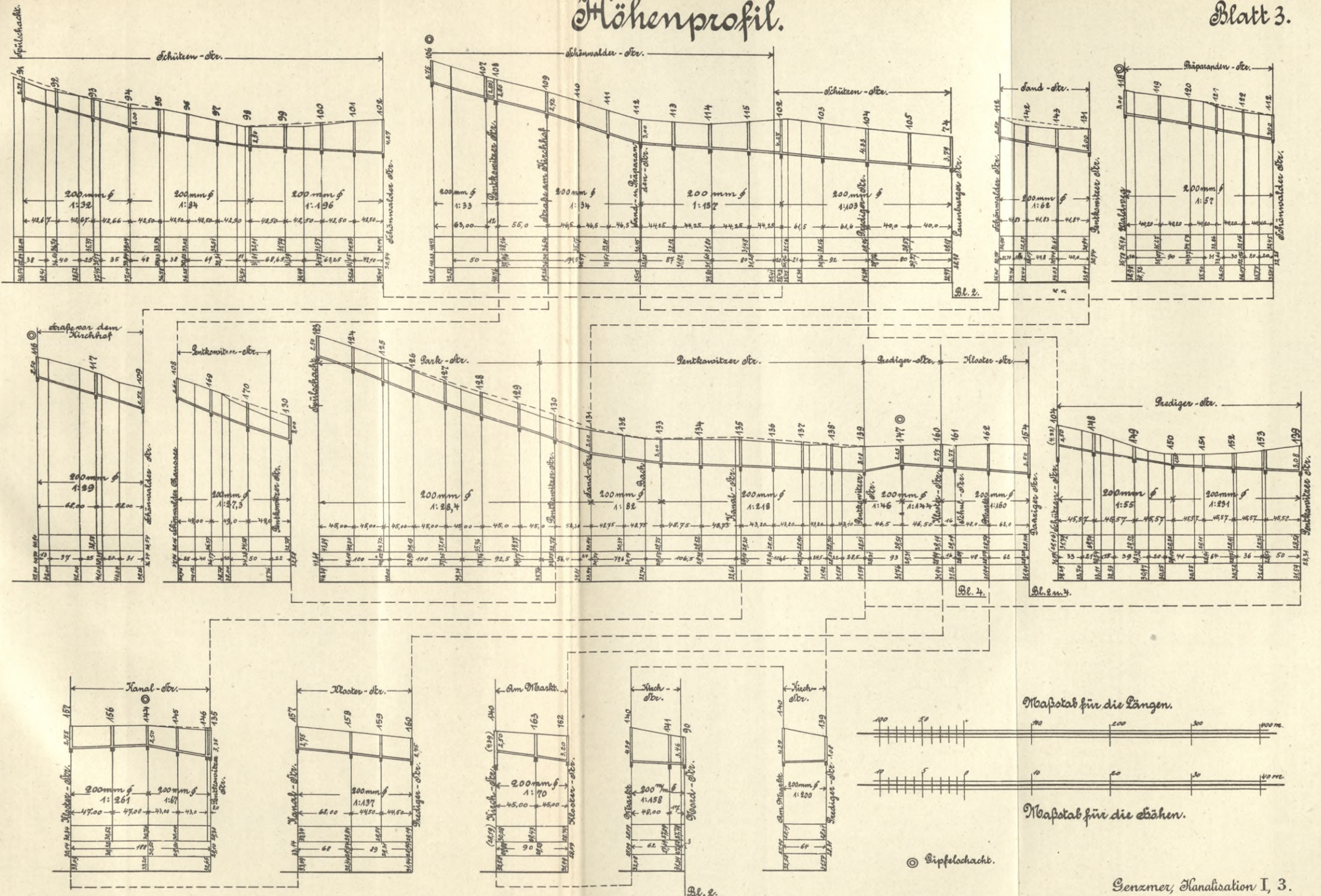
Höhenprofil.



Maßstab für die Höhen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Höhenprofil.



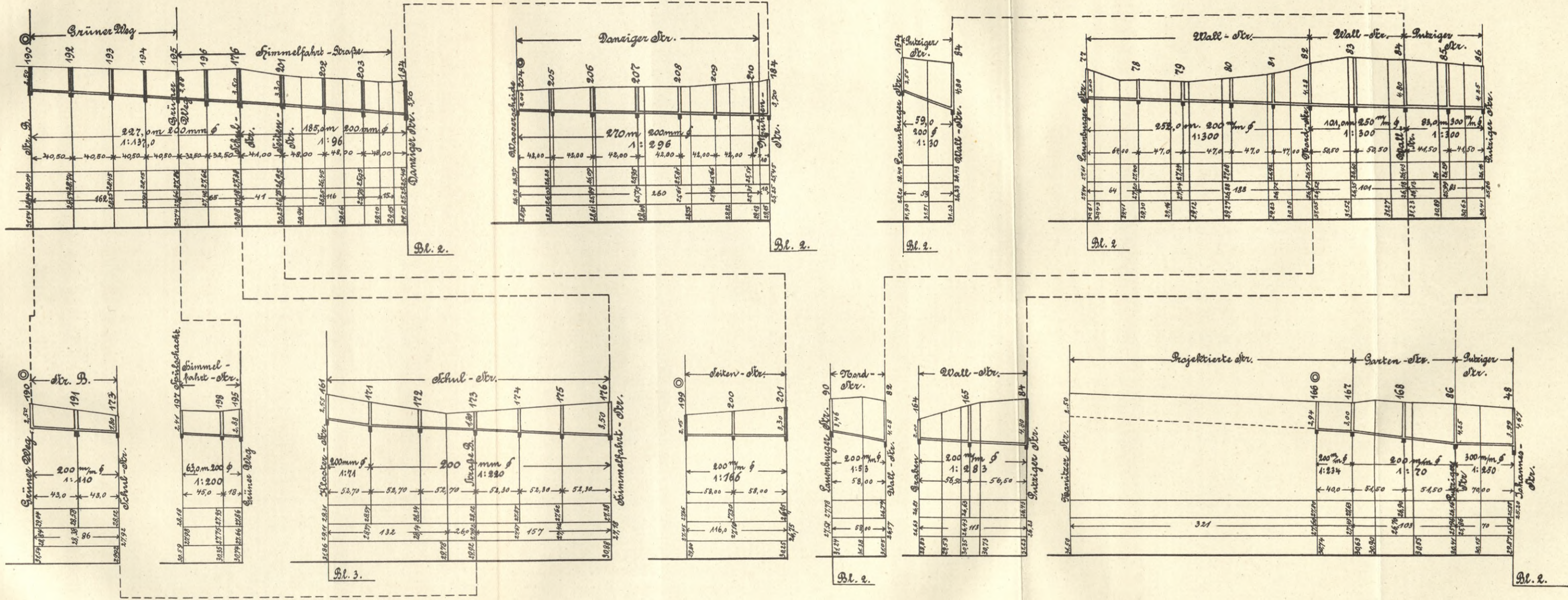
Maßstab für die Längen.

Maßstab für die Höhen.

© Bepflochacht.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Höhenprofil.



© Sipfelschacht.



Genamer, Kanalisation I, 4.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Kanalisation der Stadt Venstadt Wpr. Blatt 5.

Einsteigeschacht.

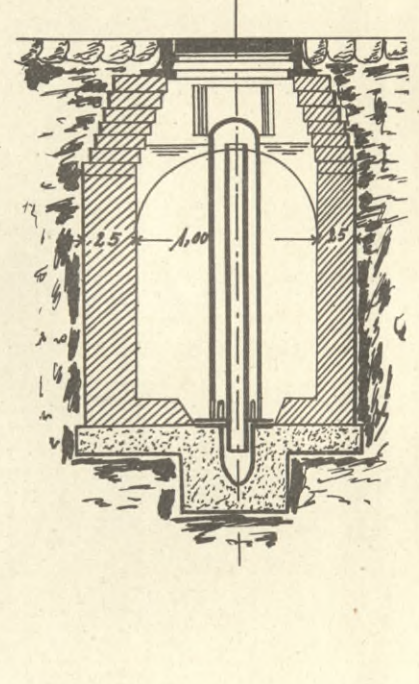
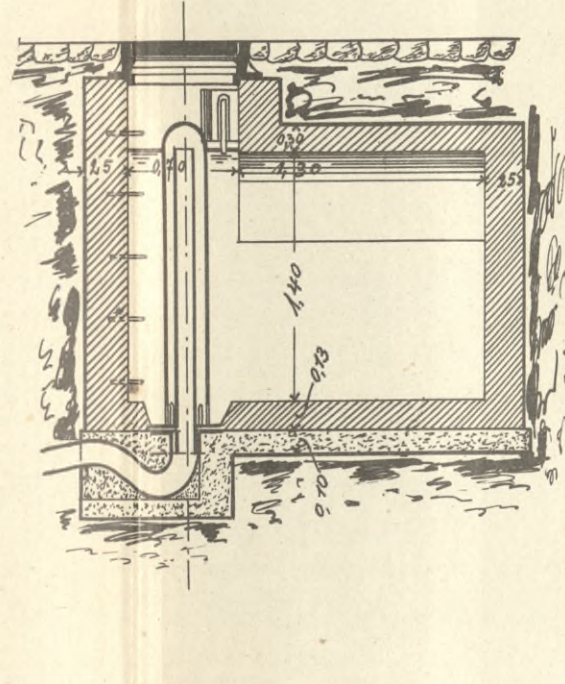
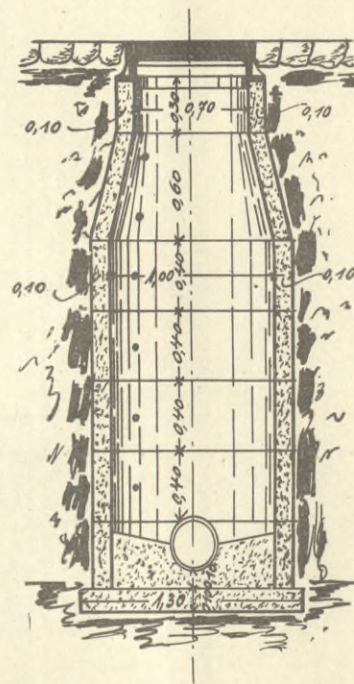
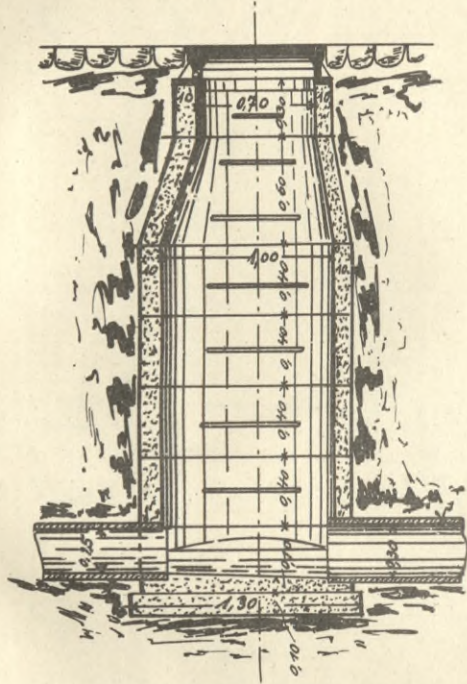
Glockenheber - Spülapparat.

Schnitt a-b.

Schnitt c-d.

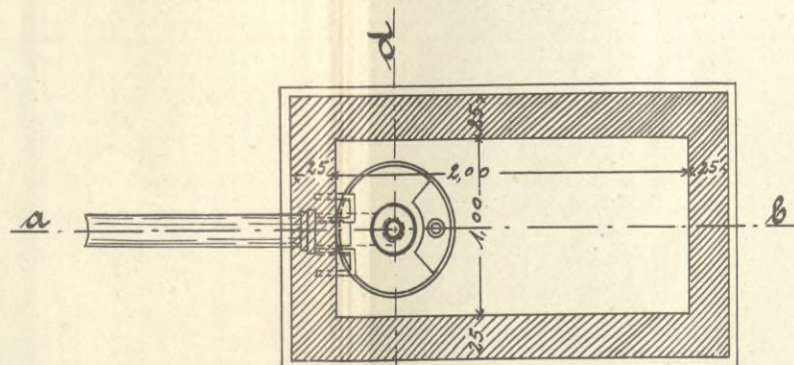
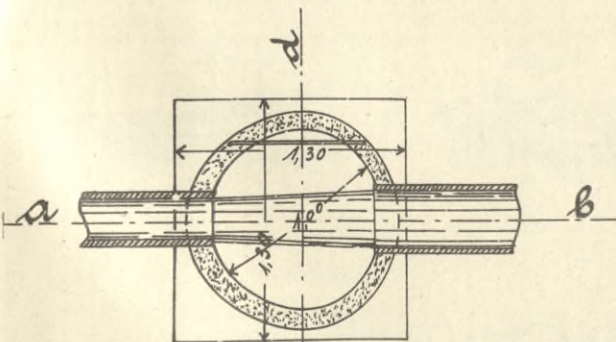
Schnitt a-b.

Schnitt c-d.

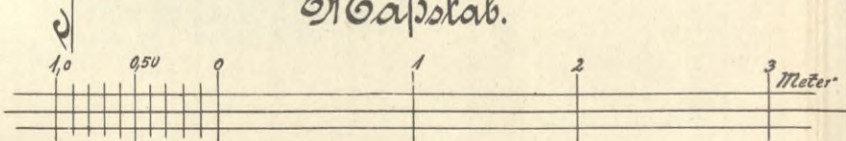


Grundriss.

Grundriss.



Maßstab.

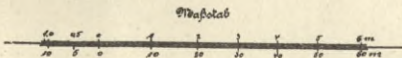
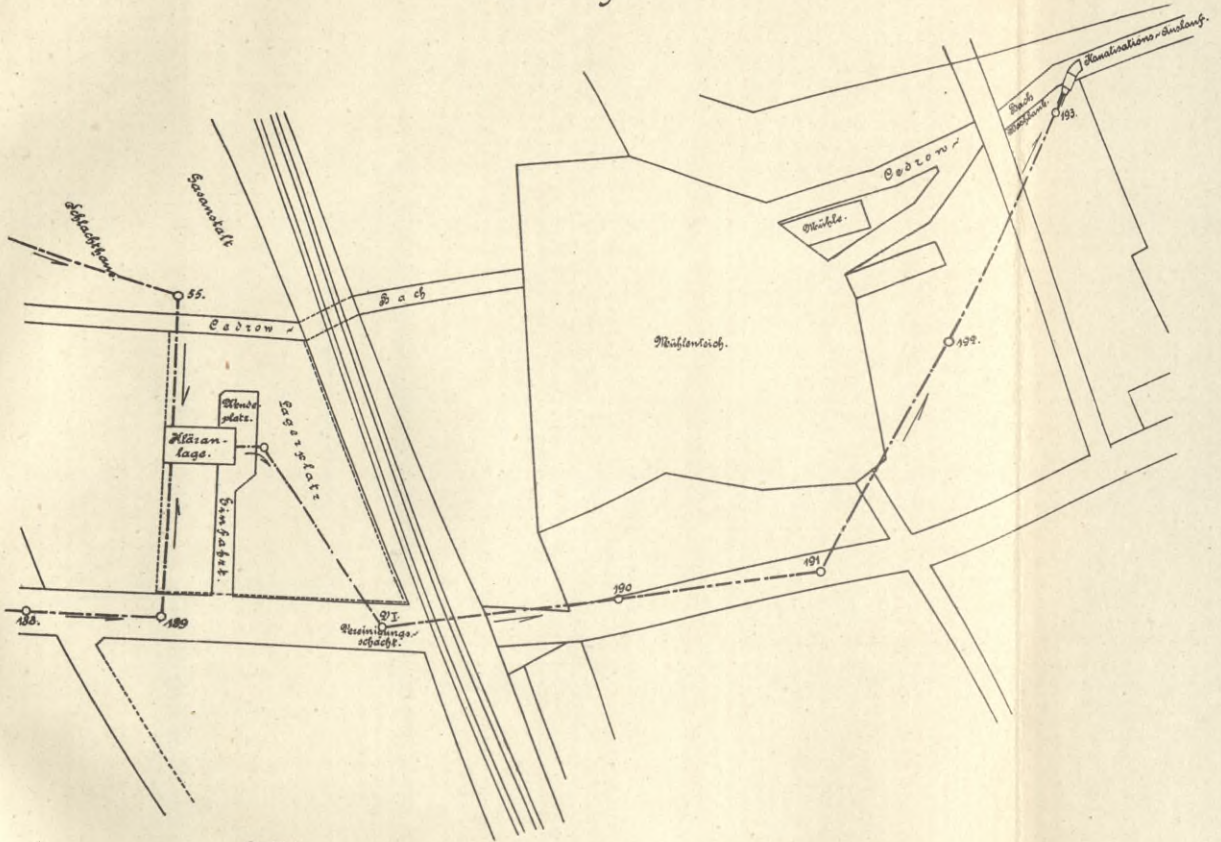


BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

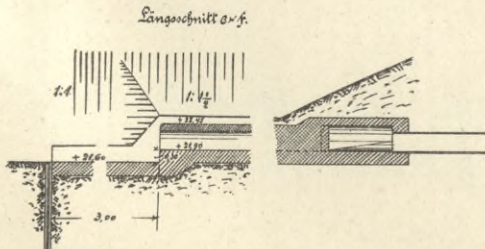
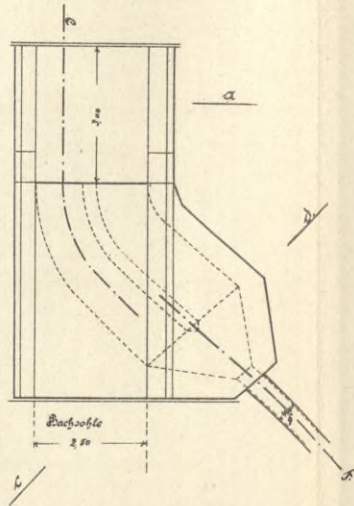
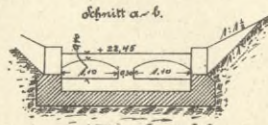
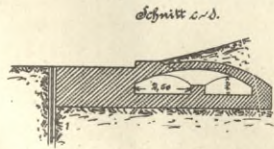
Kanalisation der Stadt Neustadt Westpr.

Trennsystem.

Blatt 6.



Kanalisations-Anlauf.

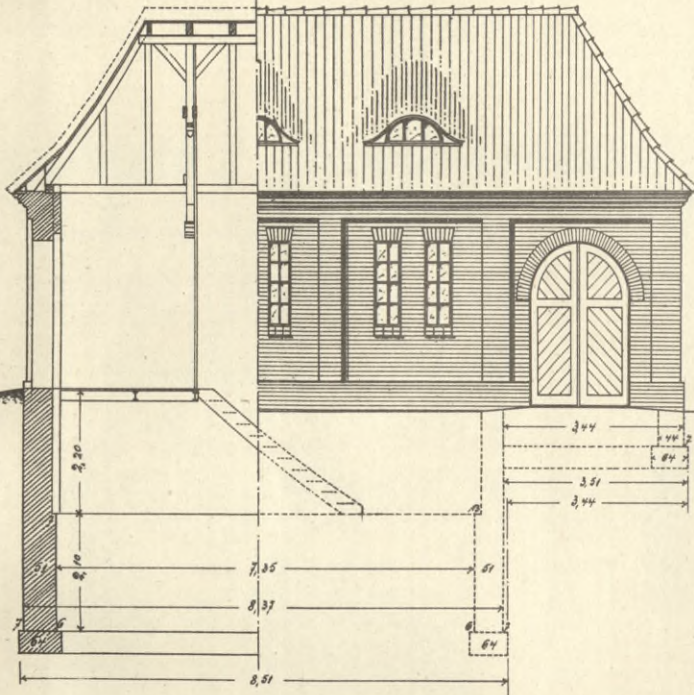


BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

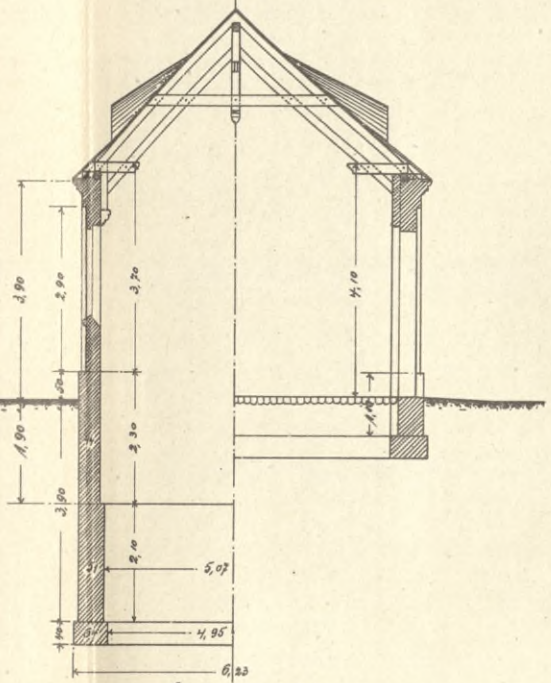
Kanalisation der Stadt Neustadt Westpr. Trennsystem.

Blatt 7.

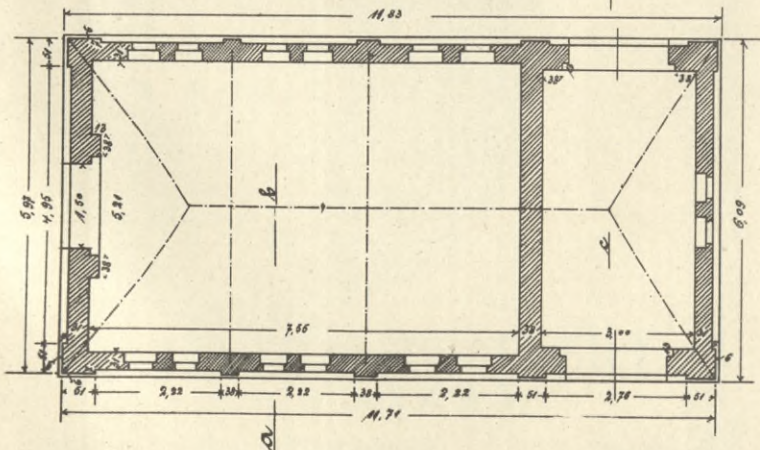
Längenschnitt u. Vorderansicht.



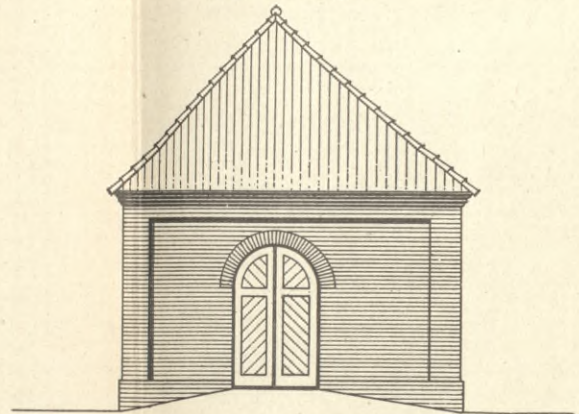
Schnitt nach a-b-c-d.



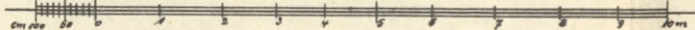
Grundriss.



Siebelansicht.



Maßstab



Genzmer, Kanalisation I, 7.

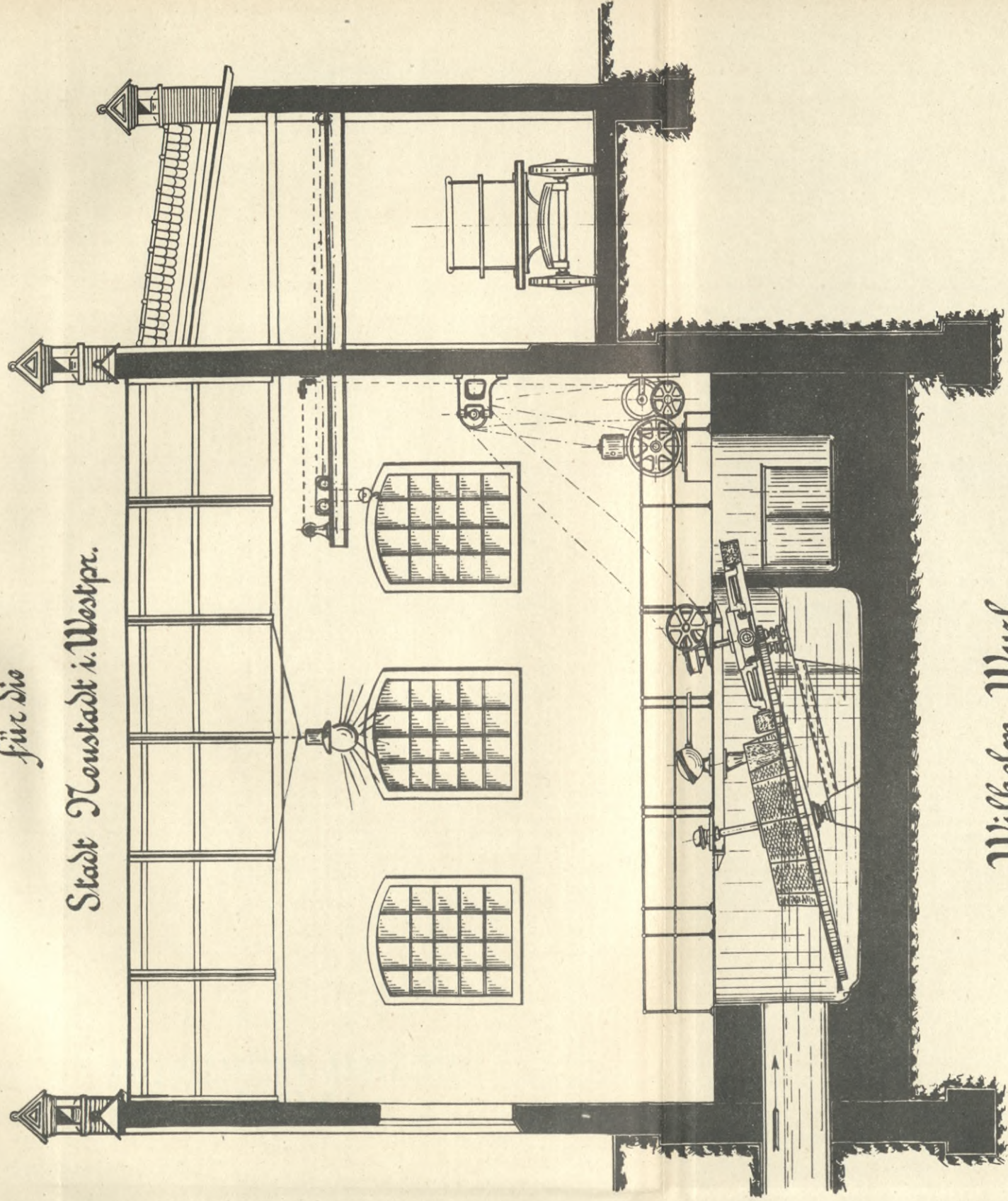
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Separator - Scheiben - Anlage

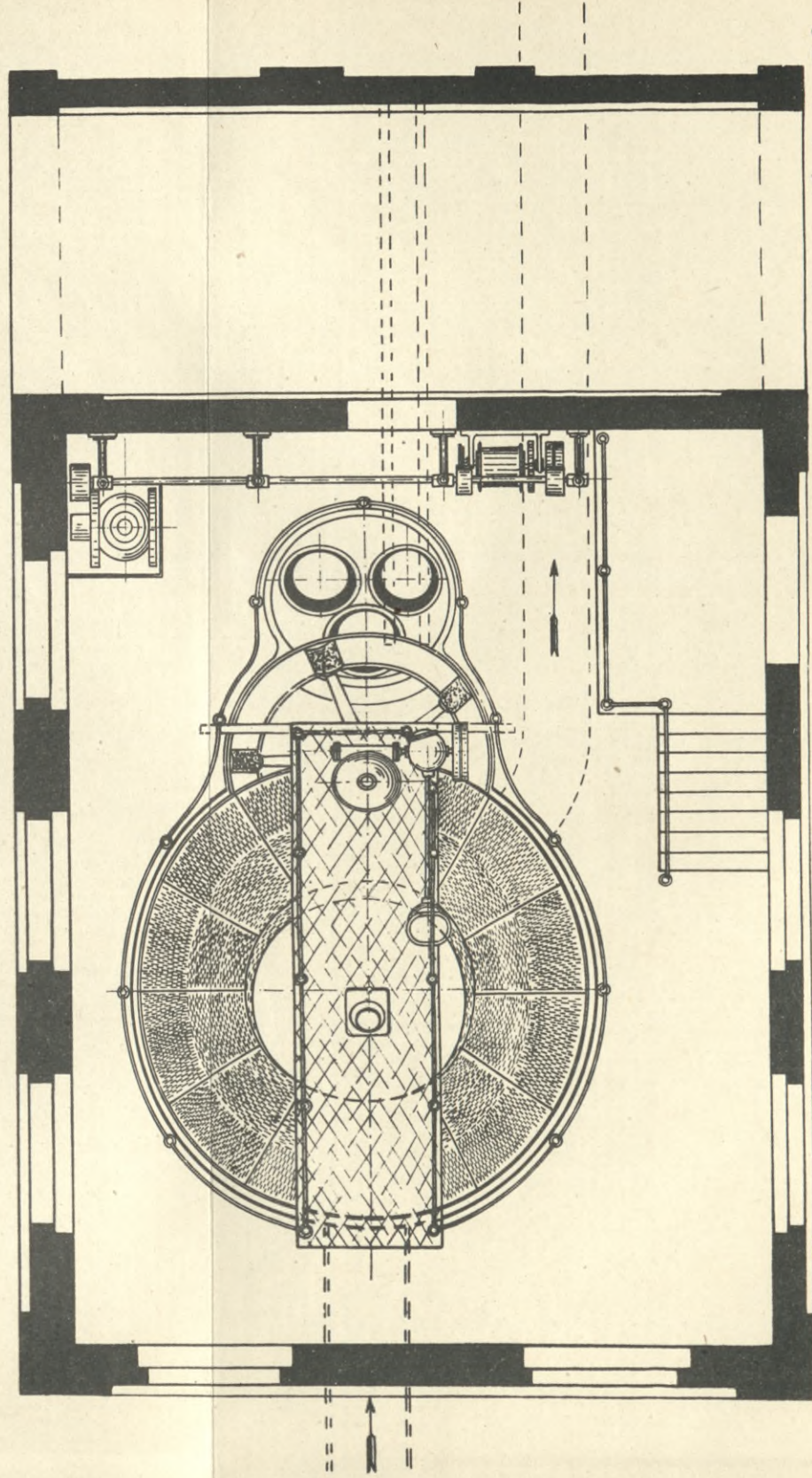
für die

Stadt Neustadt i. Westpr.

Blatt 8.



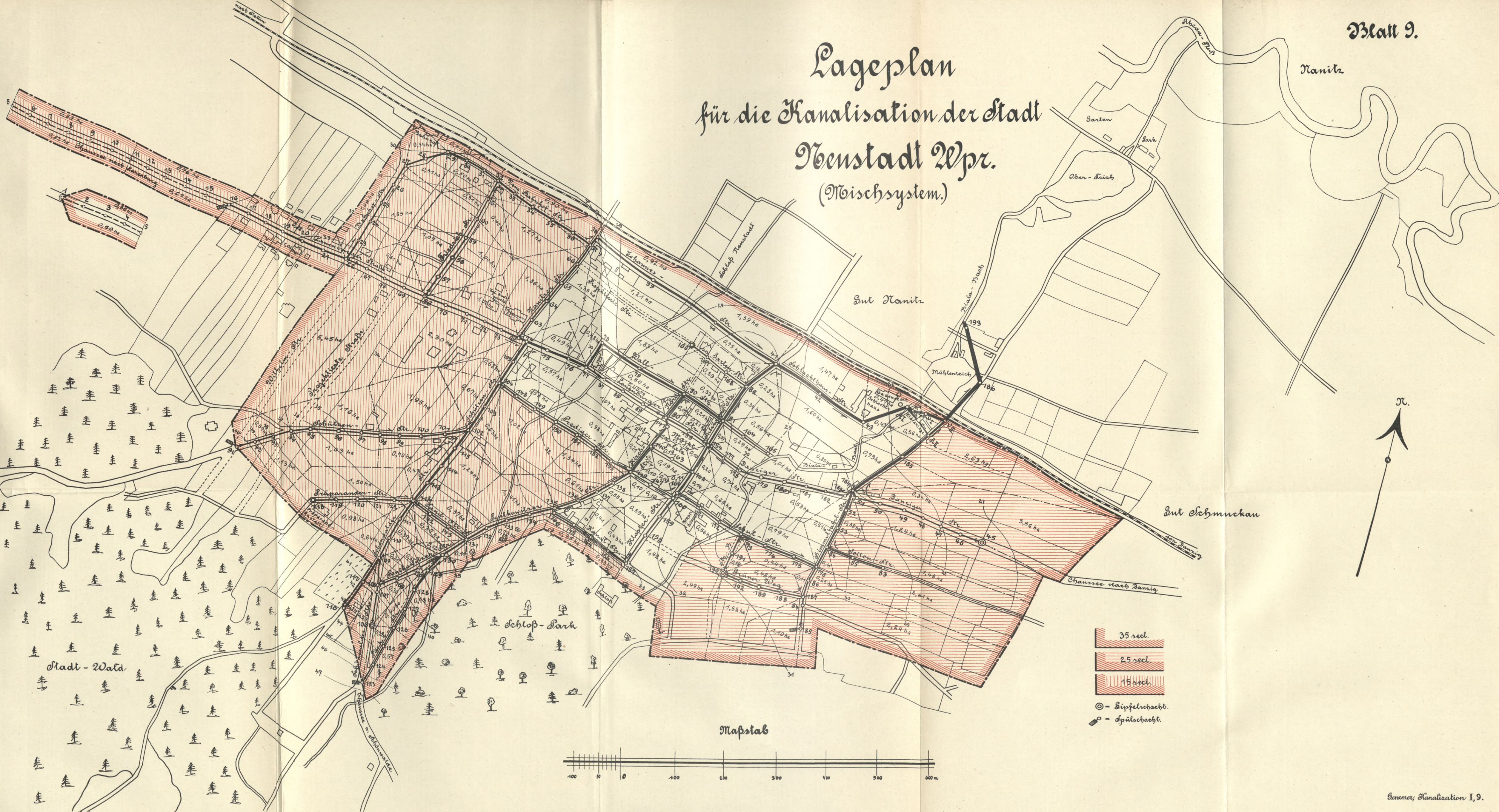
Wilhelm Wuhl.
Berlin-Weissensee.



Genauer Sanitation I, 8.

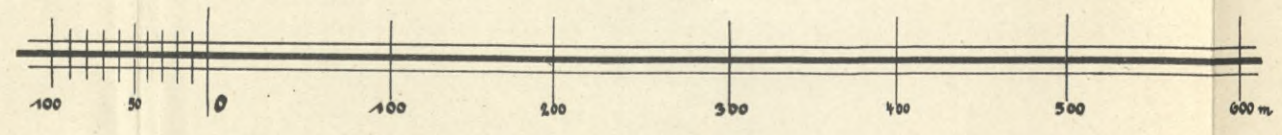
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Lageplan für die Kanalisation der Stadt Neustadt Wpr. (Mischsystem.)



-  35 secl.
-  25 secl.
-  15 secl.
-  - Siphelschacht.
-  - Spülschacht.

Maßstab



1880

1880

1880

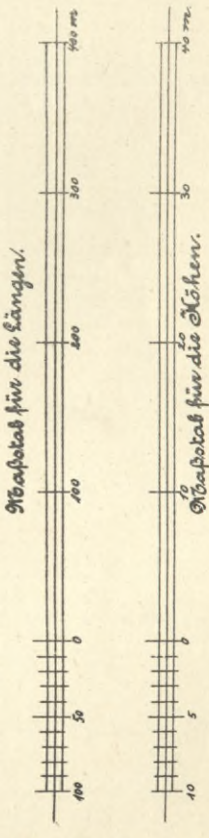
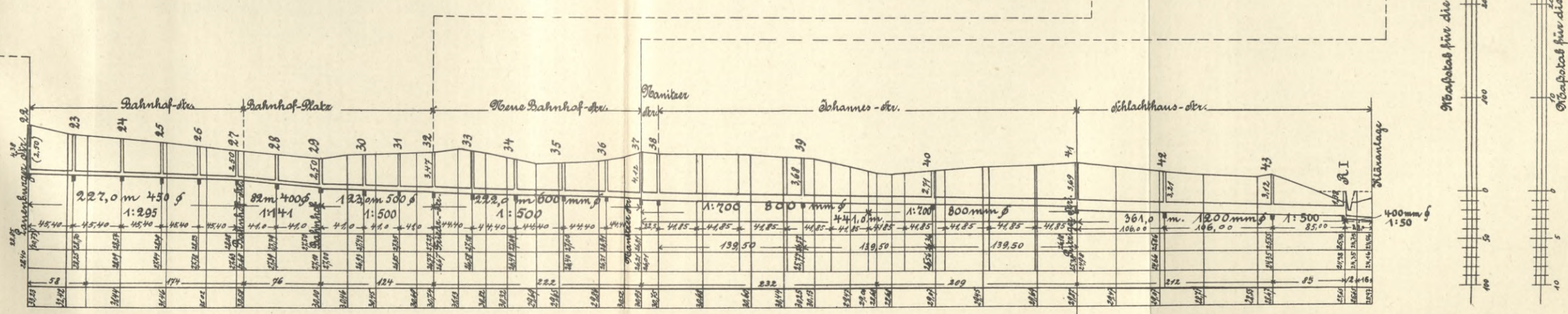
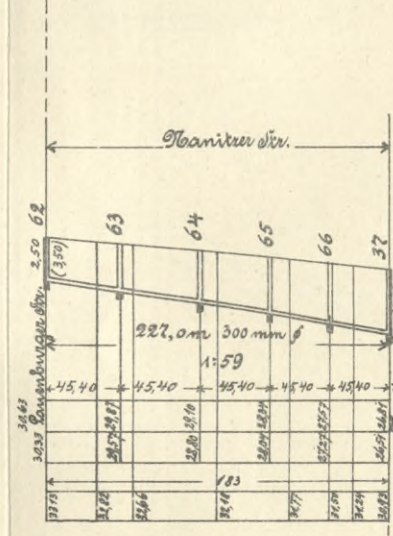
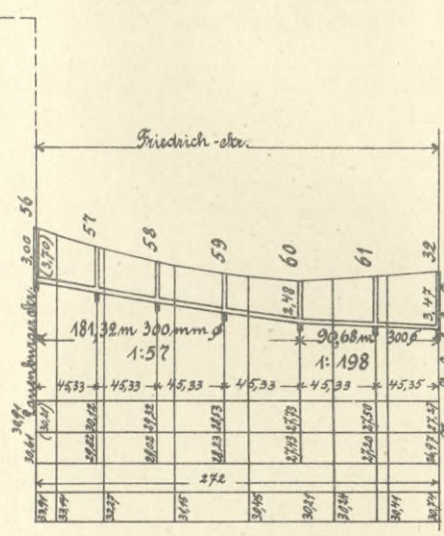
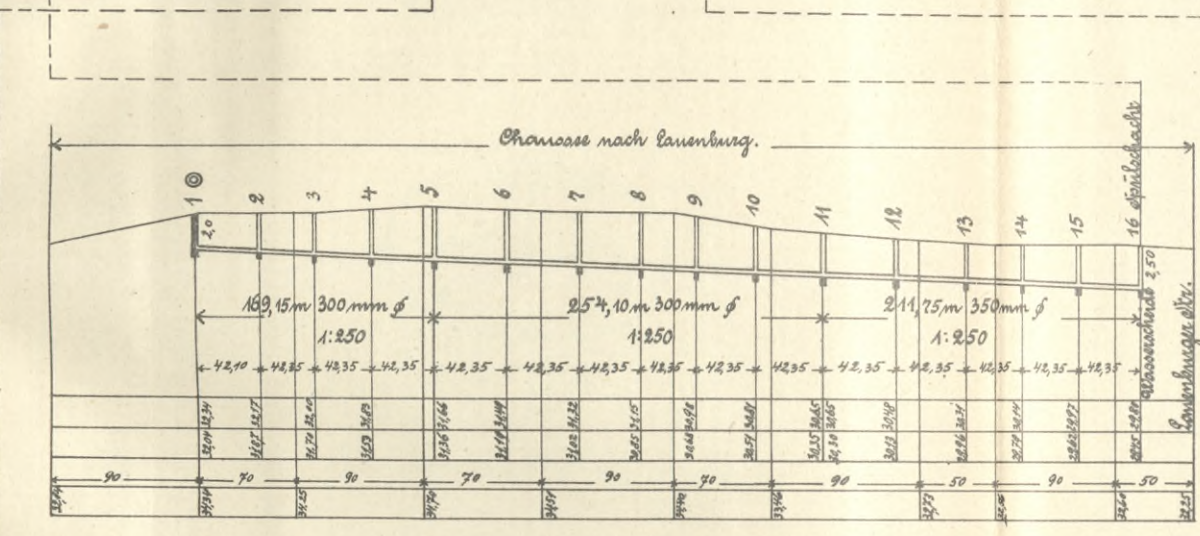
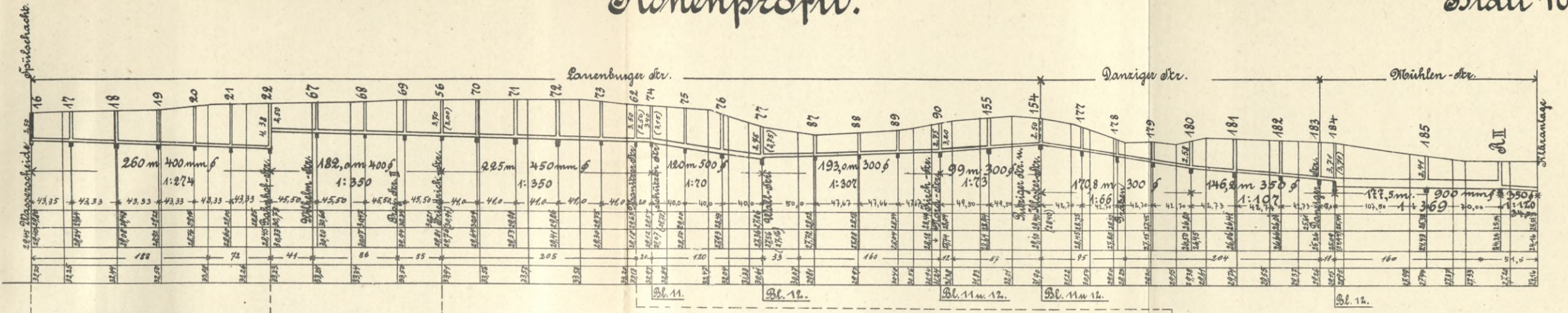
1880

1880



BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

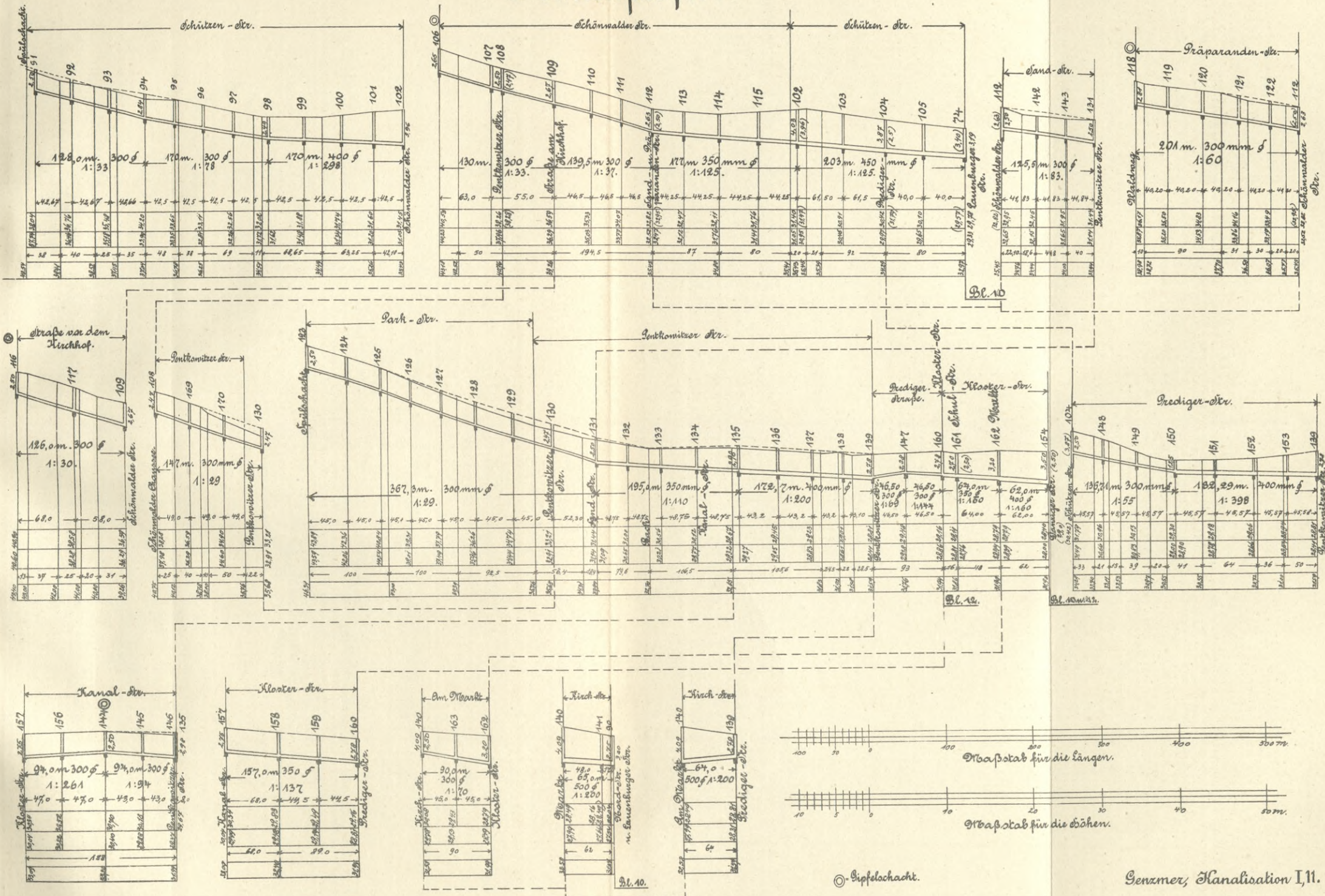
Höhenprofil.





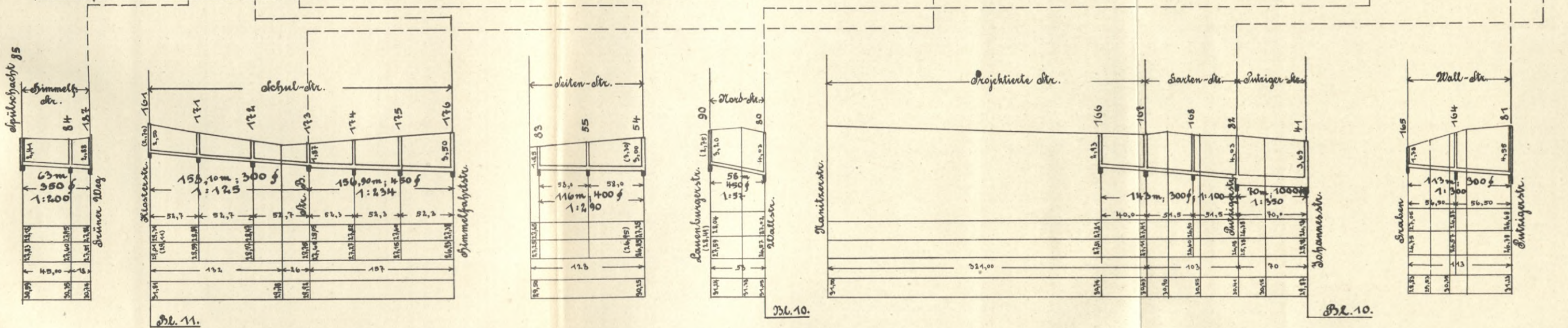
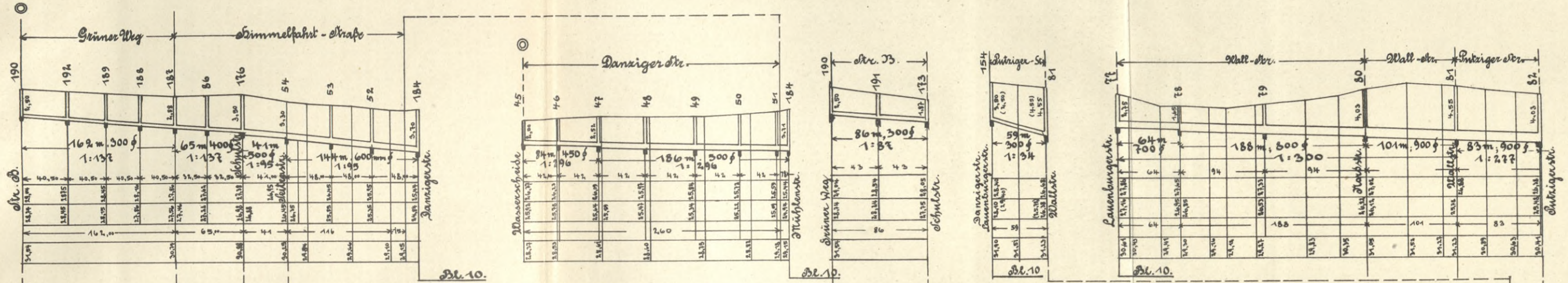
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Höhenprofil.

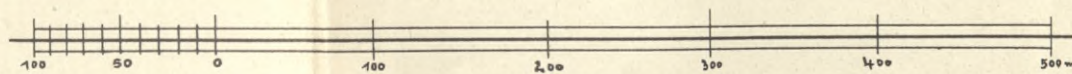


BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

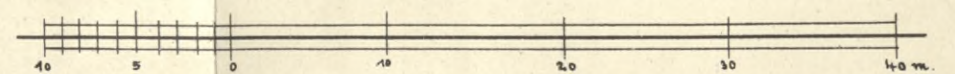
Höhenprofil.



Maßstab für die Längen.



Maßstab für die Höhen.



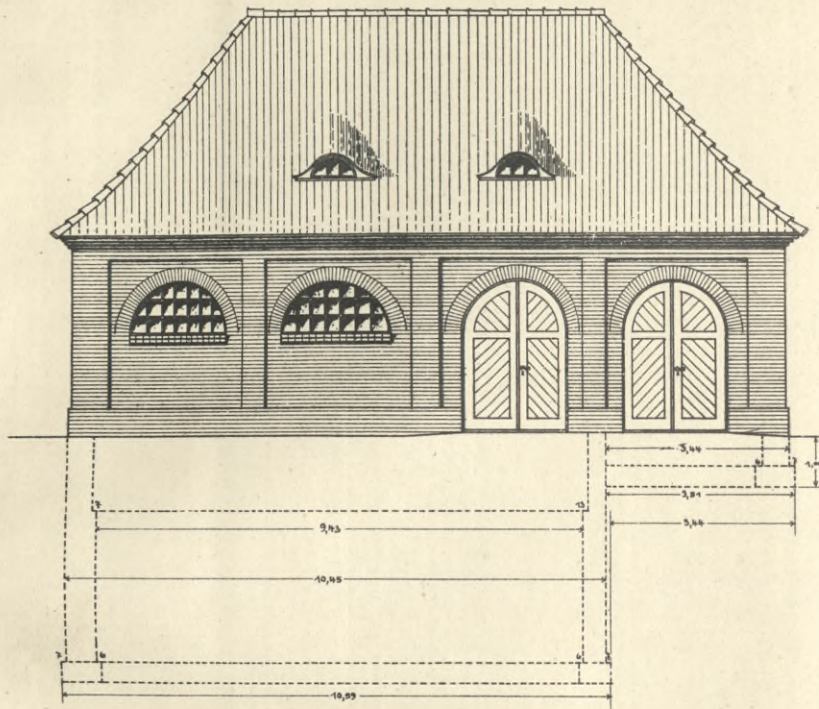
© = Dipfelschacht.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

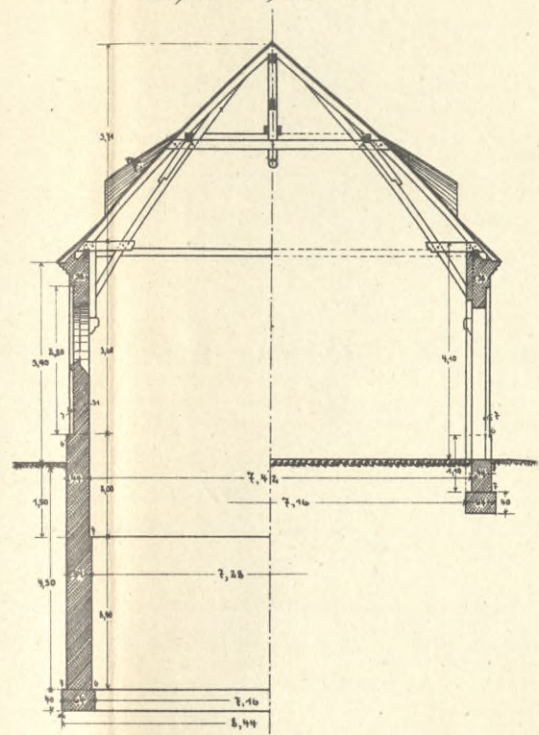
Gebäude für die maschinelle Reinigungsanlage.

Blatt 13.

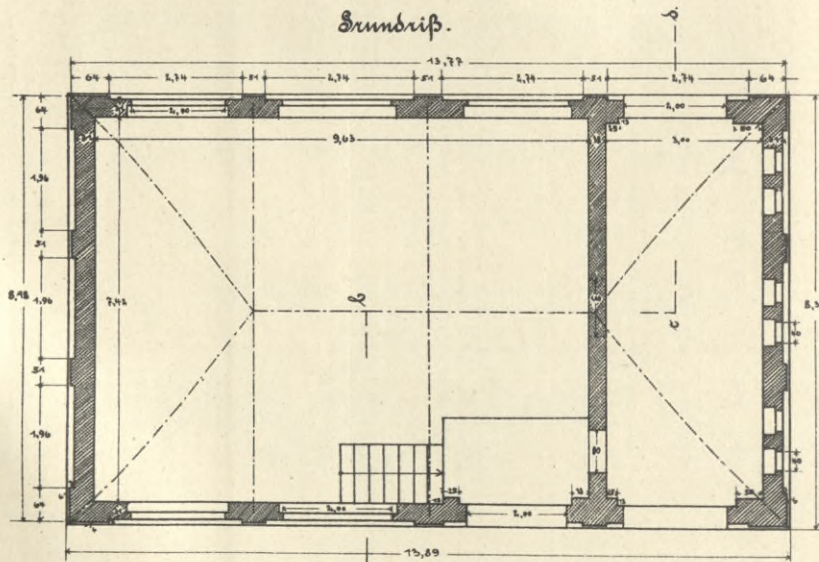
Vorderansicht.



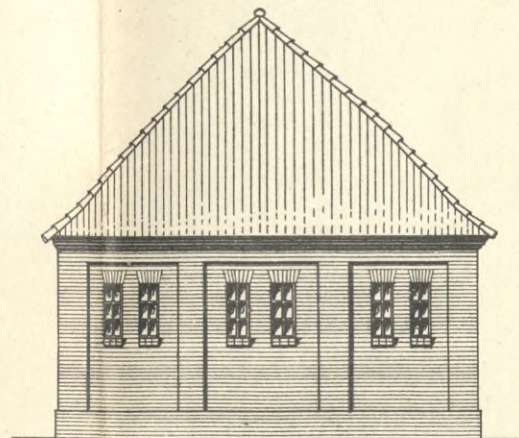
Schnitt nach a-b-c-d.



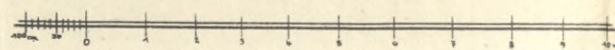
Grundriß.



Siebelansicht.



Maßstab.

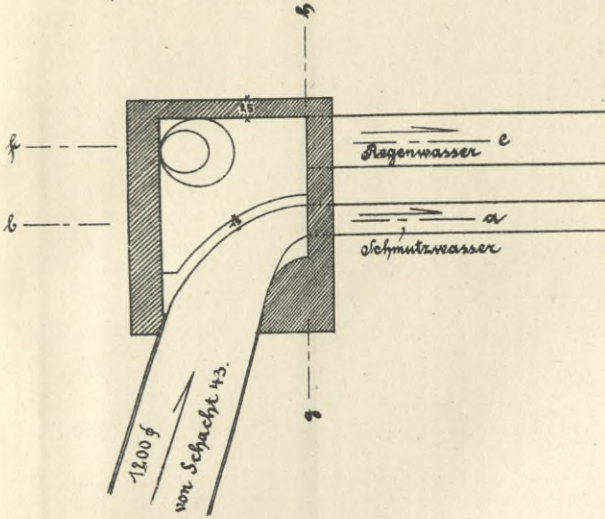


BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

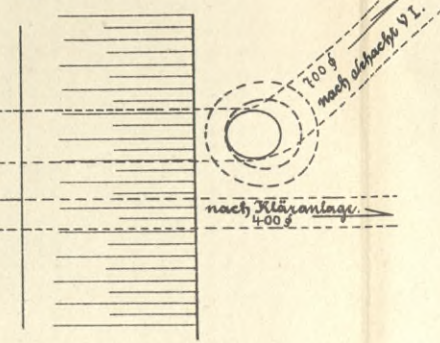
Regenüberfallschacht R I.

Regenüberfallschacht R II.

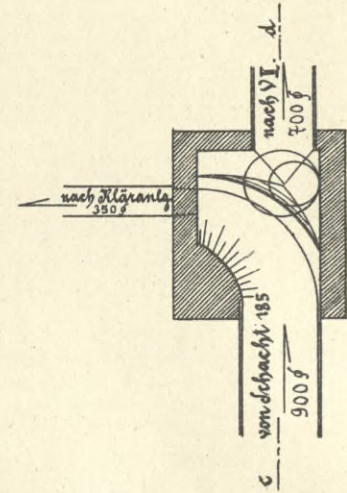
Schnitt c-d.



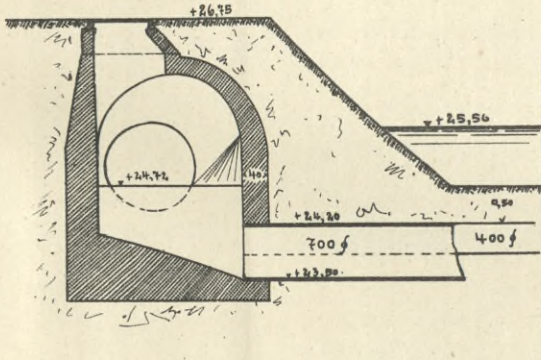
Aufsicht.



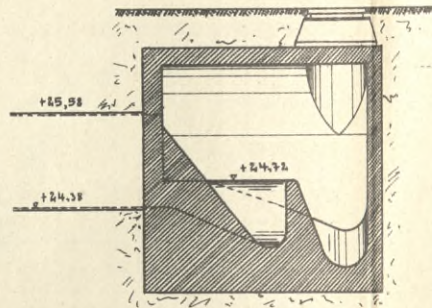
Aufsicht und Schnitt a-b.



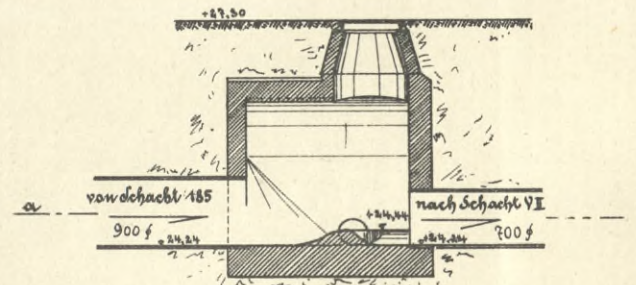
Schnitt e-f.



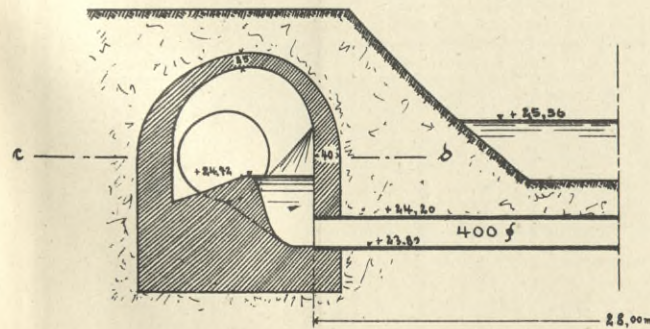
Schnitt g-h.



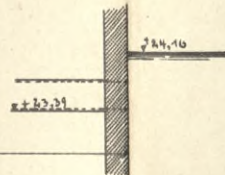
Schnitt c-b.



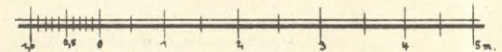
Schnitt a-b.



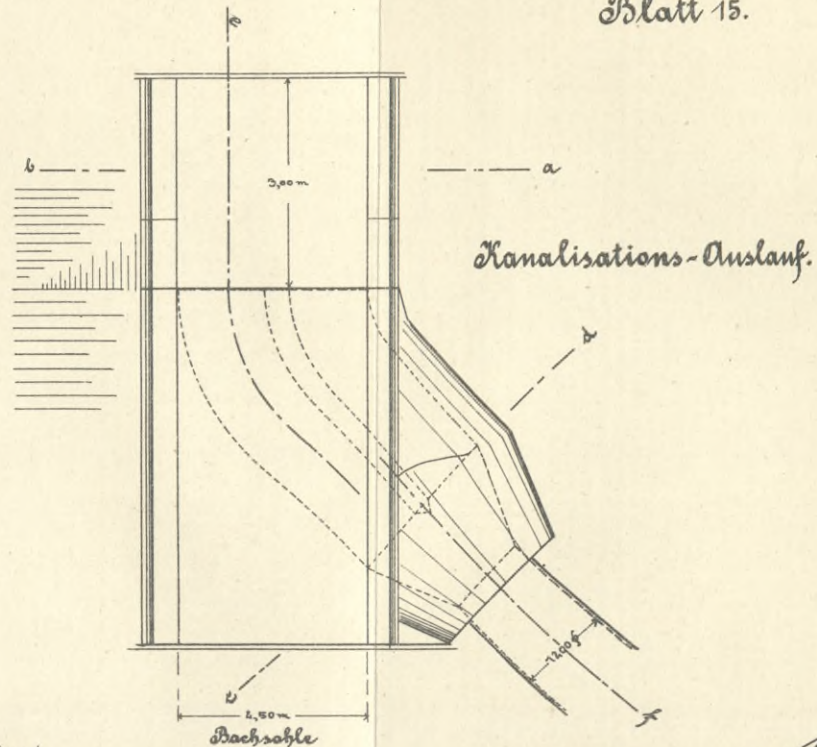
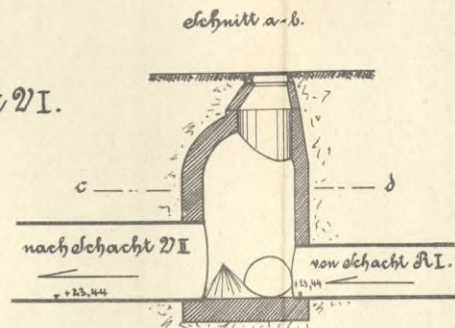
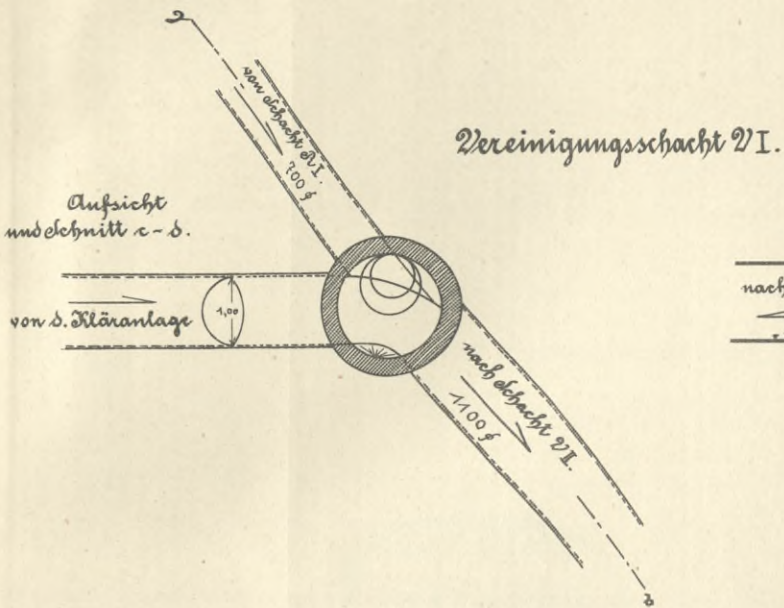
Kläranlage.



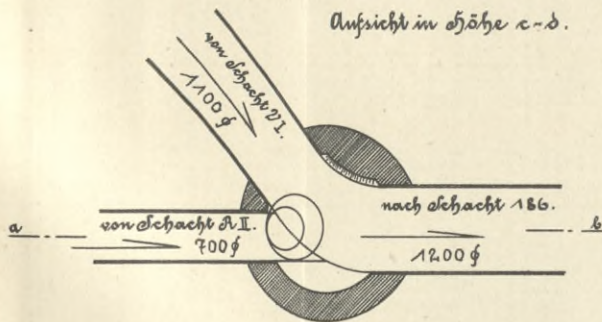
Maßstab.



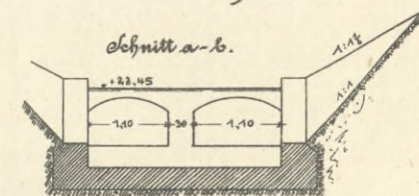
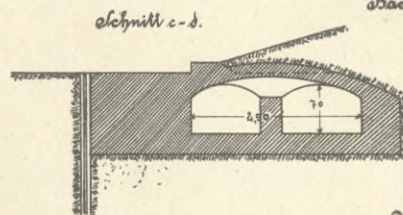
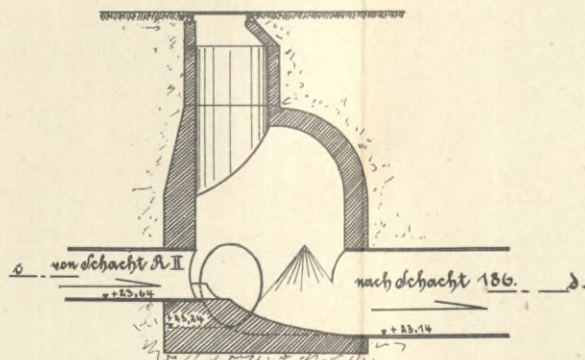
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



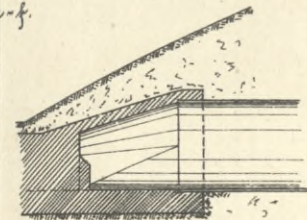
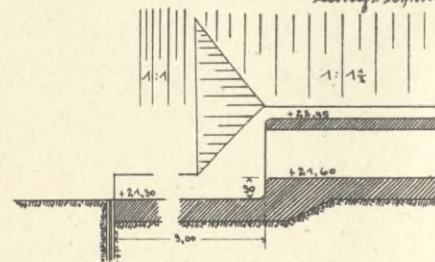
Vereinigungsschacht VII.



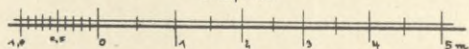
Schnitt a-b.



Längsschnitt e-f.



Maßstab.

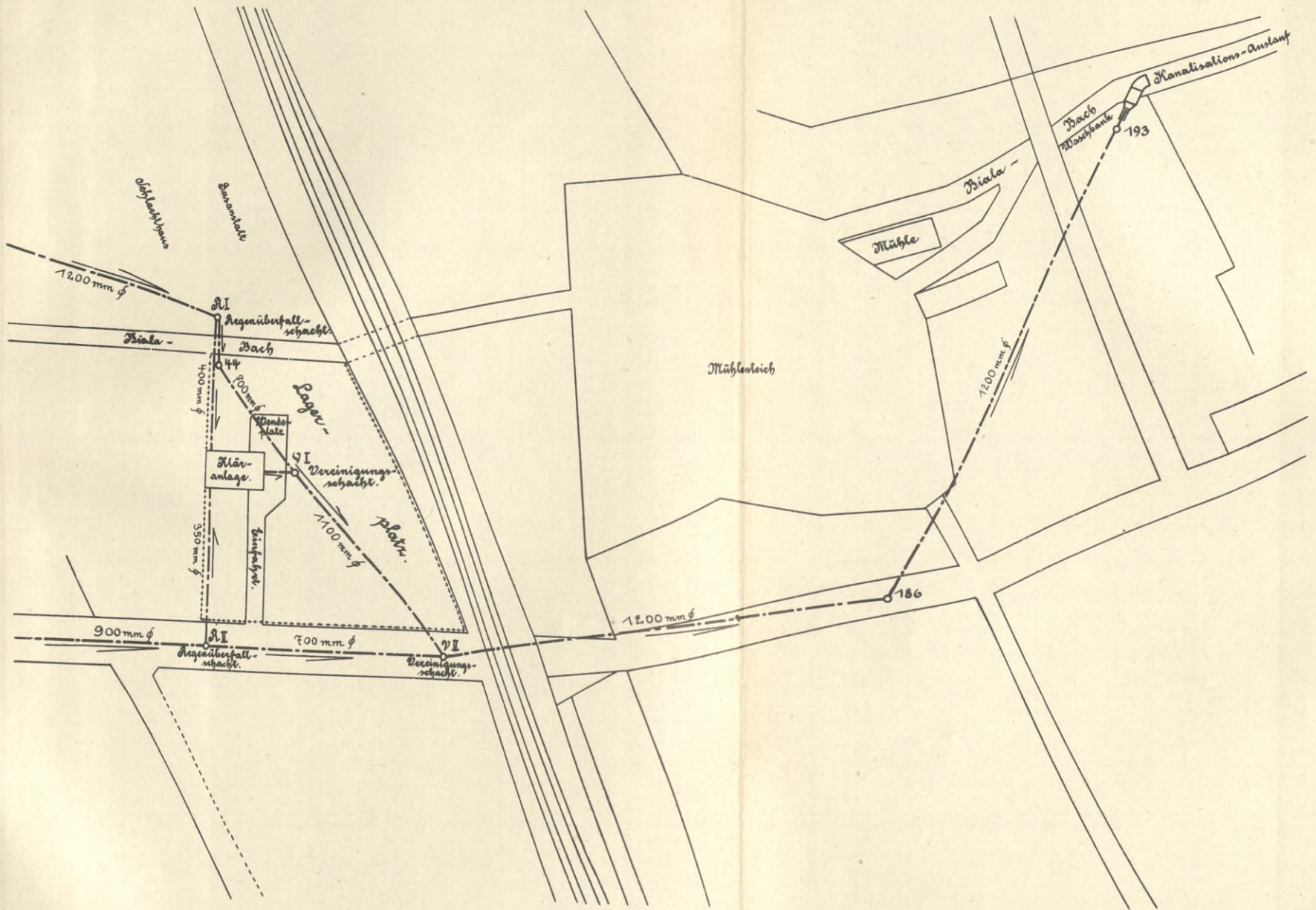


BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

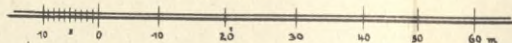


Lageplan der Kläranlage.

Blatt 16.



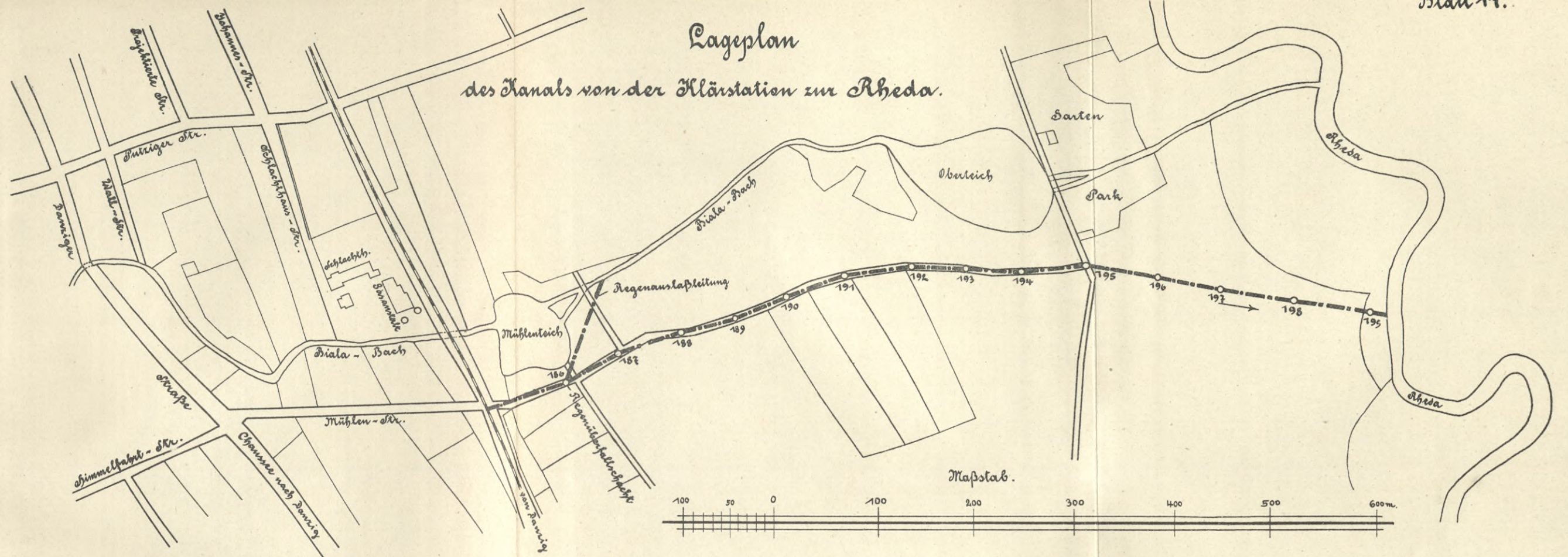
Maßstab.



BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



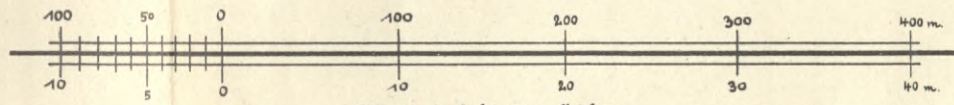
Lageplan des Kanals von der Klärstation zur Rheda.



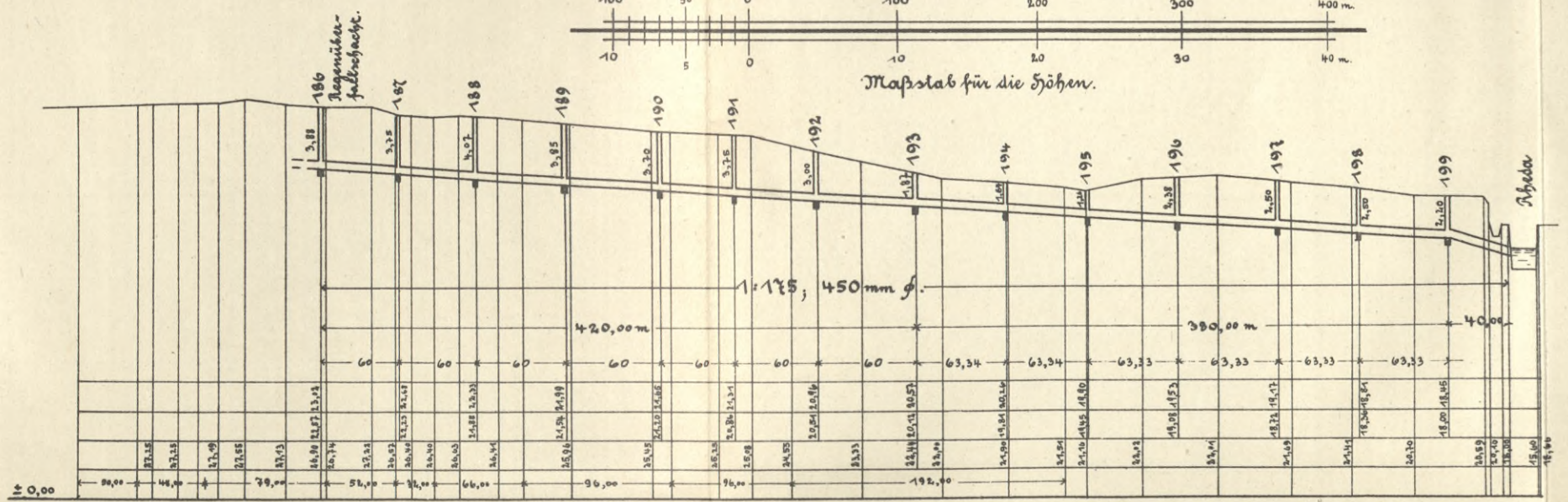
Höhenplan.

Maßstab für die Längen.

Blatt 18.



Maßstab für die Höhen.

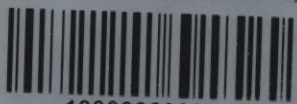




BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299312