

den Hochwasserschutzdamm, die sogenannte Hochkante, von der aus das Terrain beiderseits auf 3,79 m und 4,42 m über örtlich Null abfällt. In der Längsrichtung haben sämtliche Straßen das Gefälle des Nullwasserspiegels der Donau von 0,4‰.

D. Das tiefgelegene vollständig flache Gebiet von Kaiser-Ebersdorf hat eine Ausdehnung von 1018 ha.

E. Das am linken Ufer des Donaustromes gelegene flache Gebiet des 21. und 22. Bezirkes, Floridsdorf und Donaustadt mit Kaisermühlen, mit einem derzeitigen Entwässerungsgebiet von 4750 ha, ist im dichtverbauten Teil weitgehend kanalisiert, hat im allgemeinen eine Höhenlage von 4,40 m über dem Nullwasser und ist gegen Überschwemmung durch

den 9,57 m über dem Pegelnullpunkt an der Reichsbrücke liegenden Hochwasserschutzdamm geschützt. Von dem 14.800 ha großen Gebiet sind weite Flächen noch nicht von einer Kanalisierung erfaßt.

F. Das Gebiet des 1954 neugebildeten 23. Bezirkes (4596 ha) und

G. die gegen den Liesingbach abfallenden Gebietsteile des 10. und 12. Bezirkes (1712 ha) haben eine Gesamtfläche von 6308 ha, wovon 470 ha auf das Gebiet von Altmannsdorf-Hetzendorf entfallen. Das Niederschlagsgebiet ist größtenteils flach, erstreckt sich jedoch auf den Südhang des Wiener und Laaer Berges sowie auf einen Teil des Wiener Waldes.

Die abzuführenden Wassermengen

Die zur Berechnung der Kanalquerschnitte maßgebenden Wassermengen setzen sich aus den Schmutzwässern und den Regenwässern zusammen. Für die Bestimmung der Schmutzwassermenge ist die Bevölkerungsdichte und der Wasserverbrauch pro Einwohner maßgebend. Bei der seinerzeitigen Verfassung der Sammelkanalprojekte wurde unter Festhaltung der Bestimmungen für die zukünftige bauliche Entwicklung Wiens das ganze Stadtgebiet in fünf Kategorien eingeteilt, wovon die erste jene Flächen im Gesamtausmaß von 4086,2 ha umfaßte, von denen angenommen wurde, daß sie auch in Zukunft *u n v e r b a u t* bleiben werden. Für die zweite Kategorie mit 2354,6 ha wurde eine villenartige Verbauung mit 75 Einwohnern pro Hektar der Berechnung zugrunde gelegt. Die dritte Kategorie mit einer Fläche von 3487,4 ha wurde als weitläufig verbaubar bezeichnet und als Bevölkerungsdichte 300 Einwohner pro Hektar angenommen. In diese Kategorie wurden auch jene Stadtteile eingerechnet, die vorzüglich für Fabrikanlagen bestimmt waren. Die vierte und fünfte Kategorie bildeten die eng und sehr eng verbauten Stadtgebiete, deren Bewohnerzahlen mit 400 und 520 Personen pro Hektar angenommen wurden und die 3178,2 ha bzw. 4790,1 ha umfaßten. Hiernach betrug die Gesamtzahl der Bewohner rund 4,985.000 Personen. Das von einem Bewohner innerhalb 24 Stunden verbrauchte Wasser wurde mit 90,5 l den Berechnungen für die Kanalisation unter der Voraussetzung zugrunde gelegt, daß die Hälfte dieser Menge innerhalb zehn Stunden zum Abfluß gelangt. Gegenwärtig ist der Verbrauch Wiens auf 200 bis 250 l je Kopf und Tag gestiegen, die Bevölkerung beträgt jedoch nur 1,660.000 Personen, also lediglich ein Drittel der angenommenen Zahl. Im übrigen wird Wien zum Großteil nach dem Mischsystem entwässert, es spielt daher das Schmutzwasser gegenüber dem Regenwasser nur eine gänzlich untergeordnete Rolle. In den Gebieten mit Trennsystem wird derzeit mit einem Wasserverbrauch von 150 l je Kopf und Tag gerechnet, wobei die Tagespitze mit einem Vierzehntel, das Tagesmittel mit einem Achtzehntel der Tagesmenge in Rechnung gestellt wird.

Die Menge des Regenwassers, die durch die Ka-

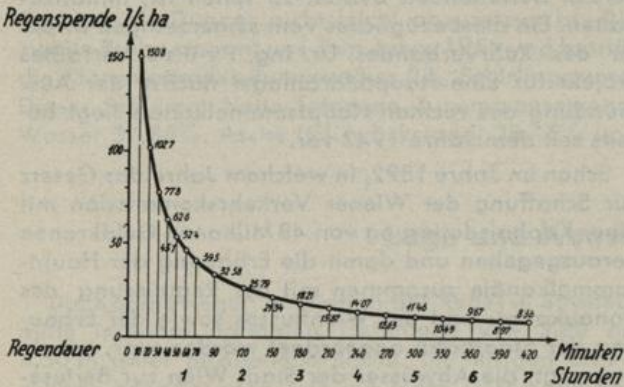
näle zum Abfluß gelangt, ist von der Dauer und Intensität der Sturzregen, von dem Grade der Versickerung im Boden und allfällig auch von der Verzögerung im Abflusse abhängig. Als Ende der siebziger Jahre das Programm für die Verfassung eines Generalkanalierungsplanes für Wien aufgestellt wurde, mangelte es an Beobachtungen über starke Regengüsse. Damals wurde, wie in vielen anderen Städten, ein stündlicher Regen von zirka 20 mm = 55 Sekundenliter pro Hektar als Grundlage für die Kanalisation angenommen und vorausgesetzt, daß infolge Versickerung, Verdunstung und Verzögerung nur der dritte Teil des Regens gleichzeitig zur Abführung kommt. Auf dieser Grundlage wurden die Profile des Wiener Kanalnetzes bis Ende der achtziger Jahre ausgemittelt. Die unausgesetzten Beobachtungen der Wasserabführung in den Kanälen sowie die Resultate der nunmehr in größerer Anzahl in Verwendung stehenden selbstzeichnenden Regenmesser haben die Notwendigkeit ergeben, die Normen für die Berechnung der Kanäle einer Abänderung zu unterziehen. Was die Regenmenge betrifft, so mußte aus wirtschaftlichen Rücksichten das Kanalnetz derart dimensioniert werden, daß es nur jene höheren Niederschläge, die im Durchschnitt alle 1½ bis 2 Jahre vorkommen, rückstaufrei abzuführen imstande ist. Auf Grundlage der in Wien gemessenen Sturzregen wird seither zur Berechnung der Kanalquerschnitte für die sehr dicht verbauten Stadtteile ein Regen von 125 l/s/ha und 15 Minuten Dauer, für die übrigen Gebiete ein Regen von 100 l/s/ha und 20 Minuten Dauer als Norm angenommen. Von diesen Regenmengen gelangt aber infolge der Versickerung nur ein Teil zum Abfluß. Den Berechnungen wird als Abflußbeiwert für unverbautes Gelände 0,20 bis 0,50, für villenartig verbaubare Flächen 0,25 bis 0,50, für weitläufig verbaubares Terrain 0,30 bis 0,60, für eng und sehr eng verbaute Gebiete 0,50 bis 0,70 bzw. 0,70 bis 0,90 zugrunde gelegt, wobei die unteren Grenzwerte für das flache Alluvialgebiet und die oberen für steile Gelände, Fels und schweren Tonboden Anwendung finden.

Eine Verzögerung im Abflusse kommt nur dann in Frage, wenn der Regenabfluß einer Fläche bis zu einem bestimmten Punkte längere Zeit erfordert, als

die angenommene Regendauer beträgt. In diesem Falle wird die Verzögerung mittels Abflußlinien bestimmt und die Untersuchung bezüglich der ungünstigen Beanspruchung der Sammelkanäle auf Regen

ten. Das Quellwasser, das im Minimum auf insgesamt 345 Liter je Sekunde geschätzt werden kann, wächst namentlich im Frühjahr zu bedeutenden Mengen an.

Wiener Regenkurve
nach Senatsrat Ing. Eduard Bodenseher



Abfluss-Koeffizient

Unverbautes Gelände	0'20 bis 0'50
Villenartig verbautes Gelände	0'25 bis 0'50
Weitläufig verbautes Gelände	0'30 bis 0'60
Enge Verbauung	0'50 bis 0'70
Sehr enge Verbauung	0'70 bis 0'90
wobei die unteren Grenzwerte für das flache Alluvialgebiet und die oberen für steile Gelände Anwendung zu finden haben.	

verschiedener Dauer und Intensität ausgedehnt. Als Grundlage dient hiefür die von Senatsrat Ing. Eduard Bodenseher aufgestellte Wiener Regenkurve. Außer dem Schmutz- und Regenwasser haben die Kanäle auch das Quellwasser der Bäche und teilweise auch das Grundwasser abzulei-

Niederwasserführung der Bäche

Benanntlich	Wassermenge l/s	Anmerkung
1. Schreiberbach	35	
2. Nesselbach	20	Spülbecken 1400 m³
3. Arbesbach	30	
4. Krottenbach	15	
5. Währingerbach	35	
6. Alsbach	75	Spülbecken 4000 m³
7. Ottakringerbach	45	
8. Ameisbach	25	
9. Rosenbach	20	
10. Marienbach	15	
11. Lainzerbach	30	Spülbecken 600 m³
	345	

(Die Angaben erfolgen auf Grund zweimaliger Messungen am Beginne der Einwölbungen im Juli 1943. Sie dienen zur größenordnungsmäßigen Orientierung.)

Bezüglich des Grundwassers ist jenes Gebiet, das unter dem Einfluß der Donauwasserstände steht, von den höher gelegenen Stadtteilen zu unterscheiden. Während im Alluvialgebiete wegen der bedeutenden Grundwassermengen und der mit den Donauwasserständen zusammenhängenden relativ geringen Tiefenlage der Kanäle eine wesentliche Verbesserung der Grundwasserverhältnisse durch die Kanalisation zumeist nicht zu erreichen ist, wird in den höher gelegenen Stadtgebieten durch die unter der Kanalsole angeordneten Drainageleitungen eine Senkung und Fixierung des Grundwasserspiegels und damit die Trockenhaltung der Keller und Hausfundamente erzielt.

Über die dem Projekt der Hauptsammelkanäle zugrunde gelegte rechnermäßige Wasserführung gibt die nachstehende Tabelle Aufschluß:

Rechnermäßige Wassermengen der Hauptsammelkanäle sowie von einmündenden Sammel- und Bachkanälen

	Maximales Schmutzwasser m³/sec	Maximales Regenwasser m³/sec	Gesamtwassermenge m³/sec
A. Rechter Hauptsammelkanal	4,5	41,1	45,6
Schreiberbach	0,035	6,9	6,935
Nesselbach	0,072	7,069	7,141
Krottenbach	0,164	19,038	19,202
Wolfgraben	0,102	4,209	4,311
Währingerbach	0,167	9,402	9,569
Alsbach (ohne Währingerbach)	0,533	41,811	42,344
Linker Wienfluß-Sammelkanal (Ottakringerbach)	1,147	4,853	6,000
Rechter Wienfluß-Sammelkanal	0,384	12,860	13,244
Favoritner Sammelkanal	1,159	4,905	6,064
Simmeringer Sammelkanal	0,336	10,440	10,776
	0,132	4,803	4,935
B. Linker Hauptsammelkanal	0,497	3,443	3,940
Brigittenauer Sammelkanal	0,204	8,050	8,254
Franzensbrückenstraße-Sammelkanal	0,146	7,120	7,266

Derzeit ergießen sich schätzungsweise folgende Schmutzwassermengen in den Vorfluter, d. i. letzten Endes in den Donaustrom:

Benanntlich	Wassermenge m ³ /s	Vorfluter
Rechter Hauptsammelkanal	3,000	Donaukanal
Linker Hauptsammelkanal	0,400	Donaukanal
Kaiser-Ebersdorfer Sammelkanal	0,025	Donaukanal
Handelskai-Sammelkanal	0,025	Donaustrom
Floridsdorfer Sammelkanal samt Entlastungskanal	0,200	Donaustrom
Donaufelder Sammelkanal	0,150	Donaustrom
Kaisermühlen-Sammelkanal	0,025	Donaustrom
Leopoldauer Sammelkanal	0,100	Donaustrom
Liesingtal-Sammelkanal	0,400	Zieglerwasser
Zusammen	4,325	

Unter Berücksichtigung der Niederwasserführung der Bäche von 0,345 m³/s und einer Mittelwasserführung der Donau von 1600 m³/s ergibt sich eine rund 400fache theoretische Verdünnung, wobei die Vermischung der Abwässer mit Donauwasser durch die an verschiedenen Stellen am rechten und linken Donauufer befindlichen Einmündungen erleichtert und außerdem der Liesingtal-Sammelkanal im Zieglerwasser einer weitgehenden zumindest mechanischen Klärung unterzogen wird. Eine im Juli 1941 von der Hygienischen Untersuchungsanstalt der Stadt Wien zusammen mit der Magistratsabteilung für Kanalisation durchgeführte Befahrung der Donau vom Nußdorfer Spitz bis zu der 60 km unterhalb Wiens gelegenen Landesgrenze bei Preßburg, bei der Donauwasserproben entnommen und einer bakteriologischen, biologischen und chemischen Untersuchung zugeführt wurden, hat ergeben, daß sich die Keimzahl wohl nicht ganz wieder auf das ursprüngliche Maß vor der Einmündung der Schmutzwässer Wiens erholt hat und auch die Gärungserreger eine ansehnliche Höhe behalten haben, diese Tatsache jedoch in keiner Weise besorgniserregend ist (5000 bis 10.000 Keime bzw. Gärungserreger je m³). Die Oxydierbarkeit ist sogar unter den Betrag beim Nußdorfer Spitz

absieht, die nahezu nicht verrotten und bei Niederwasser an Sandbänken und Buhnen hängen bleiben. Die an der Donau häufig auftretenden Hochwasserstände leiten dann eine radikale Reinigung in die Wege. Fest steht allerdings, daß beim Ausbau des Alberner Hafens und des unteren Donaukanals zu Umschlagszwecken eine mechanische Reinigung der in diesen eingeleiteten Abwässer erfolgen muß, um die Verschmutzung der Hafenbecken, wie sie bei dem derzeit bestehenden Becken zu sehen ist, hintanzuhalten. Ein diesbezügliches vom seinerzeitigen Direktor des Ruhrverbandes, Dr. Ing. P r ü s s, verfaßtes Projekt für eine Hauptkläranlage nächst der Ausmündung des rechten Hauptsammelkanals liegt bereits seit dem Jahre 1942 vor.

Schon im Jahre 1892, in welchem Jahre das Gesetz zur Schaffung der Wiener Verkehrskommission mit einer Kapitalsdotierung von 48 Millionen Goldkronen herausgegeben und damit die Erbauung der Hauptsammelkanäle zusammen mit der Regulierung des Donaukanals und des Wienflusses sowie der Erbauung der Stadtbahn angeordnet worden war, wurde angeregt, die Abwässer der Stadt Wien zur Berieselung des Marchfeldes heranzuziehen. In den Jahren 1893/94 befaßten sich über Veranlassung des Ackerbau-Ministeriums Fachleute mit einem diesbezüglichen Projekt von P o d h a g s k y, das noch immer zur Diskussion steht. Daß es bisher nicht zur Ausführung kam, waren und sind hauptsächlich die außerordentlich hohen Kosten einer solchen Verwertung der Abwässer Wiens schuldtragend. Nach dem Projekt P r ü s s würden jährlich 150.000 bis 200.000 m³ nasser, ausgefaulter Schlamm und große Mengen von hochwertigem Faulgas anfallen, das zu Heizzwecken oder besser als Treibgas Verwendung finden würde. Nach Analysen der Wiener Abwässer aus den Jahren 1893/94 ergab sich folgender Gehalt an den hauptsächlichsten Dungstoffen in mg/l: Stickstoff (N) 189, Kalium (K) 123 und Phosphorsäure (P₂O₅) 32, bei einem damaligen Wasserverbrauch von 70 l je Kopf und Tag. Demgegenüber ergaben die Messungen der Wiener städtischen Prüf- und Versuchsanstalt nachstehende Werte:

Dungstoffe in mg/l	1940/41		1954		Anmerkung
	Rechter HSK	Linker HSK	Rechter HSK	Linker HSK	
N	48,3	44,4	138,30	68,50	
K	(16,04)	(15,75)	(34,14)	(6,36)	()
K ₂ O	19,02	18,90	41,14	7,65	berechnet
P	(6,17)	(5,19)	12,38	9,39	
P ₂ O ₅	14,1	11,8	—	—	

gesunken. Es haben sich daher seit jeher keine Anstände mit den Nachbarländern ergeben und es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß bis Hainburg keine größere Ortschaft an der Donau gelegen und auch das Gelände am Donaukanal unterhalb der Ausmündung des rechten Hauptsammelkanals derzeit nicht besiedelt ist. Optisch ist wenige Kilometer unterhalb der Donaukanalmündung von einer Verschmutzung fast nichts mehr zu bemerken, wenn man von den leuchtenden Orangen- und Zitronenschalen

Die Oxydierbarkeit, ausgedrückt durch den Verbrauch an Kaliumpermanganat (KMnO₄) betrug 1954 beim rechten Hauptsammelkanal 243,4 mg/l, beim linken 275 mg/l.

Es ist zu ersehen, daß das derzeitige Wiener Abwasser stark verdünnt ist.

Hinsichtlich der Eignung des aus Wiener Abwasser gewonnenen Klärschlammes liegen zwei Untersuchungen seitens der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt in Wien vor. Die eine vom

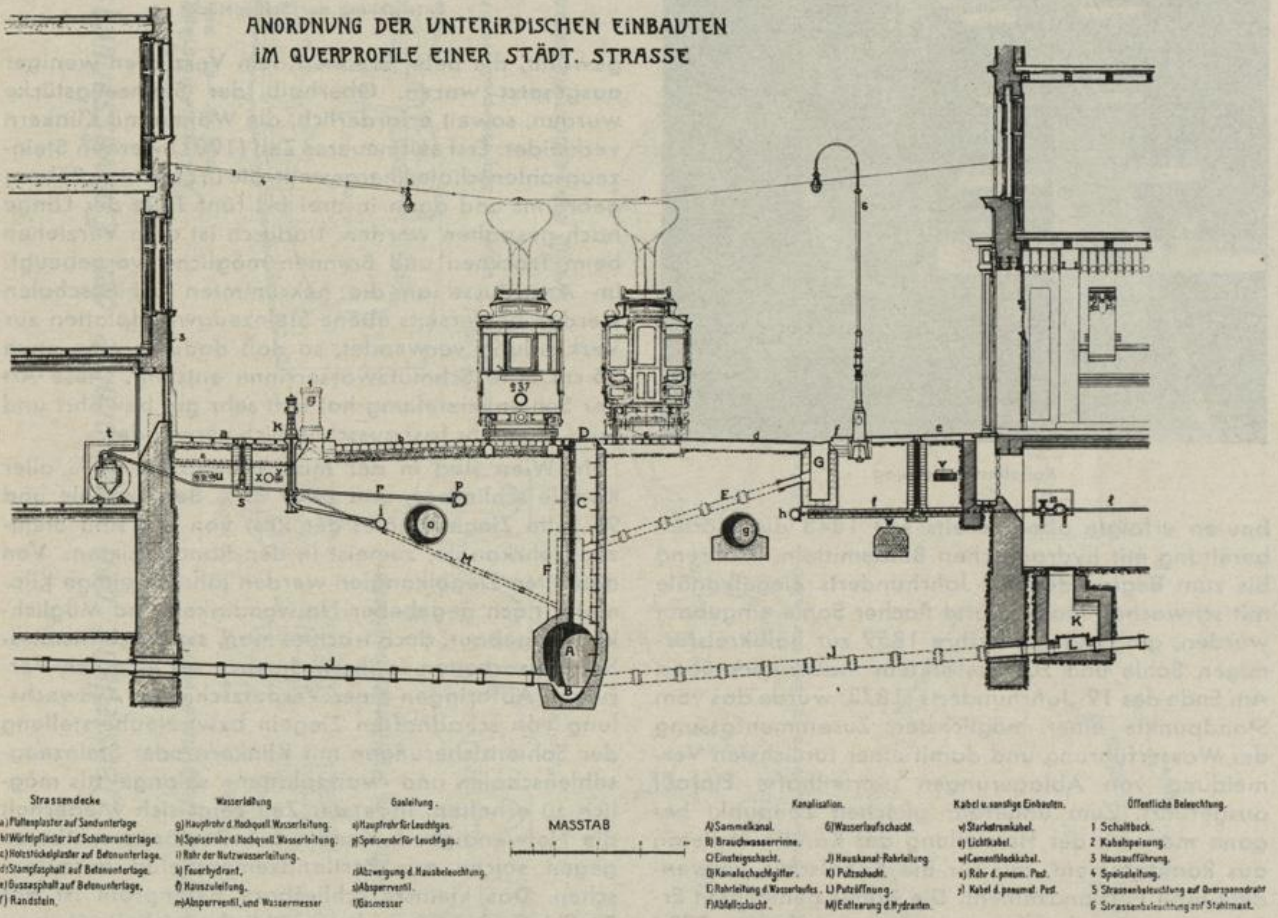
Jahre 1954 betrifft den Klärschlamm der Kläranlage Gelbe Heide in Inzersdorf. Hierbei wurde ein Gehalt an Stickstoff (N) von 0,71%, an Kalium (K_2O) von 0,03% und an Phosphorsäure (P_2O_5) von 0,64% festgestellt. Der Schlamm hatte 63,3% Wasser, 24,13% Glührückstände und 12,57% organische Substanzen. Er hat einen Humus- und Nährstoffgehalt (mit Ausnahme des Kalis), der einem mittleren Kompost entspricht. Die Kläranlage liefert durchschnittlich 600 m³ Trockenschlamm im Jahr, der allerdings trotz seiner Eignung als Dünger nicht leicht abzusetzen ist. Die zweite Probe stammt aus dem Jahre 1955 und betrifft die Kläranlage des Pumpwerkes 22., Schirlinggrund. Dieser Schlamm hatte folgende Zusammensetzung: Wasser 37,88%, Asche (Glührückstand) 38,15% und

organische Substanz 23,97%. Sein Gehalt an Stickstoff (N) betrug 0,71%, an Kalium (K_2O) 0,16% und an Phosphorsäure (P_2O_5) 0,41%. Trotzdem ist er zur Verwendung als Dünger gänzlich ungeeignet, weil er 8,96% Mineralöl enthält, was zur Verhinderung der Bodenatmung und damit zum Absterben der Bodenorganismen und der Wurzeln führen würde. Die Tatsache, daß die Abwässer des 21. und 22. Bezirkes wegen der starken Industrialisierung und des städtischen Gaswerkes sich zu Dungzwecken nicht eignen, war der Leitung der M.Abt. 30 bereits bekannt. Sie hat daher seit jeher alle immer wieder auftauchenden Projekte zur Düngung des Marchfeldes oder gar zur Speisung von Fischteichen mit diesem Abwasser abgelehnt.

Lage und Konstruktion der Kanäle

Die Kanäle liegen in Wien in der Regel in Straßenmitte in einer normalen Tiefenlage von 3,80 bis 4,50 m unter Straßenoberfläche. Im felsigen Untergrunde begnügt man sich mit einer Tiefenlage von

sitzen meist eine größere Tiefe als 5,00 m, ihre Sohle liegt oft auf lange Strecken 8 bis 14 m unter der Straßenfahrbahn. Das Gefälle der Kanäle ist im allgemeinen günstig.



3 m und bei flacher Bodengestaltung, namentlich im Alluvialgebiete, kommen behufs Erzielung eines ausreichenden Gefälles in vereinzellen Fällen die oberen Enden der Nebekanäle 2,80 m, ja sogar 2,00 m unter dem Terrain zu liegen. Die Sammelkanäle be-

Mit Ausnahme der Hauptsammler beiderseits des Donaukanals und einiger Sammelkanäle, die auf längere Strecken nur ein Gefälle von 0,4‰ besitzen, beträgt es bei Kanälen im Alluvialgebiete 1 bis 5‰, in den oberhalb des Steilrandes gelegenen Stadt-