

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298277

VII C 5



Untersuchungen

über die **wirtschaftliche Zweckmäßigkeit**
der zwischen den Landgemeinden

Friedenau, Wilmersdorf und Schöneberg einerseits
und der Stadt **Charlottenburg** andererseits

sowie

zwischen den genannten drei Landgemeinden **unter sich**
abgeschlossenen Verträge betr. die

Abführung der Haus- und Regenwasser **aus ihren Gebietstheilen.**

Nebst Erörterungen über die sachgemäße Vertheilung der den
Landgemeinden aus diesen Verträgen erwachsenden Lasten auf
die Einwohnerschaften der Gemeinden.

17533

Als Manuskript gedruckt.



1889.



II 31560

Akc. Nr. 2372/50

Die Gemeindebezirke Friedenau, Wilmersdorf und Schöneberg geben ihre Regenwasser an einen natürlichen Wasserlauf, den sogen. schwarzen Graben, ab, welcher in einer Thalsenke nahe bei Wilmersdorf beginnt, darauf die Feldmark Schöneberg durchzieht, demnächst wieder in die Feldmark Wilmersdorf eintritt, um dieselbe abermals zu verlassen und nach einem Laufe von insgesamt 8600 m bei der Charlottenburger Brücke auf dem Gebiete letzterer Stadt die Spree zu erreichen. Da der Graben im Schöneberger und Wilmersdorfer Gebiet auf einem längeren Theil seines Laufes gespalten ist, erreicht seine Länge reichlich 12 000 m. Das Gefälle des Grabens ist minimal, da es durchschnittlich etwa 1:3000 nicht übersteigt.

Theils wider polizeiliche Erlaubniss, theils auch aufgrund solcher nimmt der schwarze Graben aufser Regenwasser auch Schmutzwasser, darunter solche, die mit menschlichen Auswurfstoffen verunreinigt sind, auf.

Als die hierdurch verursachten Uebelstände vor einigen Jahren zu groß geworden waren, schritt die Polizei, nachdem wiederholte Schritte zur Abhilfe erfolglos geblieben, in unterschiedener Weise ein. Sie gab den beteiligten Gemeinden auf, den offenen Grabenlauf zu schliessen und seine Wasser in einem geschlossenen Profil zu fassen. Der Stadt Charlottenburg wurde gleichzeitig die Verpflichtung auferlegt, die Wasser vor ihrem Eintritt in die Spree einem Reinigungs-Verfahren zu unterwerfen, welches folgende Bedingungen erfüllen müsse:

Das Wasser sei von allen schwimmenden bezw. sinkfähigen Stoffen zu befreien und in eine in 15 cm mächtiger Schicht klare, geruchlose und nach ihrer Entnahme etwa 14 Tage lang in demselben Zustande für sich haltbare Flüssigkeit umzuwandeln.

Es war bei dieser Vorschrift an ein Klärverfahren, wie sie in neuerer Zeit mehrfach durchgeführt sind, gedacht, die Wahl unter den verschiedenen Verfahrensweisen aber der Stadtgemeinde Charlottenburg überlassen geblieben.

Die Polizeidirektion Charlottenburg, von der das Gebot ausging, stützte ihre Befugniss dazu auf die Vorschrift im § 10 Tit. 17 Th. II des Allgem. Landrechts, bezw. auf den § 3 des Gesetzes vom 11. März 1850.

Die Stadt Charlottenburg wendete sich gegen die polizeiliche Auflage (vom 15. Novbr. 1886) beschwerdeführend an den Hrn. Oberpräsidenten. Da sie hier abgewiesen ward, strengte sie die Klage beim Ober-Verwaltungsgericht an, in der sie zunächst den — völlig zutreffenden — Grund geltend machte, nicht der an der Verunreinigung des Grabens allein schuldige Theil zu sein. Nur die adjazirenden Eigenthümer, bezw. die an der Verunreinigung Schuldigen, könnten rechtlicher Weise in Anspruch genommen werden. Fernerweit sei auch die der Polizeidirektion vorschwebende Reinigungs-Anlage eine unzureichende, überhaupt die genügende Reinigung der Wasser auf solchem Wege zur Zeit ein noch ungelöstes Problem. Schlimmsten Falles sei die Stadt erbötig, auf eine einheitliche Behandlung des ganzen Wasserlaufs von seinem Ursprunge bis zum Ende einzugehen und in eine Vertheilung der Gesamtkosten nach Verhältniss der Längen-Antheile der einzelnen Gemeinden zu willigen.

Aber auch beim Ober-Verwaltungs-Gericht ward Charlottenburg abgewiesen, aus dem Grunde, dass das Gericht durch den § 127 des Landes-Verfassungs-Gesetzes an der Prüfung der Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit der Polizeiverfügung gehindert sei, seine Zuständigkeit daher nur die Formfragen betreffe. Den Anspruch auf Festsetzung eines anderweiten Vertheilungs-Maafsstabes der Kosten konnte das Gericht auch nicht als gesetzlich begründet anerkennen. Denn, so führte es in seinem Urtheil vom 2. Januar 1888 aus: es fallen nach § 3 des Polizei-Verwaltungs-Gesetzes der Stadtgemeinde Charlottenburg die gesammten sächlichen Kosten der örtlichen Polizei-Verwaltung zur Last. Dazu gehören auch sämtliche Kosten der zur Abwendung von Gesundheitsgefahr im Gemeindebezirk herzurichtenden Anlagen, und nur um solche Anlagen handelt es sich bei der in der angefochtenen Polizei-Verfügung verlangten Kanalisation.

Nach dieser endgültigen Entscheidung erneuerte (mittels Verfügung vom 21. März 1888) die Polizeidirektion Charlottenburg ihre frühere Anordnung unter Festsetzung des Beginnes der Arbeiten innerhalb einer 8wöchentlichen Frist bei Vermeidung der zwangsweisen Ausführung auf Kosten der Stadt; diese Kosten wurden dabei vorläufig auf 300 000 *M.* festgesetzt.

Der Verlauf der Angelegenheit bietet ein schlagendes Beispiel dafür, in welche Widersprüche polizeiliche Anordnungen mit dem, was dem Nichtjuristen als sogen. natürliches Recht erscheint, unter Umständen treten können: Eine Gemeinde, deren Gebiete von andern Gemeinden Schmutzwasser zugeführt werden, wird gezwungen, zur Reinigung dieser fremden Schmutzwasser dauernde Anlagen zu schaffen, bloß aus dem ganz äußerlichen Grunde, dass der Eintritt dieser fremden Wasser in einen öffentlichen Wasserlauf gewissermaßen wie zufällig auf ihrem Gemeindegebiet stattfindet. Es bleibt dieser Gemeinde nur überlassen, Ersatzansprüche an die anderen Ge-

meinden im Rechtswege geltend zu machen, darnach auch zu versuchen, welche Mittel gegen die weitere Zuführung von Schmutzwassern von aufsen her etwa gegeben sind oder anwendbar bleiben. — —

Zur näheren Beurtheilung des Umfanges der geforderten Leistung mag angeführt werden, dass auf den Gebieten der betr. drei Landgemeinden zur Zeit etwa 22 000 Einwohner wohnen und der schwarze Graben an Schmutz- und Regenwassern vorläufig etwa 1500 ^{cbm} durchschnittlich in 1 Tag aufzunehmen hat. Diese Mengen können nach Maaßgabe der bisherigen Entwicklung jedoch innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren auf das Doppelte und Dreifache anwachsen.

Da den Landgemeinden ein anderes Vorfluthmittel als der schwarze Graben vorläufig nicht zur Verfügung steht, in Kürze auch nicht zu beschaffen wäre, dieselben sich also in einer wirklichen Zwangslage befinden, würde die Ergreifung von Mitteln, um sie an dem Einlass von Schmutzwassern in den schwarzen Graben zu hindern, kaum Aussicht auf Erfolg geboten haben. In derlei Dingen sind die Verhältnisse nach allen vorliegenden Erfahrungen so zwingender Art, dass jedes Vorbeugungsmittel mehr oder weniger versagt.

Die Stadt Charlottenburg war somit durch ihr eigenes Interesse auf den Weg hingewiesen, durch Vertrag mit den Landgemeinden, diesen das Recht zur Einleitung von Schmutzwassern jeder Art in den schwarzen Graben einzuräumen, dabei aber als Gegenleistung eine angemessene Bezahlung für die Reinigung der Wasser sich auszubedingen. Bei der rasch fortschreitenden Bebauung des betr. Bezirks erhob sich jedoch die Frage: ob es der Stadt Charlottenburg möglich sein werde, ohne eigene Schädigung dies — erweiterte — Vorfluthrecht den Landgemeinden auf die Dauer, oder nur für einen beschränkten Zeitraum zuzugestehen, d. h. mit andern Worten für das gewährte Mehr an Leistung ein Entgelt in der Zeitbeschränkung zu suchen?

Sie entschied sich für letzteres aufgrund folgender Erwägung: Charlottenburg hatte mittlerweile die Ausführung einer regelrechten Schwemm-Kanalisation mit Fortschaffung der Wasser auf Rieselfelder begonnen. Wie überall so erhielten die Haupt-sammler eine gröfsere Wasserführungs-Fähigkeit, als zunächst in Anspruch genommen zu werden braucht. Indem man über das gemeinübliche Maaß an Wasserführungs-Fähigkeit vielleicht noch etwas hinaus ging, gewann man die Möglichkeit, die Wasser des schwarzen Grabens für eine Reihe von Jahren in die Charlottenburger Kanäle aufzunehmen, ohne diese zu überlasten. Den Zeitraum, zu welchem dies etwa eintreten werde, ermittelte man zu 15 Jahren.

Auf Grundlage dieser thatsächlichen Verhältnisse trat die Stadt Charlottenburg in der 1. Hälfte des Jahres 1888 an die drei Landgemeinden mit dem Antrage heran, mit ihr einen Vertrag etwa folgender Art abzuschließen:

Die Stadtgemeinde Charlottenburg verpflichtet sich, die Wasser des schwarzen Grabens, ohne Rücksicht auf Menge und

Beschaffenheit, während des Zeitraums bis zum Jahre 1904 in ihre Kanäle aufzunehmen, und event. noch weiterhin aufgrund besonderer Vereinbarung, wenn letzteres von den Landgemeinden gewünscht, von der Stadt Charlottenburg mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit ihrer Kanäle zugestanden werden kann. Für die Aufnahme der Wässer, Fortleitung derselben auf Rieselfelder und Abgabe an einen öffentlichen Wasserlauf in gereinigtem Zustande zahlen die drei Landgemeinden an Charlottenburg den Betrag von 4 Pfennig für 1 cbm zugeführten Wassers; in jedem der 3 ersten Jahre wird aber eine Pauschsumme von 20 000 *M.* gezahlt. — Die Art der Messung der Wässer soll genau geregelt werden. — Die Landgemeinden sind verpflichtet, bis zu einem Zeitpunkte, der mehrere Jahre vor Ablauf der Giltigkeit des Vertrages fällt, einen vollständigen Plan zur Entwässerung ihrer Gebiete aufstellen zu lassen und den Behörden zur Genehmigung vorzulegen. — Sie sind, um der Stadt Charlottenburg Deckung gegen die Möglichkeit zu bieten, demnächst von der Polizeibehörde gezwungen zu werden, über den vertragsmäßigen Zeitpunkt hinaus die Abwässer der Landgemeinden in ihre Kanäle aufzunehmen, zur Zahlung einer Vertragsstrafe von 300 *M.* für jeden Tag verpflichtet, um welchen sich die Fertigstellung ihres Entwässerungsplans über den gedachten Zeitpunkt hinaus etwa verzögert. — Die Stadt Charlottenburg räumt den Landgemeinden das Recht ein, 4 ihrer Straßenzüge demnächst für die Einlegung von Hauptsammlern, welche zur Spree führen, zu benutzen. — Sie wird unbeschränkte Eigenthümerin des Grabengeländes, so weit dasselbe in ihrem Gemeindegebiet liegt, leistet aber den Landgemeinden gegen etwaige Besitzansprüche Dritter Gewähr. — Endlich — und abgesehen von nebensächlichen Bestimmungen — wird vereinbart, dass für die Gestaltung der Einzelheiten der Kanalisations-Einrichtungen in den drei Landgemeinden die in Berlin geltenden Vorschriften in Kraft gesetzt werden sollen.

Diese Vorschläge fielen bei den drei Landgemeinden im allgemeinen auf günstigen Boden, insbesondere deshalb, weil man damit die bisherigen Schwierigkeiten der Abführung der Schmutzwasser mit einem Schlage los ward und danach einer Ausnutzung der Bauflächen in rein städtischer Weise nichts mehr im Wege stände. Die in solcher Weise geschaffene Vermehrung des Grundwerthes liefs auch das Bedenken als verhältnissmäßig klein erscheinen, dass nach Ablauf des Vertrages mit Charlottenburg der Rezipient, für die — selbstverständlich einer zuvorigen Reinigung unterworfenen — Schmutzwässer, fehlen werde. Denn man sagte sich, dass zwar über den Ort, wo diese Wässer einem öffentlichen Wasserlaufe zu übergeben seien, vorläufig keinerlei Gewissheit bestände, dass aber, wo immer auch diese Stelle gedacht werde, die Verhältnisse so zwingender Art sein würden, dass man Schwierigkeiten seitens der Flussbau-Verwaltung nicht werde zu fürchten brauchen.

Nachdem man so über die Wesentlichkeiten des Vertrages zu einer Einigung gekommen war, entstanden einige

Weiterungen aus der Forderung der Stadtgemeinde Charlottenburg: dass die drei Landgemeinden der Stadt gegenüber eine Gesamtheit bilden sollten. Denn die Entwässerungs-Verhältnisse der drei Gemeinden weichen nicht unwesentlich von einander ab, dies schon deshalb, weil ihre Lage zum schwarzen Graben erhebliche Verschiedenheiten aufweist. Der Graben bleibt dem Gebiete von Friedenau überhaupt fern, streift dagegen mit einem sehr großen Theil seiner Länge den Kern des Schöneberger Gemeindegebiets, sowie weiterhin einen Theil vom Wilmersdorfer Gemeindegebiet, welcher binnen wenigen Jahren in städtische Bebauungsweise hinein gerathen wird. Während demnach für Schöneberg die Frage der Schaffung einer geordneten Entwässerung gewissermaassen brennend ist, und diese Frage auch für hochwerthige Gebietstheile von Wilmersdorf eine in nicht langer Zeit zwingend werdende Bedeutung hat, kann die Gemeinde Friedenau dieselbe mit verhältnissmäßiger Ruhe um so mehr betrachten, als ihr Vorfluthrecht gegenüber Wilmersdorf bezw. Schöneberg durch den Vertragsschluss mit Charlottenburg nicht berührt wird und ihre bereits vorhandenen Entwässerungs-Anlagen sich in geordneten Zuständen befinden; weder bei Wilmersdorf noch bei Schöneberg ist letzteres der Fall.

Für Friedenau blieb daher die Alternative offen, sowohl in die geforderte Gemeinsamkeit Charlottenburg gegenüber einzutreten oder auch dieselbe abzulehnen und alsdann nur mit der Gemeinsamkeit Wilmersdorf-Schöneberg einen Vertrag über die Reinigung der Schmutzwasser abzuschließen. Endlich konnte Friedenau auch den dritten Weg wählen: eine eigene Kläranlage schaffen und seine gereinigten Wasser nach wie vor dem schwarzen Graben ohne Bezahlung eines Entgelts an Wilmersdorf, Schöneberg oder Charlottenburg zuweisen.

Wenn Friedenau sich bald entschied, in die Dreier-Gemeinschaft einzutreten, so beruhte dies auf der Erwägung, dass die Gunst seiner Lage von den beiden anderen Landgemeinden voll anerkannt ward, sowie darauf, dass man sich sagen musste, dass:

a) Herstellung und Betrieb gemeinsamer Entwässerungs-Anlagen jedenfalls billiger sein werden, als die Anlagen des einzelnen Orts, theils weil diese mit zu hohen Kosten allgemeiner Art belastet sind, theils weil der nothwendige Ueberschuss an Leistungsfähigkeit — das erforderliche Mehr an Profilitäten der Kanäle — vergrößerte Baukosten erfordert.

b) Die Einrichtung von Rieselfeldern für die Reinigung der Abwässer von Friedenau theils wegen der geringen Menge jener Wasser, theils wegen der Unmöglichkeit in angemessener Entfernung vom Orte Ländereien zu entsprechenden Preisen erwerben zu können, ausgeschlossen, andererseits die Menge dieser Wasser zu groß sei, um Aussicht zu haben, dafür in der Nähe einen Abnehmer — Gärtner oder Landwirth — zu finden.

c) Die Anlage einer Kläranlage, an welche man in zweiter Linie denken könnte, mehrere Bedenken entgegen standen, als: hohe Anlage- und Betriebskosten wegen zu geringer Menge der Abwasser, dass ausreichende Gewissheit darüber fehlte, dass die

Reinigung der Wasser den polizeilichen Anforderungen immerdar genügen werde, dass infolge neuer Entdeckungen chemischer Natur Kläranlagen der Gefahr rascher Entwerthung ausgesetzt sind, dass weiter der Besitz einer Kläranlage gerade für Friedenau um so weniger erstrebenswerth erscheint, als auf dem eigenen Gemeindegebiete dafür kein geeigneter Platz zu finden sein würde, und endlich auch die Frage der passenden Unterbringung der Schlammmassen nicht aufser Acht gelassen werden könne.

Die meisten dieser Punkte werden weiterhin noch einer speziellen Beleuchtung unterzogen werden. —

Nachdem die Zustimmung der drei Landgemeinden zu dem Vertrage mit Charlottenburg erfolgt war, haben die Gemeinden unter sich einen Vertrag abgeschlossen, welcher als eine nothwendige Ergänzung jenes ersten Vertrages erscheint. Dieser Nebenvertrag setzt im wesentlichen Folgendes fest:

Die drei Landgemeinden bilden eine Gemeinsamkeit mit nachstehend angegebenen Zwecken:

a) Es sollen in der Gemeinsamkeit die während der Dauer des mit Charlottenburg abgeschlossenen Vertrages von den drei Landgemeinden nach diesem Vertrage zu leistenden Zahlungen aller Art auf die Kopffzahl der Bewohner gleichmäfsig vertheilt werden.

b) Nach demselben Maafsstabe wie vor sollen die Kosten von neuen Hauptsammlern, welche im gemeinsamen Entwässerungs-Gebiete der drei Gemeinden aufser den bereits vorhandenen noch erforderlich sind, getragen werden.

c) Ebenfalls werden nach diesem Maafsstabe die Kosten getragen, welche für Aufstellung eines vollständigen Entwässerungsplans für das ganze Gebiet der drei Gemeinden entstehen. Die Verfassung dieses Plans erfolgt auf Veranlassung und unter Leitung eines Ausschusses, welcher von den 3 Gemeinden eingesetzt wird. Dieser Plan ist maafsgebend für alle weitem Entwässerungs-Anlagen in den Gebieten der 3 Gemeinden, doch nur so, dass, abgesehen von den Hauptsammlern, jede Gemeinde in Bezug auf die Zeit der Ausführungen innerhalb ihres Bezirks unabhängig von den andern ist.

d) Es ist vorbehalten, nach Ablauf des Vertrages mit Charlottenburg eine neue Vereinbarung über den Beitragsfuß zu den weiter entstehenden Anlage-, Betriebs- und Verwaltungskosten der Entwässerung zu treffen.

e) Es bleibt jeder Gemeinde unbenommen, diejenigen Theile ihres Gebiets von der Gemeinsamkeit auszuschliessen, deren natürliche Vorfluth nicht der schwarze Graben bildet.

f) Friedenau ist in dem Vertrage sein bisheriges Vorfluthrecht in den schwarzen Graben seitens der Gemeinden Wilmersdorf und Schöneberg gewährleistet worden.

Der Vertrag regelt also die Zustände für die nächsten 15 Jahre genau, diejenigen der ferneren Zeit dagegen nur prinzipiell. Man musste von einer genauen Regelung der späteren Zustände absehen, weil sehr viel von den baulichen Entwicklungen

abhängt, welche in den einzelnen Gebietstheilen sich als ungleich herausstellen können. Ausserdem ist heute nicht voraus zu sehen, zu welchen besonderen Anlagen nach Ablauf der 15 jährigen Periode man etwa kommen wird; ob zu Rieselfeldern oder Kläranlagen. Die verschiedenen Möglichkeiten können aber, wie auf die Gesamtkosten, so auch auf den Beitragsfuß der einzelnen Gemeinden von Wirkung sein.

Wie die Gemeinden die auf sie entfallenden Beiträge auf die Orts-Einwohnerschaft vertheilen wollen, ist ihrer eigenen Bestimmung überlassen geblieben, dies aus dem sehr treffenden Grunde, dass in den drei Gemeinden die Bebauungs- und Wohnverhältnisse, die Wasserversorgung, die Lebensverhältnisse der Bewohnerschaft und noch Anderes grössere Verschiedenheiten aufweisen, alle genannten Verhältnisse aber auf die Mengen der Haus- und Regenwasser des Orts in nicht unerheblichem Maasse einwirken. —

Nach der vorstehend gegebenen Darlegung des geschichtlichen Verlaufs der Angelegenheit und des Inhalts der abgeschlossenen Verträge wird auf das eigentliche Thema einzugehen sein. Dieses ist zurückführbar auf die Beantwortung der beiden Fragen:

1. Welche zahlenmäfsig darzustellenden Lasten legt der Vertrag mit Charlottenburg jeder der drei verbundenen Gemeinden auf?

2. Wie stellen sich diese Lasten im Vergleich zu denjenigen, die bei einer anderweiten möglichen Regelung der Entwässerungs-Frage zu tragen gewesen sein würden?

Zu Frage 1.

Die zu tragenden Lasten bestimmen sich unmittelbar nach den Regen- und Hauswasser-Mengen, welche aus den drei Gemeinde-Bezirken dem schwarzen Graben zugeführt werden. Die Mengen beider Arten von Wassern sind wiederum von verschiedenen Umständen abhängig u. zw.:

die Regenmenge von:

a) der Gröfse des jährlichen Niederschlags, bezw. den Verdunstungs- und Einsickerungs-Mengen und:

b) von der wechselnden Gröfse des an die Entwässerungs-Anlagen angeschlossenen Gebiets;

die Hauswasser-Mengen von:

a) der wechselnden Bewohnerzahl des Entwässerungs-Gebiets,

b) der Bevölkerungs-Dichte im Entwässerungs-Gebiet,

c) von den besonderen Einrichtungen, welche für die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser, sowie für die Abführung der Hauswasser getroffen werden.

d) von der Bevölkerungsart, ihren Berufsthätigkeiten, Gewohnheiten usw.

Es ist unthunlich, den Grad der Einwirkung jedes dieser einzelnen Faktoren zahlenmäfsig darzustellen; man kann

nicht einmal ganz genau auseinander halten, welchen Beitrag die Hauswasser- und welchen die Meteorwasser zur Gesamtmenge der abfließenden Wasser liefern. Höchstens lässt sich ein der Wirklichkeit mehr oder weniger entsprechendes Gesamtbild gewinnen, indem man Beobachtungen, die unter gleichartigen oder ähnlichen Umständen gemacht worden sind, zur Grundlage nimmt und sich Kontrollen durch Heranziehung von Beobachtungen und Feststellungen schafft, welche in Einzelfällen über vereinzelte Thatsachen angestellt wurden.

Eine Grundlage ersterer Art bieten Feststellungen, die in Berlin beim Betriebe der Pumpwerke, welche die Abwasser der Stadt den Rieselfeldern zuführen, seit Jahren gemacht werden. Nach dem Verwaltungs-Bericht über den Betrieb der Kanalisations-Werke im Rechnungsjahre 1887/88 sind pro Kopf der Bevölkerung und pro Jahr an Wassermengen durch die Pumpstationen befördert worden:

Aus dem Radial-Systemen						
IV	V	I	VI	VII	II	III
29,5	32	34	35	36	50	61 cbm

Folgendes mag zur Erklärung der auffallend großen Unterschiede dieser Zahlen angeführt werden:

Die Radial-Systeme IV und V umfassen die nördlich der Spree belegenen Gebiete mit nur zum Theil wohlhabender Bevölkerung, daneben — insbes. im R.-S. V — mit einer ziemlich reich entwickelten Fabrik-Thätigkeit in theils sehr großen Anstalten. Letztere ist indessen in Berlin von keinem wesentlichen Einfluss auf die den Pumpstationen zugeführten Wassermengen, weil aus den größeren Fabriken keine erheblichen Abwassermengen in die Kanäle gelangen; aus Rücksichten der Oekonomie sind nämlich für das Kondensations-Wasser besondere Ableitungseinrichtungen getroffen und werden noch fortwährend neue derartige Sonderleitungen geschaffen. Die Bebauung ist eine dichte.

Die R.-S. I, VI und VII mit ziemlich übereinstimmendem Wasser-Verbrauch umfassen:

I. die Gegend im Osten zwischen Louisenstädtischen und Landwehr-Kanal sowie der Spree, VI die Halle'sche Thor- und Tempelhofer-, VII die West-Vorstadt mit größeren Theilen von Charlottenburg. Die R.-S I und VI haben Bevölkerungen von höchstens mittlerem Wohlstande; im R.-S. VII kommen Theile mit größerem Wohlstande der Bevölkerung vor. Alle drei Systeme schliesen trotz stellenweise sehr dichter Bebauung größere Flächen ein, die entweder noch der Bebauung harren, oder als freie Plätze und als Flächen breiter Strafsen der Bebauung für immer entzogen bleiben.

Das R.-S. II umfasst das sogen. Köpenicker Feld, eine Stadtgegend von geringer Wohlhabenheit, sehr dichter Bebauung, aber breiten Strafsen und vielen industriellen Betrieben, welche ihr Wasser an die Kanäle abgeben; es enthält mehre große Gasbereitungs-Anstalten, Kasernen und andere Stätten mit hohem Wasserbrauch.

Das R.-S. III enthält den ganzen vornehmeren Theil der Stadt, die sogen. Friedrichstadt, im Norden von der Spree, im

Süden und Westen vom Landwehrkanal begrenzt, im Osten etwa bis zur Jakobs-Straße reichend; daneben sind die Leitungen der sogen. Schlossinsel den Kanälen dieses Systems angeschlossen. Das betr. Stadtgebiet ist vorzugsweise mit breiten Straßen und Plätzen ausgestattet, welche eine wasserundurchlässige Befestigung haben, enthält die größten Bahnhöfe der Stadt, die Schlösser, die zahlreichsten feineren Gasthöfe, Bäder usw. in grosser Anzahl, weshalb hier der Gebrauch des Wassers für sogen. Luxus-zwecke eine erhebliche Rolle spielt, hinwiederum auch noch bedeutende Gartenflächen. Aus dieser Charakterisirung ergibt sich für die Verhältnisse Berlins als wahrscheinlich:

a) Dass bei sehr dichter städtischer Bebauung und ärmllicher Bevölkerung der Wasserabfluss pro Kopf am kleinsten ist, etwa 30^{cbm} pro Jahr beträgt.

b) Dass derselbe auf etwa 35^{cbm} pro Kopf und Jahr sich vermehrt, entweder als Folge eines etwas größeren häuslichen Verbrauchs einer in etwas besseren Verhältnissen lebenden Bevölkerung, oder auch in Folge vermehrten Abflusses an Regenwasser von der vergrößerten Straßenfläche.

c) Mit Bezug auf den Wasserabfluss im R.-S. II, dass eine reiche industrielle Thätigkeit in etwa gleicher Weise auf den Wasserabfluss wirkt wie große Straßenflächen.

d) Mit Bezug auf den Wasserabfluss im R.-S. III, dass größere Wohlhabenheit der Bevölkerung, größere Straßen- und Plätzeflächen, sowie eine Befestigungsweise der Straßen, welche die Einsickerung nahezu aufhebt und den Ablauf des Wassers auf äusserste begünstigt, den Gesamt-Abfluss in erheblichster Weise vermehrt und dabei wahrscheinlich so, dass der Abfluss an Hauswassern der überwiegende Theil ist.

Eine weitere Klarlegung der Umstände, welche für die Abflussmengen pro Kopf und Jahr in Berlin bestimmend sind, ist fast unthunlich. Denn es ist auch aus den Mittheilungen, welche über den Wasser-Verbrauch in den Verwaltungsberichten des Magistrats alljährlich veröffentlicht werden, insbesondere darüber, wie derselbe sich in einzelnen Stadtgegenden gestaltet, nichts Näheres zu entnehmen, sondern nur ersichtlich, dass der Verbrauch in der oberen Stadt um etwa 2^{0/0} hinter demjenigen in der unteren Stadt zurück bleibt, und dass der Durchschnitts-Verbrauch in der Stadt pro Kopf und Tag zur Zeit etwa 65^l erreicht hat, nachdem derselbe vor 5 Jahren auf etwa 60^l herabgegangen war.

Der Verbrauch von 65^l schließt aber jedenfalls einen erheblichen Theil von Wasser ein, welches für gewerbliche und industrielle Zwecke dient, da nach vielfachen Ermittlungen, welche in der neueren Zeit über den Verbrauch für sogen. häusliche Zwecke angestellt sind, schon der Satz von 30^l pro Kopf und Tag ein guter und derjenige von 40^l ein hoher ist, welcher erst bei einem über Mittel liegenden Wohlhabenheits-Zustande erreicht wird.*

* Vergl. insbes. Journ. f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

Einen Beweis, in wie sehr hohem Maasse die Industrie bei dem Wasserbrauch pro Kopf und Jahr in Berlin betheilt ist, liefert die Thatsache, dass durch Privat-Versorgungen in Berlin täglich mehr als 60 000 cbm Wasser (bis auf einen kleinen Bruchtheil ausschliesslich für Zwecke der Industrie) gefördert worden und die durchschnittliche Tagesmenge, welche die städtischen Wasserwerke (1887/88) lieferten, von 84 364 cbm dadurch um 63 772 cbm vermehrt wurde. Es betrug im genannten Jahre der von der öffentlichen Wasser-Versorgung gedeckte Antheil pro Tag und Kopf 65^l und der aus Privatleitungen gedeckte Antheil 49^l, der Gesamtverbrauch pro Tag und Kopf also 114^l.

Man wird nicht weit von der Wirklichkeit entfernt bleiben, wenn man annimmt, dass von diesem Betrage nur etwa 25 % mit 28—30^l für die sogen. häuslichen Zwecke dienen, der Rest von 75 % für industrielle, gewerbliche und Luxuszwecke verbraucht wird, das Fehlen industrieller Betriebe den Wasserverbrauch pro Kopf also **sehr bedeutend** herab zieht, während andererseits (wie die oben mitgetheilten Abflussmengen-Zahlen aus Radial-System III. beweisen), durch grösseren Gebrauch für Luxuszwecke eine Erhöhung auf das Doppelte sich ergeben kann, selbst dann schon, wenn diese Zwecke nicht einmal ganz allgemein verfolgt werden.

Zu dem, was vorstehend an thatsächlichem Material über die Abflussmengen, wie dieselben sich in Berlin gestalten, beigebracht worden, muss hinzu genommen werden, dass ausser den Abwassern grösserer Fabriken auch die bei heftigen Regengüssen fallenden Wassermengen, weil sie durch die sogen. Nothauslasse in die Flüsse gelangen, in die Feststellungen über die Leistungen der Pumpwerke nicht eingeschlossen sind, die wirklichen Abflussmengen pro Kopf und Jahr also grösser sind, als die oben mitgetheilten; wie viel das Mehr beträgt, ist aber nicht fest zu stellen. Andererseits darf man der Ansicht sein, dass hinter den aus der Zahl der Umdrehungen der Pumpen ermittelten Wassermengen, die wirklich geförderten etwas zurück bleiben, weil diese Berechnung nicht Rücksicht nimmt auf das mit der Beschaffenheit der Wasser, mit der Zuflussmenge, mit dem Zustande der Pumpen selbst und mit sonstigen Umständen wechselnde Güte-Verhältniss der Leistung letzterer; wahrscheinlich ist dies Güte-Verhältniss kleiner als bei der Berechnung der geförderten herkömmlich angenommen wird. Diese Ansicht erscheint namentlich begründet mit Rücksicht auf den Abflussmengen aus dem Radialsystem II, deren Höhe aus den bekannten thatsächlichen Verhältnissen nicht ohne weiteres erklärt werden kann.

In dem Entwässerungs-Gebiete der drei Landgemeinden liegen die den Wasserabfluss bestimmenden Verhältnisse selbstverständlich ganz wesentlich anders als in der Grossstadt Berlin. Die Heranziehung der betr. Berliner Verhältnisse erschien aber geboten, weil einerseits ein Theil des Entwässerungsgebiets der Landgemeinden alsbald in die grossstädtische

Bebauung übergeht und weil andererseits auch jene Zahlen immerhin geeignet sind, als Anhalts-Punkte für die weiterhin folgenden auf die Landgemeinden bezüglichen Zahlen benutzt zu werden. Im übrigen sind die bestimmenden Verhältnisse in den drei Landgemeinden sehr ungleich; es ist hierüber etwa Folgendes anzuführen:

a) Friedenau.

Der neu entstandene Ort, dessen Anfänge nur etwa 15 Jahre zurück reichen, ist auf Ackerboden mit meist hoher Lage und durchlässigem Grunde errichtet; der größte Höhen-Unterschied seines Geländes beträgt 12 m, und der Grundwasserspiegel liegt 5—10 m tief. Es herrscht vorläufig offene Bebauung mit kleinen Häusern auf Grundstücken von 700—2000 qm Größe, welche in Gartenflächen liegen. Die Strafsen sind mit Pflaster geringer Beschaffenheit bedeckt und in demselben liegen sowohl Wasserzuleitungs- als Kanalisations-Rohre. Der Anschluss an beiderlei Leitungen ist frei gestellt und es ist zunächst auch kein dringendes Bedürfniss vorhanden, die Anschlüsse obligatorisch zu machen, mindestens nicht diejenigen an die Wasserleitung. Die Zahl der Anschlüsse an letztere beträgt vorläufig nur ein paar Dutzend, und nicht viel größer ist die Zahl der Anschlüsse an die Kanalisation. Da in den Einzel-Wohnhäusern vielfach Torfstreu-Klosets, bei andern wasserdichte Gruben, zudem vielfach häusliche Wasser-Versorgungen von ausreichender Leistungsfähigkeit bestehen und der Wasserbezug aus der öffentlichen Leitung sich sehr theuer im Preise stellt (etwa 100 M. für 1 Jahr d. i. für 1 cbm verbrauchten Wassers fast 1 M.) ist die Neigung zu diesem Bezuge wie auch zum Anschluss an die Kanalisation im allgemeinen sehr gering und es tritt der bestehenden Abneigung der Umstand verstärkend hinzu, dass die hoch entwickelte Gartenwirthschaft des Orts nicht nur passende Gelegenheit bietet, sondern beinahe dazu auffordert, das bisherige System der Sammlung der Auswurfstoffe und der Schmutzwasser behufs ihrer Verwerthung im Garten beizubehalten. Andererseits tritt, befördert durch die sehr gestiegenen Grundstückspreise in der neuesten Zeit neben die Bebauung mit Einzelwohnhäusern die Bebauung mit größeren Miethshäusern, welche wahrscheinlich von Jahr zu Jahr an Ausbreitung gewinnen wird. Für die Häuser dieser Art ist schon — um ihre Errichtung lohnend zu machen — Anschluss sowohl an die öffentliche Wasserleitung, die Einrichtung von Wasserklosets und der Anschluss an die Kanalisation unerlässlich.

Die bebauete Fläche des Orts beträgt zur Zeit etwa 35 ha, die Einwohnerzahl rd. 3000, d. h. etwa 85 auf 1 ha; die Einwohnerzahl ist in den letzten Jahren um je etwa 12 Prozent gestiegen. Es ist nicht anzunehmen, dass ein gleich rasches Wachstum auf die Dauer stattfindet; vielmehr wird man auf eine Verlangsamung rechnen müssen, sowohl wegen des raschen Steigens der Grundstückspreise, als wegen des durch den Bau von Miethshäusern bewirkten Zuzuges einer Bevölkerungsklasse, die dem Orte bisher fremd war und die Annehmlichkeiten des

Wohnens unter nahezu ländlichen Verhältnissen, daneben mit manchen Vorzügen, welche aus der unmittelbaren Nähe der Großstadt hervor gehen, erheblich herab setzt. Mit der Vermehrung der Bevölkerungszahl wird auch die Dichte der Bevölkerung steigen.

Der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag ist in mehren Häusern des Orts im Tages-Durchschnitt zu 27—36 l, d. i. zu 9,85 bis 13,14 cbm im Jahr ermittelt worden.

Eine größere Ungewissheit wird in das Bild der Entwicklung des Orts in der nächsten 15—20jährigen Zeitperiode durch die unmittelbare Nachbarschaft der Großstadt hinein getragen. Die Schwankungen insbesondere in der Bauhätigkeit der Stadt pflanzen sich, allerdings in stark abgeschwächtem Maasse, auch auf den Vorort Friedenau fort, besonders weil dessen Eisenbahn-Verbindungen mit der Stadt aufsergewöhnlich bequeme sind.

b) Wilmersdorf.

Während die bestimmenden Verhältnisse in Friedenau im ganzen Gemeinde-Gebiete durchaus gleichartig sind, zerfällt Wilmersdorf in drei Theile mit scharf ausgeprägten Besonderheiten: a) das alte Dorf, b) eine Anzahl zerstreut liegender Anwesen in der Nähe, die der Mehrzahl nach erst in den letzten Jahren entstanden sind, c) und ein Gebiet an der Charlottenburger und Schöneberger Grenze, in welchem z. Z. erst die Anfänge einer Bebauung vorhanden sind. Diese wird zunächst noch langsam fortschreiten, demnächst aber, wenn die Bebauung von Charlottenburg nahe heran gerückt ist, wahrscheinlich rasch zunehmen. Ein vierter Theil des Gemeinde-Bezirks, dessen unmittelbarer Zusammenhang mit dem übrigen Gebiet durch die Ringbahn aufgehoben ist, bleibt, weil dessen Bebauung wahrscheinlich noch in größerer Ferne liegt, bei der vorliegenden Untersuchung außer Betracht.

Das alte Dorf, mit ziemlich hoher Lage, bedeckt ein Gebiet, welches nach zwei Seiten abfällt, bezw. zu einem größeren See und zu der tief liegenden Wiesen-Niederung, welche von dem schwarzen Graben durchzogen wird. Der Boden ist überall durchlässig mit etwa 10 m tiefer Lage des Grundwasserspiegels. Von einem größeren Theile des Orts gehen die Abwässer wie auch die Meteorwasser oberirdisch in den See; von dem übrigen Theile verdunsten und versickern sie, weil der Weg zum schwarzen Graben zu lang ist und Kanäle, mit Ausnahme eines einzigen, der aber vorläufig nur ein kleines Stück des Orts berührt, nicht vorhanden sind. Gleichfalls fehlt dem Orte noch eine öffentliche Wasserleitung. Die Bebauung ist theils eine ländliche, theils zu städtischer Bauweise übergehend, mit ziemlicher Anhäufung der Gebäude an einzelnen Stellen und größeren Zwischenräume an andern. Veranlasst durch den steigenden Werth der Grundstücke wird die Bebauungsdichte langsam zunehmen; ebenfalls wird die Art der Bevölkerung sich langsam ändern, für die Dauer der nächsten 15 Jahre sich darin aber wohl kein erheblicher Wechsel

vollziehen, sondern der bisherige Charakter: dass eine kleine Anzahl wohlhabender Besitzer unter einer Bevölkerung meist aus kleinen Handwerkern und Arbeitern bestehend sich findet, in wesentlichen aufrecht erhalten bleiben.

Die Bewohnerschaft beträgt zur Zeit insgesamt 4000, die Zunahme derselben überstieg in den letzten Jahren nicht 2 bis 3 %. Die Straßengefälle sind theilweise unausgesprochen; die Beschaffenheit der Straßens-Pflasterung ist eine sehr geringe.

Aus diesen Umständen ergibt sich, dass der Wasser-Abfluss aus dem Orte sowohl, was Haus- als Meteor-Wasser betrifft, zunächst sehr klein sein wird. Es kann aber hierin ein Wandel sich vollziehen, weil es Absicht der Gemeinde ist, Entwässerungs-Anlagen zu beschaffen und weil wegen der nahen Lage des Hauptrohrs einer öffentlichen Wasser-Versorgung bequeme Gelegenheit zur centralisirten Versorgung des Orts mit Wasser schon jetzt geboten ist. Bereits sind auch ortsstatutarische Vorschriften getroffen, welche für alle neu entstandenen Häuser den Anschluss an die Kanalisation fordern, für die alten Häuser denselben zulassen. Für beide Arten von Häusern erlangt dies aber erst Gültigkeit, nachdem Straßens-Kanäle wirklich geschaffen sein werden. Es ist nicht zu erwarten, dass im Laufe der nächsten 15 Jahre alle Eigenthümer der alten Gebäude von der Anschluss-Erlaubniss Gebrauch machen werden, weil die Einrichtung der Häuser, die Art der Bewohnerschaft und die hohen Kosten dem entgegen stehen. Man kann annehmen, dass ein wesentlicher Theil der Häuser des Orts überhaupt nicht angeschlossen, die Zahl der angeschlossenen Häuser jedoch langsam zunehmen wird. Da aber für den Anschluss an die Kanalisation der Anschluss an eine öffentliche Wasser-Versorgung nicht obligatorisch gemacht ist, so wird die Hauswassermenge des Orts jedenfalls immer relativ klein sein.

Aus den um den alten Ort zerstreut liegenden bebauten Grundstücken, deren Bewohnerzahl jetzt etwa 300 ausmacht, werden Beiträge zu den Abwassern vorerst nicht geliefert werden. Dieser Zustand wird vermuthlich während der ganzen Dauer des Vertrages mit Charlottenburg fortbestehen, weil bei der zersprengten Lage der Grundstücke die Gemeinde nicht im Stande sein wird, denselben ohne ganz unverhältnismäßige Kosten die Wohlthaten der Kanalisation zugänglich zu machen. Dieser — in höherem Maasse als die Bewohnerschaft des alten Dorfs zunehmende — Theil der Ortsbewohnerschaft ist daher bei den weiterhin erfolgenden Untersuchungen über die Abflussmengen einfach außer Betracht zu lassen.

Was den in der Nähe der Charlottenburger und Schöneberger Grenze liegenden Theil des Gemeinde-Gebiets betrifft, so ist die Abschätzung der zukünftigen Bebauungs-Verhältnisse mit großen Zweifeln behaftet. Das Baugelände liegt einerseits sehr tief und weist fast durchgehends eine nicht günstige Bodenbeschaffenheit auf; das Grundwasser liegt sehr hoch. Nur die große Nähe der bevorzugten Theile von Berlin und Charlottenburg ist es, welche die Augen Baulustiger auf diese

Gegend hinlenkt, die daher nach wenigen Jahren in die Bebauung hinein gerathen wird und zwar in dichte, rein städtische Bebauung, weil der Grundstückswerth schon heute ein recht hoher ist und die Spekulation nichts versäumt hat, um in der Lage zu sein, diesen Werth demnächst in beträchtlicher Weise steigern zu können.

c) Schöneberg.

Friedenau und Wilmersdorf tragen nur mit kaum je 20% zu der Bewohnerschaft des Verbandes der drei vereinigten Gemeinden bei. Daher wohnt dem Orte Schöneberg und dessen während der Vertrags-Periode vor sich gehenden Entwicklung eine besondere Bedeutung bei und müsste letztere daher einer sehr eingehenden Untersuchung unterworfen werden. Die Schwierigkeiten, die einem genauen Eindringen in die Sache und einem sicheren Blicke in die Zukunft sich entgegen stellen, sind aber gerade hier besonders große.

Der Ort weist eine noch erheblichere Verschiedenartigkeit der bestimmenden Verhältnisse auf, als Wilmersdorf. In Schöneberg sind nicht weniger als vier Theile scharf zu unterscheiden:

a) ein südlich der Ringbahn in unmittelbarem Zusammenhang mit Friedenau liegender Theil,

b) ein Theil östlich der Potsdamer Eisenbahn, welcher durch den tiefen Einschnitt dieser Bahn vom alten Orte fast abgeschnitten ist und für sich besteht,

c) der alte Ort Schöneberg, welcher mit Berlin zusammen hängt,

d) ein Gebietstheil, der in das Weichbild von Berlin hinein greift und dessen Bebauung eine unmittelbare und gleichartige Fortsetzung der Berliner Bauungsweise darstellt.

Zu a) Der bei Friedenau belegene Theil von Schöneberg weist in allen bestimmenden Verhältnissen Uebereinstimmung mit Friedenau auf; eine Darlegung der denselben charakterisirenden Eigenthümlichkeiten würde daher auf eine bloße Wiederholung dessen, was bei Friedenau schon gesagt ist, hinaus kommen.

Zu b) Der abgetrennt liegende Osttheil ist bei der stattfindenden Einengung sowie seinen, der Bebauung entzogenen Geländetheilen einer größeren Entwicklung unfähig. Kanalisation ist in beschränktem Maasse vorhanden, ein Anschluss derselben an den schwarzen Graben fehlt aber noch; eine centralisirte Wasser-Versorgung fehlt ebenfalls. Es erscheint möglich, dass im Laufe der 15jährigen Vertragsdauer das Fehlende nachgeholt wird; dies ist in dem Falle wahrscheinlich, dass in dem alten Orte selbst zu betreffenden Vervollständigungen geschritten wird.

Zu c) Der alte Ort Schöneberg weist sehr gemischte Verhältnisse auf. Fast unmittelbar neben einander bestehen: gewöhnliche ländliche Bebauung, ländliche Bebauung vorgeschrittenen Ranges und hoch entwickelte städtische Bebauung mit

städtischer Wohnweise. Fast ebenso sehr, wie die Bebauungsweise wechseln Form und Höhenlage des Geländes, Boden-Beschaffenheit, Strafsen-Gefälle und Beschaffenheit, entsprechnend der Art der Bewohnerschaft und deren Wohlstand.

Eine zentralisirte Wasser-Versorgung besteht erst in geringem Umfange und es wird deren Ausdehnung gemeinde-seitig auch vorerst kaum sehr gefördert werden. Desgleichen sind die Kanalisations-Anlagen noch unvollständig. Wie bald und in welchem Umfange in diesen beiden Dingen Wechsel stattfinden wird, ist zur Zeit noch nicht genauer übersehbar, um so weniger, als noch keine betreffenden ortsstatutarischen Vorschriften bestehen, daher man auch noch nicht über die Vertheilungsweise der betr. Kosten im Reinen ist. Immerhin darf angenommen werden, dass in der unmittelbaren Nachbarschaft zu Berlin und der dadurch verursachten Hochwerthigkeit des Besitzes ein mächtiger Sporn zu rascher Entwicklung liegt, der den Uebergang zu vollkommenen Zuständen in der Wasser-Versorgung und Kanalisation in die Nähe rückt. Dies ist um so sicherer anzunehmen, als durch den Vertrag mit Charlottenburg die großen Schwierigkeiten, welche einer geordneten Beseitigung der Abwasser bisher im Wege standen, gänzlich gehoben worden sind und als der Wohlstand der Gemeinde durchschnittlich ein großer ist. Ein Theil der Bevölkerung, (Arbeiter, Gärtner usw.) würde jedoch von den Wohlthaten der Kanalisation wohl nur in Folge Anwendung von Zwang Gebrauch machen; es kann angenommen werden, dass, wie in Wilmerdorf, ein großer Theil während der Vertragsdauer „unangeschlossen“ bleibt. — Die Bevölkerung ist in rascher Zunahme begriffen.

Zu d) Verhältnissmäßig klar liegen die bestimmenden Umstände in dem mit Berlin unmittelbar verbundenen Theile von Schöneberg; hier sind die Bebauungs- und Wohnweise rein „grofsstädtisch“. Ein erhebliches Stück dieses Gebietstheils, mit einer Bewohnerschaft von etwa 5000, ist aus zwingenden Gründen bereits an die Berliner Wasserversorgung und Kanalisation angeschlossen. Bei der weitem Bebauung wird man von vorn herein die Einrichtung zentralisirter Wasserversorgung und Kanalisation durchführen müssen.

Die Gelände- und Boden-Verhältnisse sind ungünstig; dies wird aber — ebenso wenig wie bei dem betr. Theil des Wilmerdorfer Gemeindegebiets — dem sehr raschen Fortschreiten der Bebauung und Bewohnung ein ernstliches Hinderniss bereiten können. Immerhin werden jene Schwierigkeiten in Verbindung mit dem Umstande, dass in einigen umgebenden Strafsen vorläufig eine ziemlich geringe Bevölkerungsklasse ihre Heimstätte aufgeschlagen hat, es bewirken, dass der neu entstehende Stadttheil zunächst keine große Anziehungskraft auf besser situirte Bevölkerungskreise ausübt; in dieser Beziehung ist ein Zurückbleiben hinter dem, was für den ähnlich liegenden Wilmerdorfer Gebietstheil bevor steht, wahrscheinlich.

Für den durchschnittlichen Fortschritt, den in Bezug auf Bebauung und Bewohnerschaft in den nächsten 15 Jahren der (Gesamt-) Ort Schöneberg machen wird, erscheint der Theil ad d. der vorwiegend bestimmende.

Regenhöhen und abzuführende Meteorwasser-Mengen.

Das Jahresmittel der Niederschlagshöhe beträgt für Berlin 596 mm; es ist für die südlichen Vororte wahrscheinlich etwas geringer*. Die Verdunstungs- und Versickerungs-Mengen sind nach der Oberflächen-Gestaltung und Bodenbeschaffenheit des Geländes in dem betr. Gebiete wahrscheinlich sehr verschieden. Auf diese Verschiedenheiten näher einzugehen würde die gestellte Aufgabe in hohem Grade kompliziren und erscheint auch unnöthig, weil angenommen werden darf, dass die Verschiedenartigkeiten des ganzen Gebiets in einem mittleren Satze zusammen schmelzen werden, welche von demjenigen, den die Erfahrung für Flussgebiete im allgemeinen als zutreffend ergeben hat, nicht wesentlich abweichen. Denn das Niederschlags-Gebiet des schwarzen Grabens wird vermöge seiner Gröfse und wechselnden Oberflächen-Gestaltung ebenfalls als ein, wenn auch nur kleines, Flussgebiet hier aufgefasst werden dürfen.

Es darf dementsprechend angenommen werden, dass von 1 ha Fläche im Jahre 2000 cbm Meteorwasser zum Abfluss gelangen, = 33,6 Prozent der Jahres-Niederschlags-Menge. Dieser Satz soll als Normalsatz gelten.

Weil die Wasserabführung später nicht mittels eines offenen Wasserlaufs, sondern mittels geschlossener Sammler geschieht, welche die Zuflüsse ausschliesslich aus ebenfalls geschlossenen Röhren und Kanälen empfangen, ist die Gröfse des Niederschlags-Gebiets überein stimmend mit der Gröfse desjenigen Gebiets anzunehmen, in dessen Strafsen Entwässerungsrohre gelegt sind. Die Gröfse dieses Gebiets ändert sich mit der Zunahme der Bevölkerung, wächst aber, weil gleichzeitig Aenderungen der Bevölkerung stattfinden, und weil auch die Kanalisierung von Strafsen nicht immer genau Hand in Hand mit dem Anbau an diesen Strafsen gehen wird, nicht in geradem Verhältniss mit der Bewohnerzahl. Diese Aenderungen erlauben zwar zum Theil eine Einkleidung in gesetzliche Formen nicht; dennoch muss angenommen werden, dass dies möglich sei und es soll, dieser Nothwendigkeit nachgebend, im Nachstehenden die Annahme gelten, dass das Entwässerungs-Gebiet immerwährend an Gröfse übereinstimmend sei mit dem bebauten Gebiet.

* Jahresberichte des Berliner Zweigvereins der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft für 1886 und folgende Jahre.

Hauswasser-Mengen.

Es wird als normaler Wasserverbrauch ein solcher von 40^l pro Tag und Kopf angesehen und angenommen, dass davon 10% durch Verdunstung usw. verloren gehen, daher 36^l zum Abfluss gelangen. Die entsprechende Jahresmenge ist dann:

$$365 \cdot 36 \cdot 0,001 = 13,14 \text{ cbm, wofür rd. } 13,5 \text{ cbm}$$

angesetzt werden.

Angaben und Annahmen über die Bevölkerungszahlen und Bewohnungsdichten bebauter Flächen.

Die Anfangs-Bevölkerungs-Zahlen sind auf Grundlage der Einschätzungslisten zur Staats-Klassen- und Einkommen-Steuer für die Jahre von 1886—89 auf den Zeitpunkt 1. Juli 1890, für die Mitte desjenigen Jahres zu berechnen, mit dessen Anfang das Abkommen mit Charlottenburg voraussichtlich in Geltung tritt; wahrscheinlich erfolgt dies schon 1890. Alle weiterhin folgenden betr. Angaben über den Bevölkerungsstand beziehen sich entsprechend auf die Mitte des betr. Jahres.

Die Ungewissheiten über Bevölkerungszahlen, Bewohnungsdichten und bebauten Flächen sind nun so groß, dass es unmöglich ist, sie in einer einzigen Annahme zusammen zu fassen.

Für den Zweck diese Unsicherheiten wenigstens in gewisse Grenzen einzuschließen, ist es nothwendig, über die Zunahme der Einwohnerzahl und ebenso die Zunahme der Bebauungsdichte, mehre Hypothesen aufzustellen.

Wenn Verfasser sich mit der Aufstellung von drei Hypothesen begnügt, so geschieht es aus dem Grunde, weil dabei die Zahl der möglichen Kombinationen schon

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

umfasst, eine so große Zahl, dass die Erledigung der Aufgabe für alle Kombinationen dem Verfasser unmöglich, aber auch unnöthig erscheint.

Die erste der Hypothesen nimmt ein mäßiges Anwachsen der Bevölkerungszahl wie desgleichen der Bevölkerungsdichte, die zweite ein etwas stärkeres und die dritte das vermuthlich größte Anwachsen der beiden genannten Faktoren an. Verfeinerungen dieser Annahmen mit Bezug auf Besonderheiten betr. Theile des Entwässerungs-Gebietes sind aus nachstehenden Zahlenangaben (Tab. 1) erkennbar:

Der Uebersichtlichkeit wegen sind die für die drei Gemeinden aufgestellten in Zahlen eingekleideten Hypothesen weiterhin immer kurz mit:

A, B, C	für	Friedenau,
a, b, c	"	Wilmersdorf,
α, β, γ	"	Schöneberg

bezeichnet.

Tabelle 1.
Summarische Angaben

über die Grundlagen der weiter folgenden Tabellen über Bevölkerungs-Zahlen und -Dichten, sowie über Größen der Entwässerungs-Flächen, Haus- und Regenwasser-Mengen.

1. Friedenau.													
	A				B				C				
Einwohnerzahl f. 1. Juli 1890	3760				3760				3760				Wechselnde Zunahme v. 13-4 ⁰ / ₀ , bezw. 13-4,5 u. 13,6 b. 3,8 ⁰ / ₀ sinkend.
desgl. f. 1. Juli 1904	8710				10000				12140				
Einwohnerzahl auf 1 ha													In der ganzen Periode gleichm. Zunahme.
1. Juli 1890	94				94				94				
desgl. 1. Juli 1904	122				129				143				
Entwässerte Fläche, ha,													
1. Juli 1890	40				40				40				
desgl. 1. Juli 1904	71				78				86				
Hauswasser pro Kopf u.													
Jahr, cbm, 1. Juli 1890	13,5				13,5				13,5				
desgl. 1. Juli 1904	13,5				13,5				13,5				
Regenwasser pr. ha, cbm,													
1. Juli 1890	2000				2000				2000				
desgl. 1. Juli 1904	2000				2000				2000				
2. Wilmersdorf.													
	a				b				c				
Einwohnerzahl f. 1. Juli 1890	4430				4450				4470				Wechselnde Zunahme von 3—6, bezw. 3,5—6 und 4-10 ⁰ / ₀ steigend.
desgl. f. 1. Juli 1904	7525				8400				10160				
Einwohnerzahl auf 1 ha													In der ganzen Periode gleichm. Zunahme.
1. Juli 1890	63				63				63				
desgl. 1. Juli 1904	84				91				98				
Entwässerte Fläche, ha,													
1. Juli 1890	50				50				51				
desgl. 1. Juli 1904	88				90				104				
Hauswasser pro Kopf u.													1)
Jahr, cbm, 1. Juli 1890	4,0				3,5				5,0				
desgl. 1. Juli 1904	13,5				13,5				12,0				
Regenwasser pr. ha, cbm,													
1. Juli 1890	2000				2000				2000				
desgl. 1. Juli 1904	2000				2000				2000				
3. Schöneberg.													
	α				β				γ				
Einwohnerzahl f. 1. Juli 1889	Zun. 18 100				Zun. 18 400				Zun. 19 300				1
desgl. f. 1. Juli 1904	35 100				43 400				56 000				
Einwohnerzahl auf 1 ha	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Juli 1890	155	90	90	200	158	90	90	200	162	93	95	200	
desgl. 1. Juli 1904	169	118	118	256	186	133	132	270	204	149	165	308	
Entwässerte Fläche, ha,													
1. Juli 1890	55	15	20	32	55	15	20	32	55	15	20	33	
desgl. 1. Juli 1904	77	17	50	55	81	20	48	60	88	20	42	91	
Hauswasser pro Kopf u.													
Jahr, cbm, 1. Juli 1890	4,0	4,5	6,5	13,5	6,5	6,5	8,0	13,5	7,0	7,0	10,0	13,5	
desgl. 1. Juli 1904	11,0	11,0	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Regenwasser pr. ha, cbm,													
1. Juli 1890	1		2		1		2		1		2		
desgl. 1. Juli 1904	1000		500		1250		750		1500		1500		
	1700		1200		1950		1450		2000		2000		

1) Wechselnde Zunahme von 10—3, bezw. 10—6 und 13,5—5⁰/₀ sinkend.

2) Die Unterscheidungen entsprechen den verschiedenen Theilen des Orts. 1. bezeichnet den alten Ort, 2. den östlich der Potsd. Bahn liegenden Theil, 3. den bei Friedenau und 4. den unmittelbar bei Berlin liegenden Theil. Die Zunahmen sind in den verschiedenen Theilen sehr ungleich voraus gesetzt.

Tabelle 2.

Einwohnerzahl, Entwässerungsflächen und Jahres-Wassermengen
in den einzelnen Jahren für Friedenau.

1. Juli	A.				B.				C.			
	Bevöl- kerungszahl	Entwässerungs- Fläche ha	Haus- wasser cbm	Wassermengen Regen- wasser cbm	Bevöl- kerungszahl	Entwässerungs- Fläche ha	Haus- wasser cbm	Wassermengen Regen- wasser cbm	Bevöl- kerungszahl	Entwässerungs- Fläche ha	Haus- wasser cbm	Wassermengen Regen- wasser cbm
1890	3760	40	50 825	80 000	3760	40	50 825	80 000	3760	40	50 825	80 000
1891	4240	44	57 240	88 000	4250	44	57 375	88 000	4275	44	57 612	88 000
1892	4720	48	63 720	96 000	4750	48	64 125	96 000	4820	47	65 070	94 000
1893	5165	52	69 727	104 000	5230	51	70 605	102 000	5400	52	72 900	104 000
1894	5575	55	75 263	110 000	5680	55	76 680	110 000	6015	56	81 202	112 000
1895	5940	57	80 190	114 000	6130	58	82 755	116 000	6650	60	89 775	120 000
1896	6260	59	84 510	118 000	6570	60	88 695	120 000	7300	63	98 550	126 000
1897	6560	61	88 560	122 000	7060	63	95 310	126 000	7960	67	107 460	134 000
1898	6865	62	92 678	124 000	7450	65	100 575	130 000	8620	70	116 370	140 000
1899	7165	64	96 728	128 000	7870	68	106 245	136 000	9270	74	125 145	148 000
1900	7455	65	100 643	130 000	8300	70	112 050	140 000	9900	77	133 650	154 000
1901	7750	67	104 625	134 000	8720	72	117 720	144 000	10550	80	142 425	160 000
1902	8060	68	108 810	136 000	9140	74	123 390	148 000	11170	82	150 795	164 000
1903	8380	70	113 130	140 000	9560	76	129 060	152 000	11680	84	157 680	168 000
1904	8710	71	117 585	142 000	10000	78	135 000	156 000	12140	86	163 890	172 000
			42,5	57,5			43,3	56,7			45,1	54,9
			100				100				100	

Tabelle 3.

Einwohnerzahlen, Entwässerungs-Flächen und Jahres-Wassermengen
in den einzelnen Jahren für Wilmersdorf.

1. Juli	a.				b.				c.			
	Bevöl- kerungs- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen		Bevöl- kerungs- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen		Bevöl- kerungs- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen	
			Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm			Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm			Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm
1890	4430	50	5800	100 000	4450	50	5145	100 000	4470	51	7700	102 000
1891	4560	55	7452	110 000	4600	55	6680	110 000	4650	56	10 010	112 000
1892	4700	61	9540	122 000	4770	62	8505	124 000	4850	66	14 700	132 000
1893	4840	68	11 910	136 000	4950	71	10 500	142 000	5 070	67	20 910	134 000
1894	5000	72	14 454	144 000	5150	71	12 925	142 000	5 320	73	28 000	146 000
1895	5160	73	17 520	146 000	5350	71	15 660	142 000	5 590	74	33 495	148 000
1896	5340	75	21 040	150 000	5590	72	18 850	144 000	5 890	75	39 490	150 000
1897	5530	75	24 768	150 000	5838	74	23 433	148 000	6 200	77	44 000	154 000
1898	5720	76	29 155	152 000	6100	75	28 240	150 000	6 550	79	48 950	158 000
1899	5950	78	34 300	156 000	6400	77	34 496	154 000	6 940	80	54 340	160 000
1900	6190	79	39 750	158 000	6720	79	40 850	158 000	7 350	83	65 400	166 000
1901	6440	81	45 765	162 000	7050	81	49 245	162 000	7 860	87	72 720	174 000
1902	6760	83	52 800	166 000	7470	84	59 455	168 000	8 480	91	81 360	182 000
1903	7100	86	61 849	172 000	7910	87	71 375	174 000	9 240	97	91 680	194 000
1904	7525	88	74 925	176 000	8400	90	86 400	180 000	10 160	104	103 920	208 000

Tabelle 4.
Einwohnerzahlen, Entwässerungsflächen und Jahres-Wassermengen
in den einzelnen Jahren für Schöneberg

(nach Abzug desjenigen Theils vom Gemeindegebiet, der an die Berliner Kanalisation angeschlossen ist).

1. Juli	α.				β.				γ.			
	Bevöl- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm	Bevöl- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm	Bevöl- Zahl	Entwässerungs- Fläche ha	Wassermengen Haus- wasser cbm	Regen- wasser cbm
1890	18 100	122	132 775	166 500	18 400	122	158 940	342 940	19 300	123	186 300	211 000
1891	19 900	132	158 355	188 100	20 200	133	182 240	206 200	22 000	135	230 545	236 680
1892	21 600	140	179 030	205 400	22 000	142	206 355	225 450	24 700	143	275 850	255 200
1893	23 100	147	200 220	221 400	23 800	150	244 515	243 520	27 400	158	323 985	287 650
1894	24 500	155	220 920	239 600	25 600	158	271 930	262 400	30 080	168	372 505	301 090
1895	25 700	161	250 270	257 818	27 400	166	300 285	281 000	32 800	178	421 500	334 500
1896	26 720	165	268 080	265 990	29 200	173	329 655	298 350	35 470	189	470 370	360 400
1897	27 800	171	287 375	280 700	31 000	180	359 900	315 000	38 070	197	513 945	380 350
1898	28 900	175	307 245	292 200	32 630	186	389 309	331 150	40 615	204	548 302	397 700
1899	30 000	179	327 699	303 250	34 270	193	419 615	348 300	43 150	209	582 525	412 300
1900	31 250	184	351 215	320 500	35 900	197	450 577	360 733	45 675	215	617 692	429 100
1901	32 200	189	372 265	329 950	37 540	201	482 430	375 100	48 260	222	651 510	444 000
1902	33 200	195	392 465	345 600	39 170	206	512 099	387 950	50 705	228	685 867	456 000
1903	34 100	198	413 520	354 390	40 800	211	542 225	402 600	53 240	234	720 089	468 000
1904	35 100	199	436 350	361 300	43 400	217	572 400	418 950	56 000	241	754 650	482 000

Es kann angenommen werden, dass die Entwicklung der drei verbundenen Orte im ganzen innerhalb der Grenzen sich vollziehen wird, die in den Tabellen 1—4 ziffernmäßig festgelegt sind. Nicht aber ist anzunehmen, dass die Entwicklungen jedes einzelnen Ortes, bezw. Ortsteils, genau den Zahlen der Tabellen sich anschließen werden. Ueberdem ist ungewiss, ob die Entwicklungen der drei Ortschaften in gleichmäßiger Weise erfolgen, so zwar, dass mit einer mäßigen Entwicklung des einen Ortes auch mäßige Entwicklungen der anderen beiden, oder auch nur eines derselben Hand in Hand gehen, oder ob der eine Ort dem andern in seiner Entwicklung voraus eilt, hinter ihm zurück bleibt usw.

Derartige wahrscheinliche Unterschiede sind aber durch Wechsel-Beziehungen, welche jedenfalls stattfinden, in gewisse Grenzen eingeschlossen. Denn es steht fest, dass die baulichen Entwicklungen der drei Vororte nicht nur insgesamt von der baulichen Entwicklung Berlins beeinflusst werden, sondern dass auch Beziehungen engerer Art zwischen den Entwicklungen der drei Orte insoweit bestehen, als mit einem raschen Vorseilen des einen derselben wahrscheinlich ein weniger rasches Vorschreiten des einen oder der beiden anderen verbunden ist, so lange, bis durch entsprechende Aenderungen in den Grundstückspreisen, den Miethspreisen, den Annehmlichkeiten des Wohnens und in anderen Umständen wieder ein Umschlag eingeleitet wird. Bei solchergestalt bestehenden Ungewissheiten ist es erforderlich, auf die Wahrscheinlichkeiten einzugehen, welche für gewisse Entwicklung enbestehen; solche Wahrscheinlichkeiten können aus den Tabellen 2—4 näher ermittelt werden.

Die möglichen Entwicklungen der einzelnen Orte sind durch: $3 \times 3 \times 3 = 27$ verschiedene Kombinationen darstellbar, welche, unter abgekürzter Benutzung der in den Tabellen angewendeten Buchstaben-Bezeichnungen, folgende sind:

A, a, α	B, a, α	C, a, α
A, a, β	B, a, β	C, a, β
A, a, γ	B, a, γ	C, a, γ
A, b, α	B, b, α	C, b, α
A, b, β	B, b, β	C, b, β
A, b, γ	B, b, γ	C, b, γ
A, c, α	B, c, α	C, c, α
A, c, β	B, c, β	C, c, β
A, c, γ	B, c, γ	C, c, γ

Alle 27 verschiedenen Kombinationen zu berechnen, erscheint gegenüber den Unsicherheiten, die ohnehin bestehen bleiben, und gegenüber den nur kleinen Unterschieden, welche man unter den Zahlen-Ergebnissen einer Anzahl derselben finden wird, als gänzlich unlohnend. Es wird völlig ausreichend sein, die Ausrechnung auf eine kleine Anzahl von Kombinationen zu beschränken, wenn nur den einzelnen zur Berechnung ausgewählten eine typische Bedeutung zukommt.

Diejenigen Kombinationen, welche dieser Forderung genügen findet man aus der folgenden anderweiten Gruppierung derselben:

Gruppe 1.	$\left\{ \begin{array}{l} A, a, \alpha \\ B, b, \beta \\ C, c, \gamma \end{array} \right\}$	d. h. kleine, kleine, kleine Entwicklung. " mittlere, mittlere, mittlere " " grofse, grofse, grofse "
Gruppe 2.	$\left\{ \begin{array}{l} A, b, \gamma \\ A, c, \beta \\ B, a, \alpha \\ B, c, \alpha \\ C, a, \beta \\ C, b, \alpha \end{array} \right\}$	kleine, mittlere grofse, Entwicklung.
Gruppe 3.	$\left\{ \begin{array}{l} A, b, \alpha \\ A, a, \beta \\ B, a, \alpha \end{array} \right\}$	kleine, kleine, mittlere Entwicklung.
Gruppe 4.	$\left\{ \begin{array}{l} A, a, \gamma \\ A, c, \alpha \\ C, a, \alpha \end{array} \right\}$	kleine, kleine, grofse Entwicklung.
Gruppe 5.	$\left\{ \begin{array}{l} A, b, \beta \\ B, a, \beta \\ B, b, \alpha \end{array} \right\}$	kleine, mittlere, mittlere Entwicklung.
Gruppe 6.	$\left\{ \begin{array}{l} A, c, \gamma \\ C, a, \gamma \\ C, c, \alpha \end{array} \right\}$	kleine, grofse, grofse Entwicklung.
Gruppe 7.	$\left\{ \begin{array}{l} B, b, \gamma \\ B, c, \beta \\ C, b, \beta \end{array} \right\}$	mittlere, mittlere, grofse Entwicklung.
Gruppe 8.	$\left\{ \begin{array}{l} B, c, \gamma \\ C, c, \beta \\ C, b, \gamma \end{array} \right\}$	mittlere, grofse, grofse Entwicklung.

Die Kombinationen innerhalb der einzelnen 8 Gruppen sind, abgesehen von den in Gruppe 1 stehenden — welche die grōfsten überhaupt vorkommenden Verschiedenheiten in sich begreifen — in den Zahlen ziemlich gleichwerthig. Es wird daher eine hinreichende Genauigkeit erzielt, wenn man aus Gruppe 1 alle drei Kombinationen berechnet, aus Gruppe 2 dagegen nur zwei und aus den übrigen Gruppen nur je eine Kombination. Indem man dann die Summe der beiden Kombinationen aus Gruppe 2, sowie den Werth der einzelnen Kombinationen aus den Gruppen 3—8 derdreifacht und nun, unter Hinzuziehung der einfachen Werthe der 3 Kombinationen aus Gruppe 1 summirt, alsdann den Werth $\frac{\Sigma(-)}{27}$ ermittelt, erhält man den sog. wahrscheinlichen

Werth, d. h. denjenigen, für welchen die Wahrscheinlichkeit des Ueber- oder Unterschreitens gleich groß ist, während die Zahlen-Ausrechnung der einzelnen Kombinationen die (den unterliegenden Annahmen nach) möglichen Grenzwerte liefert.

Zu berechnen sind bei dieser Verfahrensweise im ganzen eilf Kombinationen. Dies ist in Hinsicht auf die Wassermengen allein und die dafür nach dem 4 Pfennig-Satze zu zahlenden Jahresbeträge in der nachfolgenden Tabelle 5 geschehen.

Tabelle 5.

Abzuführende Gesamt-Wassermengen und Geldbeträge,
die für deren Aufnahme nach dem vorläufig angenommenen Satze von 4 Pfg. pro 1 cbm
an Charlottenburg zu entrichten sein werden;
bei Eintritt der Hypothesen bezw.:

1. Juli	A, a, a.		B, b, β.		C, c, γ.		A, b, γ.		C, a, β.		B, a, α.	
	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.
1890	535 900	21 436	578 910	23 156	637 825	25 512	633 070	25 322	579 568	23 182	535 905	21 436
1891	609 147	24 365	650 500	26 020	731 847	29 392	729 145	29 156	651 509	26 060	609 282	24 371
1892	675 690	27 027	724 435	28 977	836 820	33 472	823 275	32 931	722 415	28 896	676 095	27 043
1893	743 257	29 730	813 140	32 525	943 445	37 736	937 862	37 514	812 845	32 514	742 135	29 685
1894	804 237	32 169	875 935	35 037	1 041 407	41 656	1 013 793	40 552	885 986	35 439	805 654	32 226
1895	865 798	34 631	937 700	37 508	1 147 270	45 888	1 107 850	44 314	954 580	38 183	870 363	34 814
1896	907 620	36 304	999 545	39 981	1 244 810	49 792	1 196 130	47 845	1 023 595	40 944	913 805	36 552
1897	953 403	38 136	1 067 643	42 705	1 333 375	53 348	1 276 288	51 052	1 091 128	43 645	964 153	38 566
1898	997 278	39 891	1 129 274	45 170	1 409 322	56 372	1 340 918	53 637	1 157 984	46 319	1 011 175	40 447
1899	1 045 977	41 839	1 198 656	47 946	1 482 310	59 292	1 408 049	56 322	1 231 360	49 254	1 063 494	42 397
1900	1 100 108	44 004	1 262 210	50 488	1 565 842	62 632	1 476 285	59 051	1 296 710	51 868	1 121 515	44 860
1901	1 148 605	45 944	1 330 049	53 219	1 644 655	65 784	1 545 380	61 815	1 367 720	54 709	1 171 700	46 868
1902	1 201 675	48 077	1 398 894	55 955	1 720 022	68 800	1 614 132	64 565	1 433 644	57 345	1 228 255	49 130
1903	1 254 889	50 195	1 471 260	58 850	1 799 449	71 976	1 686 594	67 463	1 504 354	60 174	1 282 819	51 312
1904	1 308 160	52 329	1 548 750	61 950	1 884 460	75 376	1 762 635	70 505	1 578 165	63 127	1 339 575	53 583

1. Juli	C, a, a.		A, b, β.		A, c, γ.		C, b, β.		B, c, γ.	
	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.	cbm	M.
1890	539 805	21 592	578 700	23 148	637 625	25 505	578 910	23 156	637 825	25 512
1891	614 077	24 563	650 365	26 012	734 475	29 379	650 737	26 028	734 610	29 384
1892	690 200	27 608	724 030	28 960	837 470	33 498	723 380	28 932	837 875	33 512
1893	753 430	30 137	814 262	32 568	940 272	37 610	817 435	32 696	939 150	37 566
1894	828 322	33 132	874 518	34 980	1 033 468	41 338	882 457	35 296	1 034 885	41 394
1895	899 358	35 974	933 135	37 324	1 131 685	45 267	948 720	37 940	1 136 250	45 448
1896	948 110	37 924	993 365	39 732	1 222 770	48 908	1 015 405	40 616	1 227 955	49 116
1897	1 007 535	40 301	1 056 893	42 272	1 302 855	52 114	1 086 793	43 468	1 313 605	52 544
1898	1 062 765	42 510	1 115 357	44 612	1 369 630	54 784	1 155 069	46 200	1 383 527	55 340
1899	1 118 434	44 737	1 181 139	47 244	1 433 893	57 355	1 229 556	49 180	1 451 410	58 056
1900	1 190 765	47 630	1 240 803	49 632	1 508 835	60 353	1 297 810	51 912	1 530 242	61 208
1901	1 251 360	50 054	1 307 400	52 296	1 580 855	63 234	1 371 000	54 840	1 603 950	64 156
1902	1 316 220	52 648	1 372 314	54 892	1 650 037	66 000	1 442 299	57 688	1 676 617	67 064
1903	1 379 270	55 170	1 443 330	57 732	1 726 899	69 072	1 515 880	60 632	1 754 829	70 192
1904	1 445 460	57 818	1 517 335	60 692	1 808 155	72 326	1 593 640	63 744	1 839 570	73 580

In der nun folgenden Tabelle b) wird die Aufgabe in Bezug auf die jede Gemeinde und jeden Kopf der Einwohnerschaft treffenden Antheil an der bei Eintritt der in Betracht kommenden Kombination an Charlottenburg zu zahlenden Abgabe weiter entwickelt. In der Tab. sind zusammen gestellt:

a) die betr. Gesamt-Einwohnerzahl der 3 Landgemeinden (nach Tab. 2, 3 u. 4).

b) die an Charlottenburg vertragsmäßig zu zahlenden Entschädigungen, welche 20 000 *M.* in jedem der drei ersten Jahre der Vertragsdauer, sowie nach deren Ablauf 4 Pf. für 1 cbm aufgenommenen Wassers betragen. Die für 1 Jahr ermittelten Wassermengen (Tab. 5) werden immer auch für das nächstfolgende Jahr der Abgabe zugrunde gelegt; die Skala der Zahlungen ist daher eine stufenförmige. Die betr. Zahlen sind aus Tab. 5 hierher übertragen.

c) der auf 1 Einwohner pro Jahr entfallende Abgabe-Betrag, berechnet als Quotient aus den betr. Zahlen der Tab. 6 u. 2-4.

d) der Abgabe-Betrag, der auf jede einzelne der 3 Gemeinden ihrer Einwohnerzahl nach entfällt.

Tabelle 6.

1. Juli	A, a, α.						B, b, β.						C, c, γ.										
	Zu zahlende Abgabe			Es entfallen auf:			Zu zahlende Abgabe			Es entfallen auf:			Zu zahlende Abgabe			Es entfallen auf:							
	M.	M.	M.	Friedenan	Wilmers- dort	Schöne- berg	M.	M.	M.	Friedenan	Wilmers- dort	Schöne- berg	Gesamt-Ein- wohnerzahl	insges.	pr. Kopf	M.	M.	M.	Friedenan	Wilmers- dort	Schöne- berg		
1890	26	290	20 000	0,761	2 861	3371	13 768	26 610	20 000	0,752	2 827	3344	13 829	27 530	20 000	0,726	2 732	3246	14 021				
1891	28	700	20 000	0,697	2 965	3177	13 858	29 050	20 000	0,688	2 926	3167	13 907	30 925	20 000	0,647	2 765	3007	14 228				
1892	31	020	20 000	0,645	3 043	3030	13 927	31 520	20 000	0,634	3 013	3026	13 961	34 370	20 000	0,582	2 804	2822	14 374				
1893	33	105	29 730	0,895	4 648	4356	20 745	33 980	32 525	0,957	5 006	4738	22 781	37 870	37 736	0,996	5 380	5056	27 300				
1894	35	075	29 730	0,848	4 725	4238	20 767	36 430	32 525	0,893	5 071	4598	22 856	41 415	37 736	0,911	5 481	4847	27 408				
1895	35	800	34 631	0,944	5 590	4585	24 186	38 880	37 508	0,965	5 913	5161	26 434	45 040	45 888	1,019	6 775	5695	33 418				
1896	38	320	34 631	0,904	5 657	4826	24 148	41 360	37 508	0,907	5 959	5070	26 484	48 660	45 888	0,943	6 884	5554	33 446				
1897	39	890	38 136	0,956	6 268	5286	26 582	43 898	42 705	0,973	6 868	5681	30 156	52 230	53 348	1,021	8 131	6333	38 884				
1898	41	485	38 136	0,919	6 311	5257	26 568	46 180	42 705	0,924	6 893	5644	30 168	55 785	53 348	0,956	8 242	6263	38 843				
1899	43	115	41 839	0,970	6 593	5774	29 112	48 540	47 946	0,988	7 734	6322	33 850	59 360	59 292	0,999	9 260	6932	43 101				
1900	44	895	41 839	0,932	6 948	5769	29 122	50 920	47 946	0,941	7 815	6327	33 804	62 925	59 292	0,942	9 328	6926	43 038				
1901	46	390	45 944	0,990	7 676	6378	31 890	53 310	53 219	0,998	8 704	7034	37 478	66 670	65 784	0,987	10 410	7756	47 618				
1902	48	020	45 944	0,957	7 711	6468	31 765	55 780	53 219	0,954	8 721	7127	37 371	70 355	65 784	0,935	10 444	7929	47 407				
1903	49	580	50 195	1,013	8 484	7188	34 523	58 270	58 850	1,010	9 656	7989	41 205	73 160	71 976	0,984	11 493	9092	52 391				
1904	51	335	50 195	0,894	8 516	7358	34 321	61 800	58 850	0,952	9 523	7998	41 329	78 300	71 976	0,919	11 160	9340	51 476				
																							Durchschn. 0,904
																							Durchschn. 0,906

Tabelle 6.

1. Juli	A, b, γ.				C, a, β				B, a, α.						
	Zu zahlende Abgabe		Es entfallen auf:		Zu zahlende Abgabe		Es entfallen auf:		Zu zahlende Abgabe		Es entfallen auf:				
	Insges. M.	pr. Kopf M.	Friedenan M.	Wilmers- dort M.	Schöne- berg M.	Gesamt-Ein- wohnerzahl	Insges. M.	pr. Kopf M.	Friedenan M.	Wilmers- dort M.	Schöne- berg M.	Gesamt-Ein- wohnerzahl	Insges. M.	pr. Kopf M.	
1890	27 510	20 000	0,727	2 733	3235	14 032	26 590	20 000	0,752	2 828	3332	13 840	26 290	20 000	0,761
1891	30 840	20 000	0,649	2 749	2982	14 269	29 035	20 000	0,688	2 940	3140	13 920	28 710	20 000	0,696
1892	34 190	20 000	0,585	2 760	2790	14 450	31 520	20 000	0,635	3 057	2982	13 961	31 050	20 000	0,644
1893	37 515	37 514	1,000	5 165	4950	27 399	34 040	32 514	0,955	5 158	4623	22 733	33 170	29 685	0,895
1894	40 805	37 514	0,919	5 128	4734	27 652	36 615	32 514	0,888	5 338	4440	22 736	35 180	29 685	0,844
1895	44 090	44 314	1,005	5 970	5377	32 967	39 210	38 183	0,974	6 476	5025	26 682	36 990	34 814	0,941
1896	47 320	44 314	0,936	5 862	5234	33 218	41 840	38 183	0,913	6 662	4873	26 648	38 630	34 814	0,901
1897	50 468	51 052	1,012	6 636	5898	38 518	44 490	43 645	0,981	7 808	5425	30 412	40 390	38 566	0,955
1898	53 580	51 052	0,953	6 546	5812	38 694	46 970	43 645	0,929	8 009	5315	30 321	42 070	38 566	0,917
1899	56 715	56 322	0,993	7 120	6355	42 847	49 490	49 254	0,995	9 225	5921	34 108	43 820	42 397	0,968
1900	59 850	56 322	0,941	7 020	6323	42 980	51 990	49 254	0,947	9 379	5864	34 011	45 740	42 397	0,927
1901	63 060	61 815	0,980	7 597	6910	47 308	54 530	54 709	1,003	10 584	6461	37 664	47 360	46 868	0,990
1902	66 235	61 815	0,933	7 523	6972	47 320	57 100	54 709	0,958	10 702	6477	37 530	49 100	46 868	0,955
1903	69 530	67 463	0,970	8 130	7633	51 660	59 580	60 174	1,010	11 796	7170	41 208	50 760	51 312	1,011
1904	73 110	67 463	0,923	8 037	7751	51 675	63 065	60 174	0,954	11 582	7184	41 408	52 625	51 312	0,975
				Durchschn. 0,903			Durchschn. 0,905			Durchschn. 0,905			Durchschn. 0,902		

Tabelle 6.

1. Juli	C, b, β.					B, c, γ.						
	Zu zahlende Abgabe		Es entfallen auf:			Zu zahlende Abgabe		Es entfallen auf:				
	Gesamt-Einwohnerzahl	insges. M.	pr. Kopf M.	Friedenan M.	Wilmersdorf M.	Schöneberg M.	Gesamt-Einwohnerzahl	insges. M.	pr. Kopf M.	Friedenan M.	Wilmersdorf M.	Schöneberg M.
1890	26 610	20 000	0,752	2 827	3344	13 829	27 530	20 000	0,726	2732	3246	14 022
1891	29 075	20 000	0,687	2 937	3167	13 896	30 900	20 000	0,647	2749	3018	14 233
1892	31 590	20 000	0,633	3 051	3019	13 930	34 300	20 000	0,583	2768	2826	14 406
1893	34 150	32 696	0,957	5 170	4739	22 787	37 700	37 566	0,996	5210	5022	27 304
1894	36 765	32 696	0,889	5 349	4579	22 768	41 080	37 566	0,914	5194	4865	27 507
1895	39 400	37 940	0,963	6 403	5152	26 385	44 520	45 448	1,021	6259	5708	33 483
1896	42 090	37 940	0,901	6 580	5040	26 320	47 930	45 448	0,947	6231	5586	33 631
1897	44 798	43 468	0,970	7 723	5667	30 078	51 330	52 544	1,023	7227	6347	39 870
1898	47 350	43 468	0,918	7 913	5600	29 955	54 615	52 544	0,962	7174	6309	39 061
1899	49 940	49 180	0,985	9 128	6303	33 749	57 960	58 056	1,002	7883	6952	43 221
1900	52 520	49 180	0,936	9 267	6298	33 615	61 325	58 056	0,947	7866	6957	43 233
1901	55 140	54 840	0,994	10 492	7011	37 337	64 840	64 156	0,989	8628	7776	47 752
1902	57 810	54 840	0,940	10 588	7088	37 164	68 325	64 156	0,939	8582	7963	47 611
1903	60 390	60 632	1,004	11 726	7942	40 964	72 040	70 192	0,974	9814	9002	51 876
1904	63 940	60 632	0,948	11 512	7963	41 152	76 160	70 192	0,922	9216	9364	51 612
			Durchschn. 0,899						Durchschn. 0,906			

Tabelle 7 auf S. 33 enthält:

a) Die nach S. 25 auf Grundlage der Tab. 6 berechneten wahrscheinlichen Einwohner-Zahlen und Geldbeträge, welche beide bestimmt sind durch den Ausdruck:

$$\frac{\Sigma (-)}{27} = \frac{1}{27} \left[\begin{array}{l} [(A, a, \alpha) + (B, b, \beta) + (C, c, \gamma)] + 3 [(A, b, \gamma)] \\ + (C, a, \beta) + (B, a, \alpha) + (C, a, \alpha) + (A, b, \beta) \\ + (A, c, \gamma) + (C, b, \beta) + (B, c, \gamma) \end{array} \right]$$

für die drei verbundenen Gemeinden getrennt,

b) den Quotienten $\frac{\text{Geldbetrag}}{\text{Einwohnerzahl}}$, welcher den wahrscheinlichen Betrag, der pro Jahr und Kopf von jedem Angehörigen der drei verbundenen Gemeinden übereinstimmend zu entrichten sein wird, angiebt.

c) Die muthmaasslich kleinsten und grössten Werthe der Geldbeträge.

d) Das hieraus gezogene arithmetische Mittel. Wie ein Vergleich mit dem betr. Ergebnisse unter a) zeigt, weicht das arithmet. Mittel nicht sehr auffällig von dem wahrscheinlichen Werthe ab.

Bei den grossen Verschiedenheiten, welche in den zugrunde liegenden 3 Hypothesen stattfinden — und die namentlich in den Verschiedenheiten der Einwohner-Zahlen am Schluss der 15 jährigen Vertragsperiode zum Ausdruck gelangen, kann man aus den geringen Abweichungen der arithmetischen Mittel von den wahrscheinlichen Werthen mindestens den Schluss ziehen, dass selbst wenn die Wirklichkeit grössere Abweichungen von den 3 Hypothesen mit sich bringen sollte, dennoch die tatsächlichen Endergebnisse, so weit sie in den Jahres-Geldbeiträgen, welche pro Kopf der Bewohnerschaft der drei Gemeinden zu tragen sind, zum Ausdruck kommen, nur unerheblich von den berechneten wahrscheinlichen abweichen werden.

Tabelle 8 auf Seite 34 legt klar, in wie weit die in dem Vertrage festgesetzte Vertheilung der Abgaben an Charlottenburg nach Verhältniss der Bewohnerzahl der drei einzelnen Gemeinden von derjenigen abweicht, welche sich bei einer auf die Jahres-Wassermenge begründeten Vertheilung ergeben würde. Diese Menge ist in den einzelnen Orten, wie aus der Tab. 2, 3, 4 zu entnehmen) wesentlich verschieden.

Die Jahres-Wassermenge für jeden Ort erhält man mit hinreichender Genauigkeit, indem man das arithmetische Mittel aus den für jeden Ort aufgestellten drei Hypothesen zieht.

Indem man die Jahres-Wassermengen der einzelnen drei Orte in Vergleich bringt zu den durch Addition erhaltenen Summen der Jahres-Wassermenge der drei verbundenen Orte, ergibt sich der auf die Orts-Jahres-Wassermenge begründete Antheil jedes Orts an der an Charlottenburg zu entrichtenden Abgabe.

Sodann findet man durch Nebeneinanderstellung dieser Summen mit den in Tabelle 7 verzeichneten vertragsmässig zu zahlenden Abgaben den Unterschied derselben gegen die vertragsmässigen.

Tabelle 7.

1. Juli	Geldbeträge pro Kopf u. Jahr		a) Friedenau				b) Wilmersdorf.				c) Schöneberg.										
	M.	M.	Wahrscheinl.		Grenzwerthe		Wahrscheinl.		Grenzwerthe		Wahrscheinl.		Grenzwerthe								
			Σ	(—)	niedrigste	größte	Σ	(—)	niedrigste	größte	Σ	(—)	niedrigste	größte							
Einwohner-	Zahlen.	Geldbe- träge im ganzen	M.	M.	M.	M.	Arithmetisches Mittel	Einwohner- Zahlen	Geldbe- träge im ganzen	M.	M.	M.	M.	Arithmetisches Mittel	Einwohner- Zahlen	Geldbe- träge im ganzen	M.	M.	Arithmetisches Mittel		
1890	0,745	3 760	2801	2732	2 861	2 796	2 796	4448	3312	3246	3371	3308	3308	18 655	13 887	13 768	14 032	13 900	13 900		
1891	0,675	4 256	2874	2749	3 011	2 880	2 880	4598	3106	2982	3177	3080	3080	20 789	14 020	13 851	14 269	14 060	14 060		
1892	0,618	4 765	2943	2760	3 097	2 928	2 928	4765	2943	2790	3030	2910	2910	22 896	14 114	13 883	14 450	14 166	14 166		
1893	0,958	5 269	5045	4648	5 380	5 014	5 014	4949	4734	4232	5065	4698	4698	24 952	23 958	20 673	27 399	24 036	24 036		
1894	0,890	5 765	5124	4725	5 481	5 103	5 103	5139	4571	4219	4892	4550	4550	26 974	24 041	20 678	27 652	24 165	24 165		
1895	0,981	6 252	6127	5590	6 775	6 182	6 182	5342	5232	4585	5708	5147	5147	28 959	28 477	24 186	33 494	28 840	28 840		
1896	0,922	6 726	6193	5600	6 884	6 242	6 242	5575	5140	4810	5600	5205	5205	30 879	28 512	24 082	33 716	28 900	28 900		
1897	0,989	7 208	7123	6268	8 131	7 200	7 200	5818	5759	5280	6365	5822	5822	32 789	32 443	26 545	39 024	32 784	32 784		
1898	0,938	7 666	7183	6311	8 242	7 276	7 276	6076	5701	5244	6317	5780	5780	34 620	32 526	26 492	39 172	32 832	32 832		
1899	0,990	8 127	8029	6593	9 260	7 926	7 926	6373	6310	5744	6952	6348	6348	46 452	36 117	29 026	43 221	36 124	36 124		
1900	0,942	8 580	8080	6948	9 379	8 163	8 163	6687	6297	5738	6968	6353	6353	38 315	36 094	28 966	43 314	36 140	36 140		
1901	0,997	9 039	9035	7597	10 735	9 166	9 166	7034	6997	6374	7782	7078	7078	40 126	39 894	31 864	47 780	39 822	39 822		
1902	0,950	9 490	9033	7523	10 935	9 229	9 229	7469	7098	6454	7975	7214	7214	41 906	39 755	31 689	47 679	39 684	39 684		
1903	1,004	9 908	9974	8139	12 185	10 157	10 157	7955	7982	7170	9092	8131	8131	43 670	43 748	34 471	52 391	43 431	43 431		
1904	0,954	10 315	9867	8037	12 198	10 117	10 117	8532	8136	7346	9374	8754	8754	45 915	43 670	34 218	51 675	42 946	42 946		
		0,906		107 126																Durchschn.	

Die Thatsache, dass nach Inhalt der Tab. 8 die Gemeinde Schöneberg etwas höher als die andern beiden Gemeinden zu der Abgabe an Charlottenburg heran gezogen wird, ist in den bestehenden Verhältnissen begründet. Einmal sind wegen der gröfsern Bebauungsdichte in Schöneberg die von dort zugeführten Wasser entsprechend stärker verschmutzt, als die aus Friedenau und Wilmersdorf zufließenden Wasser und sodann kommen jedem der beiden andern Orte gegenüber noch besondere Gründe in Betracht. Friedenau erfreut sich zweier Vortheile: seiner Lage am obern Ende des Sammelgebiets und seines Vorfluthrechtes in den schwarzen Graben. Beides sind Thatsachen, welche dieser Gemeinde ein großes Maafs von Freiheit in ihren Entschliessungen sichern, deren sie sich selbstverständlich nicht ohne ein entsprechendes Entgelt entäußern wird. Wilmersdorf ist durch die langgestreckte Form desjenigen Theils vom Gemeindegebiet, welches der schwarze Graben durchzieht, bisher mit verhältnismäßig sehr hohen Kosten belastet worden durch die ausgeführte Fassung des Wassers in einen geschlossenen Kanal. Wenn statt der geschehenen Tragung dieser Kosten nach der Länge der Gemeindegebiete eine solche nach der Bewohnerzahl der beiden Orte Schöneberg und Wilmersdorf ausgeführt worden wäre, so würde Wilmersdorf in erheblich geringerem Maafse belastet worden sein. Endlich tritt als ein sehr wesentlicher Grund für die höhere Belastung der Gemeinde Schöneberg noch der hinzu, dass die Vortheile einer geregelten Entwässerung, die in der Werths-Erhöhung der betr. Grundstücke einen unmittelbaren Ausdruck finden, der Gemeinde Schöneberg alsbald und in viel höherem Maafse zufließen als den beiden andern Gemeinden, die ein größeres Interesse an einer geregelten Entwässerung erst nach und nach gewinnen. Es wird noch eine ganze Reihe von Jahren verstreichen, bis das Interesse der Gemeinde Wilmersdorf an einer geregelten Entwässerung ein ähnlich großes wie das von Schöneberg ist und eine noch viel längere Jahresreihe, bis derselbe Zeitpunkt für die Gemeinde Friedenau sich einstellt.

Zu Frage 2, (s. S. 9).

Wie stellen sich für die drei Landgemeinden die vertragsmäßig übernommenen Lasten im Vergleich zu denjenigen, die bei einer anderweiten, möglichen Regelung der Entwässerungs-Frage zu tragen sein würden?

Nach Tabelle 7 belaufen sich die während der nächsten 15jährigen Periode von den drei Landgemeinden für die Aufnahme der Abwässer an die Stadtgemeinde Charlottenburg zu zahlenden Kosten pro Jahr und Kopf auf reichlich 0,9 *M.*

Es ist dies ein Satz, bei welchem sowohl das finanzielle Interesse Charlottenburgs, als auch dasjenige der drei Landgemeinden gewahrt erscheint. Denn nach den Erfahrungen, welche bisher über den Betrieb von Kläranstalten vorliegen, belaufen sich die Kosten pro Jahr und Kopf je nach dem Um-

fange der Kläranstalt auf 0,75—1,25 *M.* (Essen, Halle), während allerdings die Reinigung der Berliner Abwässer auf Rieselfeldern nur einen Jahresbetrag von 0,6—0,7 *M.* erfordert und in Breslau und Danzig dieser Satz wohl noch geringer ist. Die Gründe hierfür sind indessen rein örtlicher Natur: bei Berlin die Größe des Betriebes, bei Breslau und Danzig die wenig kostspielige Beschaffung und Instandsetzung der Rieselfelder. Da in beiden Beziehungen die Verhältnisse in den drei verbundenen Landgemeinden wesentlich anders liegen, würde man hier bei Ausführung sowohl von Klär- als Riesel-Anlagen auf eine nicht unerhebliche Ueberschreitung des Berliner Einheitssatzes rechnen müssen.

Letzteres ist in schlagender Weise auch zahlenmäßig nachweisbar, am einfachsten so, dass man ermittelt, wie sich die Kosten sowohl bei Riesel- als Klär-Anlagen für eine der drei verbundenen Gemeinden etwa stellen würden. Die so gewonnenen Zahlen können, ohne dass große Ungenauigkeiten entstehen, auf den ganzen Entwässerungs-Verband der drei Gemeinden übertragen werden. Die Untersuchung ist am kürzesten, wenn man hierbei die Gemeinde Friedenau ins Auge fasst, deren Gebiet ein abgeschlossenes Ganzes mit leicht übersehbaren Verhältnissen bildet.

Für Benutzung von Rieselung liegen die Verhältnisse Friedenaus von vorn herein recht ungünstig. Die hohen Grundstückspreise weisen auf Erwerb der Rieselfelder in sehr großer Entfernung (jenseits der Havel) hin und dies, sowie der geringe Umfang des Werkes müssen sowohl die erste Anlage, wie auch den dauernden Betrieb erheblich vertheuern.

Eine angenäherte zahlenmäßige Schätzung ergibt Folgendes: Die wahrscheinliche Bevölkerungszahl des Orts im Jahre 1904 ist nach Tab. 7 zu 10 315 anzunehmen. Nach in Berlin geltenden Sätzen ist auf je 250 Ew. 1 ^{ha} wirklicher Rieselfeldfläche zu rechnen, daher mit Zurechnung von 20 % mehr für Wege, Neben-Anlagen usw. $10\,315 \times \frac{6}{5} : 250 =$ rd. 50 ^{ha}. Die Ankaufskosten sind mit 1000 *M.*, die Aptomkosten mit mindestens 200 *M.* für 1 ^{ha}, die Erwerbs- und Herichtungskosten daher insgesamt mit $50 \cdot 1200 = 60\,000$ *M.* anzusetzen. Hinzu gerechnet die Maschinen-Anlage und das Druckrohr, mit mindestens 40 000 *M.*, ergibt einen Geldbedarf für die erste Anlage von 100 000 *M.*

Die Jahreskosten betragen:

Zinsen auf 100 000 <i>M.</i> zu 4 %	4 000 <i>M.</i>
Tilgung der Gebäudekosten, Maschinen und Rohr- anlagen 40 000 <i>M.</i> zu 6 %	2 400 „
Maschinenbetrieb insgesamt	3 650 „
Gebäude-Reparaturen, allgemeine Verwaltung, Inge- meinen	850 „

Zusammen 11 000 *M.*

Dieser Betrag mit 25 kapitalisirt ergibt
25 . 11 000 = 275 000 *M.*

Bei Berechnung der Gesamtkosten wird man von den Kosten der ersten Anlage den (bleibenden) Werth der Grund-

stücke, d. h. die Erwerbskosten der Rieselfelder in Absatz bringen müssen. Darnach stellen sich die Gesamtkosten auf:
 $100\ 000 - 50 \cdot 1000 + 275\ 000 = 325\ 000 \text{ M.}$

Unberücksichtigt sind hierbei geblieben die Kosten, welche durch neue Kanalanlagen im Orte selbst entstehen. Auf diesen Punkt soll erst weiterhin eingegangen werden.

Die eben angestellte Rechnung setzt stillschweigend voraus, dass das Erträgniss der Rieselfelder die Betriebskosten derselben decke. Wenngleich dies mit Bezug auf die ersten Jahre unwahrscheinlich ist, kann es doch mit Grund für die spätern Jahre in Aussicht genommen werden:

Bei Ausführung von Kläranlagen wird zunächst über das anzuwendende System Entscheidung zu treffen sein. Den örtlichen Verhältnissen entsprechend: hoher Preis des Grund und Bodens und unmittelbare Nachbarschaft der Bebauung, sind Anlagen, welche grossen Raum erfordern, oder auch solche, deren Anblick für Auge und Nase beleidigend ist, hier ausgeschlossen. Aus dieser Rücksicht scheiden die sogen. Klärbecken nach Wiesbadener oder Frankfurter Art, oder nach Petri's System aus und bleiben nur diejenigen, bei welchen das Wasser zu einer aufsteigenden Bewegung veranlasst wird, die das Ausfallen der Schmutztheile befördert. Eine dritte Art, das Schwarzkopf'sche System, muss bei dem grossen maschinellen Apparat, den es erfordert und dessen Anwendung sich wohl nur rechtfertigt, wenn es sich um viel stärker verschmutzte Wasser als hier vorkommen, handelt, ausser Betracht bleiben. Ebenso sind unbeachtet zu lassen sonstige Klärvorrichtungen, wie sie auf einigen Fabriken in Gebrauch genommen worden sind: die Klärung mit Hilfe sogen. atmosphärischer Oxydation und diejenige mittels Zuführung ausschliesslich von kohlen-saurem Kalk. Denn ob die auf die Wirkung der atmosphärischen Oxydation gestützten Anlagen gerade hier von ausreichender Wirksamkeit sind, erscheint zweifelhaft; wenigstens sind bisher noch keine ausreichenden Beweise dafür bekannt gegeben worden. Sollte aber die Leistung solcher Anlagen, was den Grad der Reinheit des geklärten Wassers betrifft, unterhalb einer gewissen Grenze bleiben, so würden für die Gemeinde grosse Schwierigkeiten entstehen, weil hier ein Fluss mit reichlicher Wasserführung fehlt, in welchem der fehlende Theil der Oxydation sich nachträglich noch vollziehen könnte. Dieser letztere Mangel spricht ebenso gegen Ausführung einer Kläranlage, welche allein auf die Präzipitation mittels Aetzkalk begründet wird. Denn es ist sicher, dass bei derartig durchgeführter Klärung von Schmutzwassern eine nur sehr geringe Wirkung auf die gelösten organischen Stoffe ausgeübt wird, dass die hohe Alkalität, welche derartig Wasser zwar erreichen, wohl zunächst die Lebensbedingungen der Mikroben aufhebt, dass dies jedoch nur für kurze Dauer der Fall ist und bald eine vollständige Umkehr dahin stattfindet, dass solche Wasser die Entwicklung jener kleinsten Lebewesen sehr begünstigen. Unbedenklich ist dies nur in solchen Fällen, wo die geklärten Wasser nach kurzem Laufe

in einen größeren Fluss gelangen, in welchem — vermöge der sogen. Selbstreinigungsthätigkeit — die gelösten organischen Bestandtheile rasch in die mineralische Form übergeführt werden.

Diesem nach kann für den vorliegenden Vergleich die Annahme gemacht werden, dass unter den hiesigen örtlichen Verhältnissen nur zwei Klärverfahren anwendbar sind: dasjenige von Müller-Nahnsen (Schönebeck a. d. Elbe) und das von Röckner-Rothe (in Bernburg). Beide versetzen das zu klärende Wasser in eine aufsteigende Bewegung und beide führen zur Umwandlung der organischen Stoffe sowie zur Ausfällung der Schmutztheile Chemikalien anscheinend gleicher Zusammensetzung zu. Beide Verfahren sind in größerem Maasstabe angewendet und erprobt. Das Müller-Nahnsen'sche in Halle (versuchsweise), in Dortmund dauernd und das Röckner-Rothe'sche in Essen versuchsweise sowohl als dauernd. Das Präparat besteht (nach etwas unvollständigen Analysen) aus:

Kieselsäure-Hydrat	40 %
Aluminium-Oxyd	12 %
Schwefelsäure	25 %
Eisenoxyd, Erden, Alkalien und Kristallwasser	23 %

1 kg dieses Präparats kostet 0,20 *M.*; es wird bei stark verunreinigten (in buttersaurer Gärung begriffenen) Wassern in der Menge von etwa 5 kg und darüber auf 100 cbm Schmutzwasser zugesetzt. Der als Fällmittel dienende Zusatz von Aetzkalk beträgt 30—40 kg auf dieselbe Menge von Schmutzwasser; sein Preis ist mit etwa 2 Pf. für 1 kg anzunehmen.

Müller-Nahnsen wandten, um die Schmutzwasser in eine aufsteigende Bewegung zu versetzen, einen doppelwandigen Brunnen von 4—6 m Tiefe an, in dessen, durch den Doppelmantel gebildeten Hohlraum das Wasser geleitet wurde, um, in der Tiefe angekommen, durch einen in einem Mantel angeordneten wagrechten Spalt in dem eigentlichen Brunnenkessel über zu treten. Vermöge der Druckwirkung in dem anderen Schenkel der kommunizirenden Röhre steigen die Wasser auf und gelangen, wenn ausreichend geklärt, über den Brunnenrand fort entweder unmittelbar zum Abfluss in einen Wasserlauf oder werden auf gleiche Weise wie vor einer abermaligen Reinigung in einem folgenden zweiten Brunnen unterworfen. Das Reinigungsmittel wird durch einen selbstthätig wirkenden Apparat zugesetzt, der so arbeitet, dass die Menge der Zuschläge fortwährend im gleichen Verhältniss zur Menge der zugeführten Schmutzwasser steht.

Während der Befund der geklärten Wasser vom gesundheitlichen Standpunkte aus als günstig bezeichnet ist, wird dem System der Vorwurf gemacht, dass infolge der heftigen Bewegung, in die das Wasser beim Passiren des Messrades gesetzt wird, reichlich Gase entwickelt werden, die nicht nur höchst belästigend für die Nase, sondern auch giftig sind. Diesem Uebelstande ist jedoch unschwer dadurch abzuhelpen, dass man das Messrad, sowie den Zulauf und Ablauf der Brunnen in einen geschlossenen Raum bringt, aus welchem die Gase einer Kesselfeuerung oder einem Schornstein zugeleitet werden.

Die vorstehend mitgetheilte Beschreibung passt auf die Anlage in Halle a. S. Die Dortmunder Anlage zeigt eine Verbesserung insofern, als die Zuführung des Schmutzwassers zum Klärbrunnen mittels eines zentral in den Brunnen gestellten Rohres geschieht, welches in eine hohle Scheibe endigt, in deren nach unten gekehrten Abschlussplatte sich Austritts-Oeffnungen befinden, die das Wasser auf den ganzen Brunnen-Querschnitt vertheilen, so dass nicht nur eine gleichmäßiger Mischung mit den Zuschlägen erzielt wird, sondern auch in allen Theilen des Brunnen-Querschnitts die aufsteigende Bewegung mit gleicher Geschwindigkeit und gleicher Wirksamkeit erfolgt.

Beim System von Röckner-Rothe sind die Brunnen von minderer Tiefe; die Schmutzwasser werden mittels Luftverdünnung in einem über dem Brunnen aufgestellten sogen. Heberkessel (Hohlkörper aus Eisenblech) in die Höhe gesaugt und lassen beim Aufsteigen ihre Schwebestoffe auf die Sohle des Brunnens niederfallen. Die Zuführung der Zuschläge geschieht ebenfalls selbstthätig und genau im Verhältniss zur Schmutzwasser-Menge. Der betr. Apparat ist aber wesentlich verwickelter, als beim Müller-Nahnsen'schen System. Die Ausfällung der Schmutztheile wird durch eine ingenieöse Zuthat: ein im Heberkessel sich selbst bildendes Filter gefördert. Die erzielte Reinigung des Wassers entspricht den gesundheitlichen Anforderungen.

Die Beseitigung der Schlamm Massen aus den Brunnen geschieht bei beiden Systemen mittelst Schlamm Pumpen, welche in die Brunnen gestellt werden. Die weitere Behandlung der Schlamm Massen: ob auf Trockenpressen, oder durch natürliche Trocknung — hat mit dem System an sich nichts zu schaffen. Wo Rummangel herrscht, oder die Anlage in unmittelbarer Nähe von Wohnstätten liegt, wird man zweckmäßigerweise Filterpressen zu Hilfe nehmen, für deren Betrieb man — ebenso wie für den der Schlamm Pumpen und für die Bearbeitung der Zuschläge Maschinenkraft braucht. Für kleinere Anlagen wird man, da bei ihnen nicht dauernd, sondern nur zeitweilig Maschinenkraft nothwendig ist, vortheilhaft Gaskraft-Maschinen benutzen.

Die Menge und der Düngerwerth des Schlammes, welcher aus bestimmten Wassermengen gewonnen wird, wechseln selbstverständlich durchaus mit der Herkunft und dem Zustande der Wasser, sogar mit den verschiedenen Wochentagen. In Halle a. S. ergeben sich aus 100 ^{cbm} Schmutzwasser wechselnde Schlamm Mengen von 8—24 kg, gewogen in dem ziemlich trockenen Zustande, in welchem der Schlamm die Filterpresse verlässt, sonst aber 0,8—1,2 kg Schlamm in flüssiger Form auf 1 ^{cbm} Schmutzwasser. Diese Schlamm Mengen und deren Verbleib bilden vorerst noch den wunden Punkt aller Klärverfahren; da sie entweder große Lagerflächen mit Vorkehrungen zum Trocknen des Schlammes, oder aber Abfuhr unmittelbar nach der Gewinnung fordern werden. Letzteres stößt auf Schwierigkeiten, weil der wechselnde Bedarf der Landwirthschaft dabei mitbestimmend ist.

Beim Halle'schen Pressschlamm beträgt nach genauen Bestimmungen der Düngerwerth durchschnittlich etwa 0,4 Pfg. für 1 ^{cbm} Schmutzwasser. Erzielt sind in Halle thatsächlich aber nur etwa 0,04 Pfg., und ein ähnlich niedriger Satz auch in Essen. Danach ist höchstens darauf zu rechnen, dass durch den Werth des Schlammes die Abfuhrkosten desselben gedeckt werden, und ein Gewinn unerzielbar ist.

Was die Wahl zwischen den beiden Systemen Müller-Nahnsen und Röckner-Rothe betrifft, so spielt dabei, wie nach dem Vorhergehenden einigermaassen klar liegt, der Umfang der Anlage eine erhebliche Rolle. Wahrscheinlich ist das Röckner-Rothe'sche System in Bezug auf seine Leistungsfähigkeit, sowohl was Menge als Reinheitszustand des geklärten Wassers anbetrifft, dem Müller-Nahnsen'schen System überlegen; es erlangt diese Ueberlegenheit durch den Heberkessel, der aber wiederum einen grossen Aufwand an Maschinenkraft erfordert und dabei Maschinen-Arten (Luftverdünnungs-Pumpen) bedarf, welche als „difficil“ gelten. Kommen diese Schwierigkeiten auch bei grösseren Anlagen, weil sie ohnehin der Leitung durch geschulte Kräfte nicht entbehren können, in Fortfall, so sind sie ernstlich zu scheuen bei kleinen Anlagen, für welche die Forderung der Einfachheit beinahe in erste Stelle tritt, damit eine ungestörte Betriebsführung durch vorhandene Kräfte und Mittel möglich sei.

Da diese Anforderung von dem Müller-Nahnsen'schen System erfüllt wird, da ferner gegen seine Leistungsfähigkeit, was den Grad der Reinheit der geklärten Wasser betrifft, keine Ausstellungen erhoben werden, da endlich die Betriebskosten diejenigen des Systems Röckner-Rothe auch wohl nicht übersteigen, so erscheint unter den Verhältnissen, welche in Friedenau gegenwärtig vorliegen, das genannte System mindestens als das vorwiegend zweckmässige und berechtigte.

Für die Bemessung der Kosten der betr. Anlagen kommen mehre Umstände in Betracht: Im ganzen untern Theil des Friedenauer Gemeinde-Bezirks findet sich kein, vermöge seiner natürlichen Höhenlage für den vorliegenden Zweck geeigneter Platz, da die Kanäle des Ortes hier in der Tiefe von etwa 4—6 m unter Gelände-Oberfläche liegen und da ferner der Rezipient, der schwarze Graben, der Grenze des Gemeinde-Gebiets mehrere hundert Meter fern bleibt. Ausserdem würde die unmittelbare Nähe der Berliner Ringbahn hohe Grundstückspreise in den betr. Theile des Gebiets und arge Belästigungen der Umgebung mit sich bringen wollte man der Anlage im Friedenauer Gemeindebezirke selbst einen Platz anweisen. Es ist daher geboten, für dieselbe einen Platz in der unmittelbaren Nähe des schwarzen Grabens auf Wilmersdorfer Gemeinde-Gebiet ins Auge zu fassen.

Für den Umfang der Anlage sind die grössten etwa in 1 Tag fallenden Niederschläge bestimmend, für die Betriebskosten dagegen die Jahresmengen der Schmutzwasser. Bei der Bestimmung der ersteren wird es unmöglich sein, die allergrössten, nur in den seltensten Fällen

eintretenden Niederschläge in Betracht zu ziehen, da diese nach Dr. Hellmann (auch für hiesige Gegend auf etwa 100 mm anzunehmen)* Wassermengen liefern, welche fast bei keiner Anlage gleichzeitig abführbar sind. Es bleibt solchen Wassermengen gegenüber kein anderes Mittel übrig, als sie zum ganz überwiegenden Theile sich selbst zu überlassen, d. h. natürliche Abflüsse sich zu schaffen oder aber an niedrigen Stellen des Gebiets sich vorläufig aufzuhalten und zu versickern, bezw. in verlangsamer Weise abzuführen.

Hingegen ist vorzusehen, dass geregelte Abfluss-Vorrichtungen für diejenigen gröfseren Regenwasser-Mengen geschaffen werden, welche nicht als vereinzelte Ausnahmen, sondern mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in jedem Jahre erwartet werden können. Diese wahrscheinlichen Maxima eines Tages sind für die einzelnen Monate des Jahres für Berlin von Dr. Hellmann wie folgt berechnet:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
mm Regenhöhe an 1 Tag	8	9	10	11	16	19

	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dezbr.
mm Regenhöhe an 1 Tag	18	13	11	12	10	10

Die Bedeutung der Zahl für Juni, 19 mm, ist um so gröfser, als die Zahlen für Mai und Juli derselben nahe liegen.

19 mm Regenhöhe liefern 190 cbm Wasser von 1 ha; bei der Kürze der Zeit gehen hiervon höchstens 25% durch Einsickerung und Verdunstung verloren, so dass abzuführen bleiben:

$$0,75 \times 190 = 142,5 \text{ cbm pro 1 ha und Tag.}$$

Diese Menge zu reinigen würde Maschinen-Anlagen ganz aufsergewöhnlicher Gröfse erfordern. Die Reinigung ist aber auch überflüssig, weil nach einer gewissen Regendauer das Wasser in genügendem Reinheitszustande abfließt, um ungereinigt einem Wasserlaufe übergeben werden zu können.

Bei den Berliner Pumpen-Anlagen ist angenommen, dass $\frac{5}{6}$ der bei den stärksten Regenfällen zufließenden Wassermengen durch die Nothauslässe — also im ungereinigten Zustande — an die öffentlichen Wasserläufe abgegeben werden sollen. Folgt man diesem Vorgange, so bleiben zu reinigen:

$$\frac{1}{6} \cdot 142,5 = 23,75 \text{ cbm für 1 ha.}$$

Hierzu tritt noch die Hauswassermenge, welche pro Kopf 36 l pro Tag, daher für 1 ha bei x Bewohnern $0,036 x$ cbm ist. Wenn daher das Entwässerungs-Gebiet y Hektaren enthält, so fließen von demselben in 1 Tag ab:

$$M_{\text{cbm}} = (23,75 \times 0,036 x)y.$$

Von den hierin vorkommenden Unbekannten ist x aus der Tabelle 7 unmittelbar zu entnehmen. Für die Bestimmung der Unbekannten y könnte man ein gleiches Verfahren benutzen, als nach welchem die Werthe x in Tabelle 7 bestimmt worden

* Größte bekannte Niederschlagshöhe für Berlin am 18. Mai 1887 = 87 mm in 1 Std., am 22. Juli 1886 = 31,5 mm.

sind. Da aber die Umständlichkeit dieses Verfahrens aufser Verhältniss steht zu dem damit erreichbaren Genauigkeitsgrade soll davon abgesehen und ein mehr als ausreichend genauer Mittelwerth von γ einfach aus Tabelle 2 entnommen werden.

Die für die Betriebskosten maafsgebenden durchschnittlichen Jahres- bzw. auch Tagesmengen der Schmutzwasser sind als arithmetische Mittel aus den 3 Zahlenreihen der Tabelle 2 angenommen.

In Tabelle 9 sind die betr. Zahlen zusammen getragen:

Tabelle 9.

Gröfse des entwässernden Theils vom Gemeindegebiet, Jahres- und Tages-Wassermengen, sowie grösste Wassermengen eines Tages für Friedenau.

Jahr	Gröfse des entwässernden Gebiets ha	Wassermengen		Grösste Wassermenge in 1 Tag cbm
		1 Jahr cbm	1 Tag cbm	
1890	40	130 825	360	1090
1891	44	145 409	400	1200
1892	47	159 638	437	1290
1893	51	174 410	478	1400
1894	55	188 382	516	1510
1895	58	200 906	550	1600
1896	61	211 918	580	1700
1897	64	224 410	615	1780
1898	66	234 541	643	1840
1899	69	246 706	676	1930
1900	71	259 781	712	2000
1901	74	267 590	733	2080
1902	76	276 988	760	2150
1903	78	286 623	785	2240
1904	80	295 492	810	2370

Nach diesen Zahlen muss die Kläranstalt wegen der zu erwartenden aufsergewöhnlichen Wassermengen eine Gröfse erhalten, welche etwa das Dreifache der für den gewöhnlichen Betrieb ausreichenden ist. Der Durchschnitt der gewöhnlichen Tagesleistung innerhalb der 15 jährigen Periode ist die Reinigung von rd. 600 cbm Wasser.

Eine Anlage genau von dieser Leistungsfähigkeit hat im Jahre 1886 als Versuchsanstalt in Halle a. S. bestanden und es liegen über deren Bau- und Betriebskosten so weit ins Einzelne gehende Mittheilungen vor (Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege, 1887), dass darnach ein zutreffendes Bild von der gleichartigen für Friedenau event. zu errichtenden Anstalt entworfen werden kann. Der Kostenüberschlag für den Bau der Kläranstalt folgt nachstehend.

Kosten-Ueberschlag

betreffend Anlage und Betrieb einer Kläranlage für Abwasser
für Friedenau.

Als Art der Anlage ist ein Punkt in der Nähe des schwarzen Grabens auf Wilmersdorfer oder Schöneberger Gebiet gedacht. Die Anstalt soll zur Klärung von 360–800 cbm täglich normal, für 2400 cbm im max. reichen.

A. Grunderwerb. Ein 60 m langes und 20 m breites Grundstück = 1200 qm wird kosten 1200 qm à 10 M. = 12 000 M.

Summe durch sich.

- | | |
|--|-----------|
| B. 1. Gebäude. Ein Gebäude von 120 qm Grundfl. zum Theil 2geschossig mit kleiner Wohnung für einen Maschinisten, theilweise angebaut, kostet à qm 100 M. = | 12 000 M. |
| 2. Der Anbau einer kleinen Schlosserwerkstatt nebst Einrichtung derselb. desgl. | 800 „ |
| 3. Ein Schuppen zur Lagerung von Chemikalien, Kalk, sowie desgleichen gepresster Schlammkuchen desgl. | 500 „ |
| 4. Umzäunung des Grundstücks theilweise mit Mauer 160 m à 6 M. | 960 „ |
| 5. Zuwegs- und Hofpflaster 300 qm à 4 M. | 1200 „ |
| | 15 460 M. |
| 1. 2 Klärbrunnen von 4 m Durchm. und etwa 5 m Tiefe, an einer Seite doppelwandig, à 900 M. = | 1800 M. |
| 2. Zuleitungskanal zur Anstalt, Kanal im Gebäude, Ablaufkanal für das geklärte Wasser und Umfluthkanal, insges. 50 + 15 + 50 + 120 = 235 m à 30 M. | 7050 „ |
| 3. Für unvorhergesehene Ausgaben zu baulichen Zwecken | 350 „ |
| | 8850 M. |

Summe B 24 660 M.

- | | |
|---|---------|
| C. 1. Eine 5pferdige Gaskraft-Maschine (event. Dampfmaschine) mit Zubehör und Aufstellung | 3500 M. |
| 2. Transmissionen, Filterpresse, zwei Schlammumpfen, Mischapparate für die Chemikalien, Apparate für die Wassermessung und die selbstthätige Hinzufügung der Chemikalien, Schieber für die Kanäle insges. | 3500 „ |

Summe C 7000 M.

Summe der Anlagekosten 43 660 M.

Die Betriebskosten sind in den verschiedenen Jahren wechselnd; sie wechseln auch mit der Bewohnerzahl und mit der Verschmutzung des Wassers, d. h. mit dem Antheil der Hauswasser-Menge an der Gesamt-Wassermenge. Dieser Antheil nimmt, (Tab. 2) der Zunahme der Bevölkerungsdichte entsprechend, von etwa 42 auf 45 Prozent zu.

Die beste Uebersicht über den Wechsel der Betriebskosten wird gewonnen bei Beziehung dieser Kosten auf 100 cbm Wasser als Einheit und bei Berechnung der Kosten, welche bei Verwirklichung aller drei über die mögliche Entwicklung des Orts weiter oben angenommenen Hypothesen entstehen. Die betr. Zahlen-Ermittelungen sind nachstehend zusammen getragen.

Jahres-Betriebs-Kosten einer Kläranstalt
für 360—810 cbm täglicher (Normal-) Leistung.

A. Konstante Kosten: Verzinsung, Tilgung, Reparatur der Gebäude und Maschinen.	
1. Zinsen für 43 660 <i>M.</i> Grunderwerbs- und Anlagekosten zu 4 $\frac{1}{2}$ %	1746,40 <i>M.</i>
2. Tilgung der Gebäudekosten zur Summe von 24 660 <i>M.</i> , der Art und Benutzungsweise dieser Gebäude nach mit 2 $\frac{1}{2}$ %	493,20 "
3. Tilgung der Maschinen-Anlagekosten 7000 <i>M.</i> mit 10 $\frac{1}{2}$ %	700,00 "
4. Gebäude-Reparatur 1 $\frac{1}{2}$ %	246,60 "
5. Maschinen-Reparaturen, so weit solche nicht durch den Maschinisten ausführbar 2 $\frac{1}{2}$ % . . .	140,00 "
6. Insgemein, zur Erhaltung des Geräte- und Materialien-Bestandes der Schlosserei	173,80 "
	<u>Summe A 3500 <i>M.</i></u>
B. Veränderliche Betriebskosten pro 100 cbm Wasser.	
1. Tilgung und Gebäude-Reparatur	2,680 <i>M.</i>
2. Gasverbrauch zum Maschinen-Betriebe (Filterpresse, Schlamm-pumpen, Rührwerke)	0,800 "
3. Maschinisten-Löhne (mit Rücksicht auf den Nachtbetrieb, welcher durchgehends erforderlich) zum Satze von 5,50 <i>M.</i> pro Tag für den Anfang	1,537 "
4. Dicht- u. Schmiermaterial, Putzwolle, Leuchtmaterial, Kitt usw., laufende Untersuchung des Wassers	0,344 "
5. Chemikalien: 5 kg Nahnsen'sches Präparat (s. S. 38) zu 0,20 <i>M.</i> = 1,00 <i>M.</i> , Aetzkalk 35 kg à 0,02 <i>M.</i> = 0,70 <i>M.</i> , zus.	1,700 "
	<u>Summe für 100 cbm 7061 <i>M.</i></u>

Diese Zahl gilt für den Anfangszustand bei 360 cbm Tagesleistung. Für die weiterhin folgenden Jahre, sowie für die beiden anderen, als möglich angenommenen Entwicklungen des Orts sind die sich etwas anders stellenden Kosten in folgender Tabelle zusammen getragen.

Tabelle 10.

Kosten der Reinigung von 100 cbm Wasser bei Voraussetzung von drei verschiedenen Entwicklungs-Arten des Orts.

pro 100 cbm Kosten	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	Durchschnitt M.	Prozent-satz o/o
	I. Der villenartige Charakter bleibt erhalten.																
1. Tilgung, Reparatur	2,680	2,410	2,193	2,015	1,890	1,802	1,728	1,663	1,615	1,558	1,518	1,467	1,430	1,383	1,358	1,751	31,2
2. Gasverbrauch	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	14,0
3. Maschinen-Löhne	1,537	1,412	1,314	1,235	1,182	1,151	1,126	1,105	1,094	1,076	1,068	1,052	1,044	1,028	1,020	1,163	20,3
4. Dicht-, Schmier-, Leuchtmat.	0,344	0,317	0,294	0,276	0,264	0,257	0,252	0,247	0,245	0,240	0,234	0,230	0,228	0,225	0,224	0,258	4,5
5. Chemikalien	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	29,8
==	7,061	6,639	6,301	6,026	5,836	5,710	5,606	5,515	5,454	5,374	5,320	5,249	5,202	5,186	5,102	5,702	100
II. Städtischer Bebauungsweise sich stark nähernd.																	
1. Tilgung, Reparatur	2,714	2,441	2,217	2,057	1,901	1,785	1,701	1,604	1,539	1,466	1,401	1,356	1,308	1,263	1,220	1,732	30,7
2. Gasverbrauch	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	14,2
3. Maschinen-Löhne	1,585	1,418	1,322	1,258	1,192	1,147	1,119	1,078	1,057	1,028	1,009	0,990	0,975	0,961	0,941	1,135	20,1
4. Dicht-, Schmier-, Leuchtmat.	0,344	0,320	0,299	0,287	0,278	0,264	0,258	0,255	0,251	0,246	0,242	0,238	0,235	0,233	0,230	0,264	4,7
5. Chemikalien	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,701	1,702	1,703	1,704	1,705	1,706	1,707	1,708	1,709	1,710	1,704	30,2
==	7,093	6,679	6,388	6,102	5,866	5,697	5,580	5,444	5,351	5,245	5,158	5,088	5,026	4,966	4,901	5,635	100
III. Städtische Bebauungsweise.																	
1. Tilgung, Reparaturen	2,752	2,472	2,264	2,085	1,863	1,716	1,604	1,491	1,404	1,318	1,252	1,190	1,144	1,105	1,072	1,645	29,7
2. Gasverbrauch	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	14,6
3. Maschinen-Löhne	1,535	1,421	1,347	1,242	1,171	1,108	1,064	1,015	0,983	0,946	0,913	0,899	0,883	0,875	0,869	1,072	19,3
4. Dicht-, Schmier-, Leuchtmat.	0,344	0,323	0,308	0,288	0,274	0,262	0,254	0,244	0,238	0,231	0,226	0,221	0,216	0,213	0,212	0,257	4,7
5. Chemikalien	1,700	1,702	1,704	1,706	1,708	1,710	1,713	1,717	1,722	1,728	1,734	1,741	1,747	1,754	1,760	1,723	31,3
==	7,181	6,718	6,423	6,071	5,816	5,596	5,435	5,267	5,147	5,023	4,935	4,851	4,790	4,747	4,713	5,497	106

Tabelle 11.

	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
Jahres-Wassermenge . . . cbm	130 825	145 409	159 638	174 410	188 382	200 906	211 918	224 440	234 541	246 706	259 781	267 590	276 928	286 623	295 492
Kosten der Reinigung . . M.	7 340	8 159	8 957	9 586	10 570	11 233	12 593	13 160	13 542	14 576	15 014	15 542	16 082	16 580	
	Durchschnittlich in 1 Jahr 185 124 : 15 = 12 342 M.														

Aus den Angaben der Tabelle folgt, dass die Anlagekosten der Anstalt im Mittel der 15-jährigen Periode etwa 30 Prozent der Gesamtkosten ausmachen, dass sie indessen von 38 Prozent im Anfang auf nur 22 Prozent in 15 Jahren herab gehen können, wenn eine starke Vermehrung der Bevölkerung stattfindet. Der Antheil der Maschinisten-Löhne ermäßigt sich von etwa 22 Prozent im Anfang auf etwa 18 Proz. nach 15 Jahren. Die übrigen Kosten sind keinem erheblichen Wechsel unterworfen.

Diese Zahlen beweisen schlagend, wie unzweckmässig im ökonomischen Sinne kleine Kläranlagen des vorliegenden Systems arbeiten, sowie dass ihre Leistung erst dann einigermaßen ökonomisch wird, wenn die Anstalten eine Gröfse, welche für die Reinigung von etwa 1000 cbm Wasser in 1 Tag genügt, erreichen. Denn bei dieser Tagesleistung ermäßigen sich die Kosten der Reinigung von 100 cbm Schmutzwasser (vergl. Tab. 10) auf $\frac{1}{3}$ (5,102 + 4,901 + 4,713) rd. 4,90 M. und bei 25 cbm Wasser, die pro Kopf und Jahr etwa zum Abfluss gelangen, würden sich daher die Kosten pro Kopf und Jahr auf $\frac{25}{100} \cdot 4,9 = 1,25$ M. stellen, wahrscheinlich aber bis auf etwa 1 M. herab gehen, wenn die Menge der in 1 Tag zu reinigenden Wasser auf 1500 cbm steigt. Bei noch weiterer Vergrößerung würde man, nach den Erfahrungen, die aus Halle und Essen vorliegen, auf ein Sinken bis etwa 0,9 M., d. h. auf denjenigen Satz, der an Charlottenburg zu entrichten ist, wohl rechnen können.

Diese Schlussfolgerungen gelten unter der stillschweigenden Voraussetzung, dass nicht durch Einführung von Verbesserungen oder Erfindungen im Laufe der Zeit Ersparnisse an der gegenwärtigen Höhe der Reinigungskosten erzielbar sind.

Die bei einem Vergleich, wie er hier durchzuführen ist, in Rechnung zu stellenden Durchschnittskosten der Reinigung von 100 cbm Schmutzwasser müssen nach Tab. 10 angenommen werden zu $\frac{1}{3}$ (5,702 + 5,635 + 5,497) rd. 5,611 M. Nach diesem Satze und unter Zugrundelegung der Jahres-Wassermengen nach Tab. 9 sind die in Tab. 11 verzeichneten Jahres-Betriebskosten, welche der Gemeinde bei Anlage einer Kläranstalt erwachsen werden, berechnet worden.

Die Kapitalisirung der durchschnittlichen Betriebskosten ergibt den Betrag von:

$$25 \times 12\,342 = \dots\dots\dots 308\,552 \text{ M.}$$

welchem noch die Anlagekosten der Kläranstalt, abzüglich des (bleibenden) Werthes des Grundstücks hinzu treten mit (S. 43) $43\,660 - 12\,000 = 31\,660 \text{ „}$

Die Gesamtkosten der Kläranlage stellen sich daher auf $\dots\dots\dots 339\,212 \text{ M.}$

Wie diesen Kosten müssen den auf S. 36 nachgewiesenen Kosten der Reinigung der Abwässer mittels Rieselung diejenigen Kosten hinzu gefügt werden, welche für die nothwendige Ergänzung des vorhandenen Kanalnetzes durch Anlage einiger weiterer Sammler entstehen werden.

Um den ganzen, im Laufe der 15jährigen Vertragsperiode in Bebauung tretenden Theil des Gemeindebezirks ausreichend mit Sammlern auszustatten sind folgende Sammelrohr-Anlagen herzustellen:

1. Von der Schöneberger Gemeindegrenze bis zum Maybachplatz ein 55 cm weiter Kanal aus Cementrohr, 818 m, à 40 M. = $\dots\dots\dots 32\,720,0 \text{ M.}$
2. Vom Maybachplatz durch die Handjery-Straße zum Wilmersdorfer Platz und von da durch das östliche Ende der Schmargendorfer Straße bis zur Rheinstraße ein Sammelrohr von 45 cm Weite, 94 m, à 25 M. und zu 40 cm Weite 551 m, à 22,5 M. $14\,747,5 \text{ „}$
3. Vom Wilmersdorfer Platz durch den westlichen Theil der Schmargendorfer Straße über den Wilhelmsplatz fort durch die Gossler-Strasse ein Sammelrohr 40 cm weit, 300 m à 10 M., und 35 cm weit 450 m à 12 M. $\dots\dots\dots 11\,400,0 \text{ „}$
4. Vom Maybachplatz durch die Bismarckstraße und in der Fortsetzung der Niedstraße bis zum Piederingspohl ist ein Sammelrohr zu legen 40 cm weit, 400 m à 20,0 M. und 30 cm weit, 300 m à 10 M. $\dots\dots\dots 11\,000,0 \text{ „}$

Für Spülvorrichtungen, Einsteigeschachte und Nebentheile zu diesen Sammlern sind etwa anzusetzen rd. $\dots\dots\dots 5\,132,5 \text{ „}$

Summa $\underline{75\,000 \text{ M.}}$

Von diesem Betrage ist abzusetzen der bei Ausführung der bezeichneten Sammler wieder zu gewinnenden Rohre im schwarzen Graben, der Handjery-, Bismarck-, Schmargendorfer und Niedstraße, welche zu einem erheblichen Theile sogleich in den Sammlern Wiederverwendung finden und nur zu einem Theile vorläufig auf Lager zu nehmen sind, um zu andern Theilen der Kanalisation später abermals benutzt zu werden. Der Werth dieser Rohre ist anzuschlagen auf insgesamt $\dots\dots\dots 15\,000,0 \text{ M.}$

Es verbleiben daher als Kosten der in Rede befindlichen Vervollständigungen $\dots\dots\dots 60\,000 \text{ M.}$

Werden diese Kosten den auf S. 36 ermittelten für Ausführung der Reinigung der Schmutzwasser mittels Rieselung hinzu geschlagen und ebenfalls den auf S. 47 ermittelten für Reinigung mittels einer Kläranlage, so ergeben sich die wirklichen Kosten für:

a) die Rieselfeld-Anlage zu $325\ 000 + 60\ 000 = 385\ 000\ \mathcal{M}$.

b) die Klär-Anlage zu $339\ 212 + 60\ 000 = 399\ 212\ \mathcal{M}$.

Mit diesen Summen ist in Vergleich zu bringen, die nach den abgeschlossenen Verträgen an Charlottenburg zu zahlende durchschnittliche Jahressumme (nach Tab. 7), nachdem dieselbe gleichfalls kapitalisirt, und der für Vervollständigung der Sammler oben ermittelte Betrag hinzu gefügt worden ist:

$107\ 216 : 15 = 7142\ \mathcal{M}$, kapitalisirt mit $25 = 178\ 552\ \mathcal{M}$.

Hierzu die Kosten der Vervollständigung der Sammler mit $60\ 000\ \mathcal{M}$.

stellen sich die Kosten, welche die geschehenen Vertragsschlüsse der Gemeinde auferlegen, heraus zu $238\ 552\ \mathcal{M}$.

Daher verglichen mit Ausführung einer Rieselanlage niedriger um:

$$385\ 000 - 238\ 552 = 146\ 448\ \mathcal{M}$$

und verglichen mit den Kosten einer Kläranlage niedriger um:

$$399\ 212 - 238\ 552 = 160\ 660\ \mathcal{M}$$

Dass die letztere Zahl zutrifft, ist an die Voraussetzung geknüpft, dass die in dem Entwässerungs-Verbande Friedenau-Wilmersdorf-Schöneberg von der Gemeinde Friedenau zu tragenden Kosten bezw. für:

Anlage von Hauptsammlern,

Errichtung der Messanstalt an der Grenze des Charlottenburger Gemeindebezirks,

Ausführung der Wassermessungen,

Bearbeitung des gemeinsamen Entwässerungs-Plans,

und für vielleicht noch anderweite geringere Zwecke den Betrag von $60\ 000\ \mathcal{M}$ innerhalb der nächsten 15 Jahre nicht überschreiten. Um so viel als dies etwa der Fall, würde die Summe von $165\ 660\ \mathcal{M}$ sich verringern.

Wenn man bedenkt, dass Friedenau eine geringe Bevölkerungsdichte besitzt, daher die Längen der Sammler verhältnismäßig groß ausfallen werden und dass es seiner Bewohnerzahl nach nur mit etwa $\frac{1}{5}$ an den Kosten der Anlage der gemeinsamen Sammler Theil nimmt, für diese also (da die übrigen Kosten als wenig belangreich fast außer Acht gelassen werden können) der Betrag von $(160\ 660 + 60\ 000) \cdot \frac{1}{5}$, rund 1 Million \mathcal{M} aufgewendet werden könnte, bevor der Ort durch seine Wahl relativ in Nachtheil gesetzt würde, dass aber das Erforderniss einer derartig großen Ausgabe, weil beträchtliche Längen von Sammlern in den Bezirken der drei Gemeinden bereits bestehen, und es sich mithin nur noch um Vervollständigungen handelt, wohl ganz außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt, erscheint der Eintritt eines weniger günstigen Schlussergebnisses in ziemlich weite Ferne gerückt.

Dies, bezüglich der einen der drei verbundenen Gemeinden sehr zugunsten der geschehenen Vertragsabschlüsse sprechende Ergebniss darf ohne weiteres auch auf die anderen Gemeinden übertragen werden. Allein schon aus dem Grunde, dass in den Gebieten der beiden Gemeinden Wilmersdorf und Schöneberg die Bebauungsdichte diejenige im Gemeindegebiete Friedenau weiterhin wahrscheinlich überschreiten wird, ist wohl anzunehmen, dass für diese der Vertragsabschluss mit Charlottenburg gegenüber einem alsbaldigen gesonderten Vorgehen in der Lösung der Entwässerungs-Frage sogar noch günstiger ist, als für die Gemeinde Friedenau wenigstens für die nächste 15jährige Periode.

Dass auch den gesundheitlichen Zuständen der drei Orte mit der gewählten Lösung der Frage durchaus gedient ist, bedarf zur Erweisung nur weniger Worte. Alle drei Orte gewinnen durch den Vertrag mit Charlottenburg die Möglichkeit, ihre sämtlichen Schmutzwasser — eingeschlossen die menschlichen Auswurfstoffe — alsbald in geordneter Weise abzuführen. Für Friedenau ist dies gleichbedeutend mit der Bewahrung seines bis dahin noch reinen Bodens vor schädlichen Verschmutzungen selbst dann, wenn die Bebauung des Orts rasch in eine städtische übergehen würde; einer ähnlich günstigen Lage dürften sich nur sehr wenige Orte erfreuen. Wilmersdorf und Schöneberg geniessen desselben Vorzugs wie Friedenau hinsichtlich der neu in die Bebauung hinein gerathenden Theile ihrer Gemeindegebiete, während sie bezüglich der bereits bebauten Theile in den Stand gesetzt sind, weiter gehenden Boden-Verunreinigungen alsbald Einhalt zu thun. Der Werth dieser Möglichkeit ist um so höher anzuschlagen, als durch die unmittelbare Nachbarschaft der Großstadt Berlin die Gesundheits-Verhältnisse beider Orte bei Epidemien leicht in Mitleidenschaft gezogen werden, und als die Bodenbeschaffenheit in den, im „Rayon“ des schwarzen Grabens neu entstehenden Bauquartieren ohnehin sehr viel zu wünschen übrig lässt, daher die Bedeutung jeder auch der geringsten sanitären Maassregel hier eine besonders große ist. — —

Nunmehr bleibt zu einer vollständigen Beantwortung der Frage² noch eine Untersuchung darüber zu führen, wie sich nach Ablauf der 15jährigen Vertragsperiode mit Charlottenburg die weitere Zukunft gestalten wird?

Für diese weitere Zukunft ist im Vertrage mit Wilmersdorf - Schöneberg nur so weit vorgesorgt, dass beim Beginn eine mehr oder weniger große Länge von Sammlern bestehen wird, welche auf gemeinsame Kosten hergestellt ist und dass ein fernerer gemeinsamer Betrieb der Entwässerungs-Anlagen unter Vorbehalt der Festsetzung eines dann als entsprechend erscheinenden Beitragsfußes der einzelnen Gemeinden vereinbart wird. Der Gemeinde Friedenau ist die Erhaltung ihres Vorfluthrechts in den schwarzen Graben zugesichert worden.

Als eine Hauptfrage, welche zunächst zu erledigen sein wird, erscheint diejenige nach dem spätern Verbleib des Wassers aus den drei Gemeinde-Bezirken. Der Gestaltung des Geländes nach wird man vorläufig nur an einen Ablauf in den natürlichen Rezipienten, die Spree, denken können, für deren Erreichung auf mehreren Wegen im Verträge mit Charlottenburg auch vorgesorgt ist.

Dass durch Zuführung der — gereinigt gedachten — Wasser der Spree keine Belastung erwächst, ist leicht nachweisbar. Denn es werden (s. Tab. 8) im Jahre 1904, also am Ende der Vertragsperiode, aus den drei Gemeindebezirken muthmaßlich täglich zum Ablauf kommen ($296\ 040 + 278\ 996 + 1\ 028\ 496$): $365 = 4400\ \text{cbm}$ Wasser. Diese normale Menge kann bei späterer Vergrößerung des Entwässerungs-Gebiets vielleicht auf das Drei- oder Vierfache, d. h. auf $17\ 600\ \text{cbm}$ steigen und bei heftigen Regengüssen etwa auf das Sechsfache letzterer Menge, das ist auf rd. $105\ 000\ \text{cbm}$ anwachsen. Selbst bei diesem Betrage handelt es sich nur um eine sekundliche Menge von etwa $1,25\ \text{cbm}$, die im Vergleich mit der Wasserführung der Spree wohl nicht mehr als 1 Prozent ausmacht, daher, ohne dass eine Belastung des Flusslaufs entsteht, sogar noch erheblich größer würde sein können.

Die zweite Frage, welche zu beantworten ist, betrifft das zur Reinigung der Abwasser anzuwendende Verfahren, d. h. ob Rieselfeld-, ob Klär-Anlage?

Wie diese Frage später sachgemäß zu beantworten sein wird, ist heute um so weniger übersehbar, als die nächsten 15 Jahre auf dem Gebiete des Klärverfahrens von Abwassern jedenfalls noch Verbesserungen bringen werden. Fest stehend erscheint heute nur, dass:

a) nach 15 Jahren das Gebiet der drei Gemeinden eine Bevölkerungszahl von etwa 50 000 erreicht haben wird und:

b) die Kosten jedes Reinigungs-Verfahrens mit der Zunahmer der Seelenzahl des Entwässerungs-Gebiets abnehmen.

Für die größeren Kläranlagen, welche in Essen und Dortmund bereits bestehen, bezw. im Bau sich befinden, rechnet man auf Betriebskosten von höchstens $0,75\ \mathcal{M}$. pro Kopf und Jahr. Bei einem für die drei verbundenen Gemeinden einzurichtenden Betriebe ist nach Tabelle 10 auf eine größere Last als etwa $1\ \mathcal{M}$. für den Anfang nicht zu rechnen und man darf sicher sein, dass sich diese Last auf $0,8\ \mathcal{M}$. und weniger im Laufe nur einiger Jahre abmindern wird.

Wenn nun eine Würdigung dieses Betrages es auch von vorn herein sehr unwahrscheinlich macht, dass nach Ablauf der 15 jährigen Vertragsperiode eine der Gemeinden vom Verbandsverbande sich absondert und zur Schaffung von Anlagen übergeht, die nur ihren eigenen Zwecken dienen, so gebietet es dennoch die einfache Vorsicht die Möglichkeit davon im Auge zu behalten allein schon im Interesse der Wahrung des freien Entschlusses. Deshalb wird Folgendes zu beachten sein:

Die Sammler, welche in den nächsten 15 Jahren in den Gebieten der 3 verbundenen Gemeinden zu erbauen sind,

werden auf gemeinsame Kosten erbaut. Daran reiht sich die Frage, ob diese Sammler gemeinsames Eigenthum sein sollen, oder ob es zweckmäßiger sei, das Eigenthumsrecht jeder Gemeinde auf die in ihrem Gebiet befindlichen Sammler zu beschränken? Letzteres scheint aufer aus dem Grunde der Wahrung des freien Entschlusses auch deshalb das Vortheilhaftere, um der Lästigkeit des gemeinsamen Baues, der Unterhaltung und des Betriebes der Sammler enthoben zu werden. Es wird sich deshalb empfehlen, nach Perfektwerden der Verträge die Entscheidung über diese und andere hier unberührt bleibende Punkte — sogleich zu treffen, damit die rechtlichen Verhältnisse von vorn herein klar gehalten werden.

Geschieht dies, so wird voraussichtlich keine der drei verbundenen Gemeinden den geschehenen Vertragsschluss als eine Last empfinden, vielmehr Ursache haben, sich der durch ihre Mitwirkung am Werke geschaffenen Möglichkeit erfreuen, zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse in ihrem Gebiete erheblich beigetragen zu haben und dies sogar unter Aufwendung geringerer Kosten als bei vereinzelt Vorgehen aufzuwenden gewesen sein würden. Viribus unitis!

Anhang.

An den Schluss der vorstehenden Betrachtungen reihen sich zwanglos einige Erörterungen, über die sachgemäße Vertheilung der Kosten der Kanalisations-Anlagen, sowohl was den Bau als die Unterhaltung und den Betrieb derselben betrifft. Es möge dabei wiederum nur eine der drei Gemeinden, und zwar Friedenau in Betracht gezogen werden, da das was für diesen Ort gilt näherungsweise auch für die beiden verbundenen Gemeinden zutreffen wird.

Das zur Zeit in Friedenau geltende Ortsstatut vom 28. Februar 1878 legt die Kosten der Entwässerung der Strafsen summarisch den Anliegern nach Verhältniss der Frontlängen der Grundstücke auf.

Diese Anordnung ist weder vollständig, noch ist die Art und Weise, in welcher dieselbe bisher am Orte zur Durchführung gebracht worden, dem Geiste des zugrunde liegenden Fluchtlinien-Gesetzes vom 2. Juli 1875 entsprechend.

Der Vollständigkeit entbehrt die Bestimmung insofern, als sie wegen der Kosten, die für zugehörige Theile der Kanalisation erwachsen, welche entfernt von den entwässerten Grundstücken liegen, wie z. B. Sammler in fremden Gemeindegebieten, Kläranstalten und Sammelbecken, die nicht an bebauten Strafsen ausgeführt sind, die Frage der Kostentragung ganz offen lässt.

Die Art und Weise der bisherigen Kostenvertheilung entspricht dem Sinne des Gesetzes insofern nicht, als dieses ausschliesslich die Strafsen-Entwässerungs-Anlagen im Auge hat, sich aber nicht auf Anlagen bezieht, welche entweder ausschliesslich oder auch nur theilweise für andere Zwecke, wie Grundstücks-, Haus- und Fabriken-Entwässerungen dienen. Denn während für die bloße Strafsen-Entwässerung

in sehr vielen Fällen offene Rinnstein-Anlagen vollständig genügen, wird die Abführung von Haus- und Fabrikwässern regelmäßig unterirdische Anlagen erfordern. Wenn daher die Gemeinde Friedenau die Kosten ihrer unterirdischen Entwässerungs-Anlagen, in welche nicht nur die Straßsenwasser, sondern auch Haus-, Fabrik- und andere Wasser aufgenommen werden, unverkürzt nach Verhältniss der angrenzenden Grundstücklängen von den Grundbesitzern einzieht, so entspricht das nicht dem Sinne, sondern nur der Form des bestehenden Gesetzes und ist ein Verfahren, das schon darum nicht aufrecht erhalten werden kann.

Was den Anliegern auf Grund des Gesetzes höchstens auferlegt werden könnte, ist die Tragung derjenigen Kosten, welche für Legung eines zur Straßsen-Entwässerung ausreichenden Rohres sammt Nebentheilen, an Gullies, Einsteigeschachten usw. erwachsen. Für diese Zwecke sind bei den nur geringen Längen der Ortsstraßsen 20^{cm} weite Rohre ausreichend; es würde daher gerecht und gesetzmäßig sein, nur solche Beträge von den Anliegern einzuziehen, welche als Kosten der Legung von Rohren dieser bestimmten Weite sammt Nebentheilen erwachsen, Mehrkosten für gröfsere Rohrweiten und besondere Anlagen aber abzutrennen und für deren Deckung durch anderweitige Bestimmungen Vorsorge zu treffen.

Diese Mehrkosten werden, gleich wie die Betriebs-Kosten am gerechtesten vertheilt sein, wenn man dieselben möglichst genau entsprechend den aus Grundstücken und Häusern zufließenden Wassermengen bemisst.

Für Einführung eines derartigen Maafsstabes bieten die obigen Ermittlungen ausreichende Anhaltspunkte. Insbesondere ist hierbei auf die Tabelle 2 zu verweisen, welche zeigt, dass in der nächsten 15jährigen Periode die Antheile der Haus- und Regenwasser an den Gesamt-Wassermengen sich stellen wie folgt:

Bei den Annahmen bezw.:

	A.		B.		C.	
Prozent	Hausw.	Regenw.	Hausw.	Regenw.	Hausw.	Regenw.
	42,5	57,5	43,3	56,7	45,1	54,9
Gemittelt:	Hauswasser 43,6 Proz.		Regenwasser 56,4 „			

Die Tabelle 2 lässt erkennen, dass die Hauswasser-Mengen mit der Zeit (d. h. mit der Bebauungs- und Bevölkerungsdichte) fortwährend — relativ — zunehmen und dass wahrscheinlich wenige Jahre später als 1904 der Zeitpunkt gekommen sein wird, wo die Hauswasser-Menge 50% der Gesamt-Wassermenge erreicht hat, um von da an im Ueberschuss über das Regenwasser zu sein. Da die absolute Genauigkeit der obigen Zahlen nicht verbürgt, da auch die Abweichung je von der Hälfte sehr gering ist, da endlich die Abgaben-Bemessung aus steuer-technischen Rücksichten auch so einfach als thunlich gestaltet werden muss, erscheint es als keine Abweichung von dem zu erstrebenden

Ideal bei Auflage der neuen Abgabe, wenn diese zur einen Hälfte nach den Hauswasser-, zur anderen Hälfte nach den Regenwasser-Mengen bemessen wird. Mit anderen Worten: es würde bei einem Jahres-Erforderniss = S der Betrag von je $\frac{1}{2}$ S auf die an entwässerten Strafsen liegenden Grundstücke und der Betrag von ebenfalls $\frac{1}{2}$ S. auf die bewohnten Gebäude zu legen sein.

Bei der die Grundstücke treffenden Auflage würde es in Frage kommen, dieselbe nach Maafsgabe des Grundsteuer-Betrages, bei der auf die bewohnten Gebäude fallenden, sie nach Maafsgabe der Gebäude-Steuer fest zu setzen. Ob dieses Verfahren einfach genug ist, um steuer-technischen Rücksichten zu genügen, vermag der Unterzeichnete nicht zu beurtheilen.

Bei der Auflage auf die Grundstücke kann aber auch ein zweiter Ausweg in Betracht gezogen werden: die Vertheilung in der Art, dass man Grundstücke, deren Gröfse ein gewisses Mittel — vielleicht 1000 qm — nicht überschreitet, mit dem einfachen Satze, von 1000—2000 qm große mit dem zweifachen und so fort belastet. Billigen Rücksichten würde es jedoch entsprechen, anstatt dieser im einfachen Verhältniss fortschreitenden Skala eine fallende Skala etwa in der Weise festzusetzen, dass Grundstücke von dem Doppelten der Normalgröße etwa mit dem $1\frac{1}{2}$ fachen des einfachen Satzes, solche von 3 facher mit dem $1\frac{3}{4}$ Satze, solche von 4 facher und mehr Gröfse mit dem doppelten Normalsatze belastet werden.

Wie immer jedoch man die Vertheilung vornimmt: es dürfte daran festzuhalten sein, dass alle Grundstücke an Strafsen, welche kanalisirt sind, einerlei ob bebaut oder noch unbebaut, zu der Auflage heran gezogen werden. Denn dass diese Last vorwiegend eine solche des Grundbesitzes ist, wird allgemein wie nicht minder gesetzlich anerkannt, und es liegt dem die Thatsache zugrunde, dass mit der Ausführung der Entwässerung einer Strafsen die anliegenden Grundstücke einen Werthzuwachs erfahren. Es ist aber, um die Heranziehung der unbebauten Grundstücke auch noch speziell zu begründen, auch der Fall denkbar, dass wenn etwa der Besitzer eines tief liegenden Grundstücks den Einwand machen wollte, dass sein Grundstück kein Wasser an das Strafsenrohr abgebe, vielmehr demselben Wasser von der Strafsen aus zugeführt werde, dies unwesentlich ist, weil polizeiliche Gründe ja die Beseitigung eines solchen Zustandes in jedem Augenblicke fordern könnten.

Etwas verwickelter liegt es mit der sachgemäfsen Vertheilung der auf die Häuser zu legenden Abgabe, da es sich hier um mehrere Kategorien handelt.

Aufser Betracht zu lassen ist, ob ein Haus zu einem bestimmten Zeitpunkte — etwa dem der Veranlagung zur Abgabe — leer stehe oder bewohnt sei, da dieses Verhältniss im Laufe eines Jahres mehrfach wechseln kann. Unterschieden werden muss jedoch, ob es sich um Häuser mit oder ohne Anschluss an die Kanalisation handelt.

Denn den Anschluss aller Wohnhäuser an die Kanalisation jetzt schon obligatorisch zu machen, erscheint aus gesundheitlichen Rücksichten zur Zeit noch nicht geboten, sondern nur erwünscht aus dem Grunde, um den Kanälen möglichst große Wassermengen zuzuführen und so den Betrieb derselben vor Störungen zu bewahren. Da indessen dieser Zweck auch durch andere einfache Mittel sicher erreicht werden kann, dürfte ein zulänglicher Grund, um die Anwohner sogleich zwangsweise zum Anschluss zu verhalten und dadurch den Besitzern von Einzelhäusern hohe Kosten aufzuerlegen, nicht gegeben sein. Mit Grund können die jetzt vorhandenen Besitzer kleinerer Häuser eine gewisse Schonung beanspruchen, so lange als durch diese Schonung nicht allgemeine Interessen des Orts geschädigt werden. Eine derartige Schädigung ist aber von einer vorläufigen Befristung der Einzelwohnhäuser mit dem Anschluss an die Kanalisation nicht zu befürchten.

Nothwendig erscheint es jedoch: a) den Besitzern aller neu entstehenden Häuser die Verpflichtung zum Anschluss in dem Bau-Erlaubnisschein aufzuerlegen.

b) den Besitzern bestehender Häuser, wenn dieselben drei oder mehr Wohnungen enthalten, den Anschluss binnen wenigen Jahren — jedenfalls nicht über 3 — aufzuerlegen.

Die Besitzer von Häusern mit weniger als 3 Wohnungen können ohne Gefährdung gesundheitlicher Interessen mit dem Anschluss bis dahin befristet werden, dass die Zahl der Wohnungen im Hause auf drei oder mehr erhöht wird; nothwendig erscheint es aber, die ihnen gewährte Frist in jedem Falle bestimmt zu begrenzen; als äußersten Termin möchten 10 Jahre anzunehmen sein.

Alle Besitzer von Häusern mit drei Wohnungen oder mehr müssen verhalten werden, mit dem Anschluss an die Kanalisation gleichzeitig den Anschluss an die öffentliche Wasserleitung zu verbinden, wogegen es den Besitzern kleinerer Häuser (unter drei Wohnungen) verstattet werden kann, den Anschluss an die Kanalisation ohne gleichzeitigen Anschluss an die öffentliche Wasserleitung zu bewirken. Sie sollten aber gehalten sein, über jedem Ausguss einen Hahn anzubringen, welcher aus einem Hausreservoir beständig gespeist wird.

Als Maafsstab für die auf die Häuser fallende Auflage können in Frage kommen:

- a) wie schon oben berührt, die Gebäudesteuer,
- b) der Miethswerth der Häuser,
- c) der durch besondere Schätzung zu ermittelnde Ertragswerth (Berlin),
- d) die Zahl der Haushaltungen,
- e) die Kopffzahl der Bewohner.

Der Maafsstab ad e. möchte, da die Belastung der Kanäle direkt mit der Kopffzahl wächst, der am meisten zutreffende sein, demnächst derjenige ad b. Auf diese Seite der Angelegenheit hier weiter einzugehen, erscheint indess nicht angezeigt, da es sich dabei um Eindringen in Einzelheiten handelt, für welche dem Verfasser die nothwendige Sachkenntniss theilweise abgeht.

Schluss-Bemerkungen.

Der Zweck der vorstehenden Untersuchungen ist darauf beschränkt worden, die zwischen der Stadt Charlottenburg und den Landgemeinden Friedenau, Wilmersdorf und Schöneberg letzthin abgeschlossenen Verträge einer näheren Beleuchtung in Bezug auf ihre finanzielle Tragweite zu unterwerfen; damit verbunden sollten Grundlagen für eine angemessene Vertheilung der den drei Landgemeinden erwachsenden Ausgaben auf die Bewohnerschaft — insbesondere diejenige der Gemeinde Friedenau gewonnen werden. Der Verfasser ist zu diesen Studien zum Theil veranlasst worden, durch eine an ihn heran getretene Aufforderung des Gemeinde-Vorstandes von Friedenau zur Abfassung eines bezüglichen Gutachtens.

Weder hat es in diesem Auftrage gelegen, noch ist es Absicht des Verfassers gewesen, mit der Lösung dieser — beschränkten — Aufgabe gleichzeitig eine Lösung der Entwässerungs-Frage im gesundheits-technischen Sinne geben, oder auch nur anbahnen zu wollen — es würde ihm hierzu an den allernothwendigsten Unterlagen gefehlt haben. Die in der Arbeit gelegentlich erfolgte Inbetrachtung der Reinigung von Abwassern auf Rieselfeldern bezw. in Kläranstalten gestattet daher auch keinen Schluss etwa dahin gehend: dass Verfasser in dem vorliegenden Falle derlei Einrichtungen als die absolut oder auch nur relativ zweckmäßigsten habe hinstellen wollen. Alles was hierzu angeführt worden, wie gleichfalls die gelegentliche Streifung der gesundheitlichen Seite der Frage ist nur mit Bezug auf die angestellten Vergleiche wirthschaftlicher Natur von Belang und ohne Bedeutung für die technische Seite der Aufgabe.

Dies hinzu zu fügen erschien dem Verfasser nothwendig, um seine Arbeit vor unzutreffenden Beurtheilungen und ihn selbst vor der Gefahr zu schützen, wider seinen Willen in Diskussionen über Fragen hinein gezogen zu werden, zu deren Aufwerfung er keine Veranlassung hat geben wollen.

Friedenau, im Winter 1888/89.

F. W. Büsing,

Dozent für gesundheitstechn. Anlagen a. d. K. techn. Hochschule zu Berlin.



Druck von W. Greve, Berlin SW., Lindenstr. 70.

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

31560

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298277

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-31560

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000298277