

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299399

x  
1020 / 1



III 1600/70

# Reinigung und Entwässerung Berlins.

Einleitende Verhandlungen

und

## Berichte

über mehrere auf Veranlassung des Magistrats der Königlichen  
Haupt- und Residenzstadt Berlin angestellte

Versuche und Untersuchungen.



Mit Abbildungen und Tabellen.

VII C. 5

Berlin, 1870.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden No. 68.



# Bericht

über

einen Versuch mit dem sogenannten

Süvern'schen Desinfections-Mittel.

---

(Hierzu 3 Blatt Zeichnungen und 1 Tabelle.)



11-357783

BOK-B-87/2000

# Bericht

über einen Versuch mit dem sogenannten

## Süvern'schen Desinfections-Mittel.

---

Nachdem Seitens des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten auf Antrag des Magistrats von Berlin ein Beitrag zur Anstellung eines Versuchs mit dem sogenannten Süvern'schen Desinfectionsmittel bewilligt worden war, wurde nach eingehenden Berathungen, welchen Vertreter des Königl. Ministerii für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, des Königl. Polizei-Präsidii und der Königl. Ministerial-Baucommission hierselbst beiwohnten, beschlossen:

- 1) den Versuch qu. an der Mündung des alten Kanals in der Königgrätzer-Strasse stattfinden zu lassen;
- 2) bei dem Versuch die baulichen Verhältnisse des qu. Kanals, die Grösse seines Entwässerungsgebiets, die Art seiner Benutzung, den Regenfall, ferner die baulichen Verhältnisse der Desinfections-Bassins, deren Grösse und Form, die Kosten der Desinfection, die chemische und mikroskopische Beschaffenheit des Kanalwassers und des desinficirten Wassers, die landwirthschaftliche Beschaffenheit und Verwerthung der Sedimente, eingehend und soweit als möglich zu ermitteln.

Der Versuch selbst wurde auf Grund eines hierüber abgeschlossenen Vertrages von der Firma: „Heinson Huch et Roeber, Inhaber der Süvern'schen Patente, Braunschweig,“ angestellt,

während die Controlle dem Magistrat resp. dessen hierzu bestellten Organen verblieb.

Am 23. Mai v. J. konnte, nachdem die Maschinen und Pumpen aufgestellt waren, begonnen werden. Nach einigen mit Unterbrechung ausgeführten Proben begann der unter specielle Controlle gestellte maassgebende Versuch am 31. Mai und endete am 18. Juni e. a.; nach dieser Zeit fanden noch Arbeiten zur Herausnahme, Trocknung und Versendung der Sedimente statt.

Das Ergebniss des Versuchs bilden nachstehende Special-Berichte des Baurath Hobrecht, des Professor Virchow, des Dr. Hausmann und des Dr. Liebreich.

Behufs Vornahme praktischer Versuche über den landwirthschaftlichen Werth der Sedimente sind 5 Centner derselben an die Königliche landwirthschaftliche Academie in Proskau und etwa 900 Centner an den Rittergutsbesitzer Roeder-Lichtenberg geschickt worden; das Ergebniss dieser Versuche wird, da dieselben noch nicht abgeschlossen sind, später zur Veröffentlichung gelangen.

#### a. Special-Bericht des Baurath Hobrecht.

Berlin, den 31. August 1869.

Die Untersuchungen der baulichen Verhältnisse des Kanals in der Königgrätzerstrasse haben Folgendes ergeben:\*)

Der Entwässerungs-Kanal in der Königgrätzerstrasse beginnt am Leipziger Platz, Ecke des Hauses No. 1a. und zieht sich unter dem Bürgersteige entlang bis vor das Haus Königgrätzerstrasse No. 128. Von hier wirft der Kanal sich nach dem, längs der abgebrochenen Stadtmauer belegenen Fusswege der früheren Hirschelstrasse und zieht sich unter demselben hin bis zu seiner, zunächst dem Halleschen Thore, am Halleschen Ufer, befindlichen Ausmündung in den Schifffahrts-Kanal. Die Gesamtlänge des Kanales beträgt 420 Ruthen.

Der Kanal ist in seinem unteren Theil, von der Königgrätzerstrasse Nr. 94/95 bis zu seiner Ausmündung auf 120 Ruthen Länge

---

\*) Nachstehende Angaben sind zum Theil einem Bericht des Königl. Baurath Lanz vom 6. März 1869 entnommen.

bei der Verlegung und Schiffbarmachung des Landwehrgrabens neu angelegt. Auf diesem Theile hat derselbe bei dem Anfange, Königgrätzerstrasse No. 94.95, eine lichte Höhe von  $3\frac{1}{2}$  Fuss erhalten, welche letztere bis auf 5 Fuss an seiner Ausmündung allmählig zunimmt.

Die lichte Weite beträgt hier durchweg  $2\frac{1}{4}$  Fuss.

Der Kanal ist auf dieser Strecke, wie das Querprofil auf Blatt I. zeigt, mit senkrechten Wangen aus 2 Fuss starkem Kalksteinmauerwerk und Kalksteinfundament erbaut und in seiner Sohle mit einer  $\frac{1}{2}$  Stein starken Ziegelwölbung versehen. Seine Ueberdeckung wird durch ein 1 Stein starkes Gewölbe aus Ziegelmauerwerk gebildet.

Der ältere obere Theil des Kanales ist in früheren Jahren stückweise längs der äusseren Seite der früheren Stadtmauer der Art gebaut, dass die eine seiner Wangen durch jene, resp. deren Fundament gebildet wird.

So weit sich ohne Aufgrabungen und Eröffnung des Kanales hat ermitteln lassen, hat derselbe auf diesem Theile ebenfalls senkrechte Wangen aus Kalksteinmauerwerk und eine Sohle aus Ziegelmauerwerk. Am Anfange dieser Kanalstrecke ist der Kanal auf  $13\frac{1}{2}$  Ruthen Länge mit Granitplatten, theils unterirdisch, theils zu Tage bedeckt, im Uebrigen aber mit einem Ziegelgewölbe versehen.

Am Anfange des Kanales, am Hause Leipziger Platz 1a liegt die Sohle  $11' 4''$ , bei seiner Ausmündung  $5'$  über dem Nullpunkt des Pegels an der Fischerbrücke, so dass das Gesamtgefälle des Kanals  $6' 4''$  beträgt.

Das Gefälle ist in dem oberen Theile des Kanales geringer und wird in dem unteren Theile, von der Halleschen Strasse ab, stärker.

Der Querschnitt des Kanales, von seinem Anfange an gerechnet, gestaltet sich folgendermassen:

auf $1\frac{1}{2}$ Ruthen Länge	23''	breit	16''	hoch
- $6\frac{1}{2}$ - - -	23''	-	2'	-
- 6 - - -	2' 9''	-	2'	-
von No. 14 bis No. 13	2' 9''	-	3'	-
- - 13 - - 4	2' 9''	-	$3\frac{1}{2}'$	-
- - 4 - zu sei-	2' 9''	-	$3\frac{1}{2}'$	- 5' -
ner Ausmündung in				
den Schiffahrts-Kanal				

Behufs Zugang zum Kanal sind Einsteigeschächte angelegt.  
Dieselben liegen (siehe die Situation auf Blatt I.):

vor No. 76

-	-	78	bei	Station	1
-	-	84	-	-	2
-	-	89	-	-	3
-	-	95	-	-	4
-	-	102	-	-	5
-	-	111	-	-	6
-	-	117	-	-	7
-	-	118		119	} 8
-	-				
					10
-	-	120	-	-	11
-	-	121	-	-	12
-	-	123	-	-	13
-	-	128	-	-	14 und 15.

Die bauliche Beschaffenheit des Kanales betreffend, bemerke ich, dass derselbe in dem unteren Theile gut erhalten ist, während er in seinem oberen Theile an einzelnen Stellen wohl defect sein dürfte. Letzteres würde ohne vorzunehmende Aufgrabungen jedoch nicht festzustellen sein.

Das Entwässerungsgebiet des betreffenden Kanals beträgt 16554 Qu.-Ruthen; dasselbe ist in dem Situationsplan Blatt I. mit punktirten und abgekrenzten Linien angegeben.

Ueber die Benutzung des Kanals giebt folgende Tabelle Auskunft:

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.				
Leipziger Platz	1a	54	—	—	1	—	—	6	—		
„ Thorbebäude	—	—	—	—	—	1	—	—	—		Pissoir mit zwei Ständen.
„ „	2	28	—	—	1	—	—	5	—		
„ „	3	28	—	—	1	—	—	4	—		
„ „	4	—	66	—	—	1	—	—	—		
„ „	5	—	—	12	—	—	1	—	—		
„ „	6	—	—	29	—	—	1	—	30		
„ „	7 8	—	—	24	—	—	1	—	—		
Potsdamer Platz	6	—	—	33	—	—	1	—	—		
Königgrätzer Str.	129	—	—	—	—	—	—	—	—		gehört zu 1a Leipziger Platz.
	128	—	29	—	—	1	—	—	—		
	127	—	34	—	—	1	—	—	—		
	126	—	45	—	—	1	—	—	—		
	125	29	—	—	1	—	—	5	5		
	124	29	—	—	1	—	—	11	2		
	123	—	—	25	—	—	1	—	8		Feuerwache, Depot für die Strassenreinigung.
	122	—	—	26	—	—	1	—	—		Landwehr - Zeughaus, Wachstube, sonst nicht bewohnt.
	121	—	—	—	—	—	—	—	—		Kindergarten, Kluge'sche Anst.
	120	—	—	—	—	—	—	—	—		Königl. Porzellan-Manufactur.
	119	—	—	4	—	—	1	—	—		
	118	—	—	—	—	—	1	—	56		Garten, Sr. Kgl. Hoh. d. Prinzen Albr. v. Preussen gehörend.
Latus		168	174	153	5	5	8	31	101		

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets	ohne Wasserleitung.				
Transport		168	174	153	5	5	8	31	101		
Königgrätzer Str.	117	—	—	23	—	—	1	—	—		
	116	—	—	74	—	—	1	—	—		
	115	—	—	48	—	—	1	—	—		
	114	13	—	—	1	—	—	4	—		
	113	—	11	—	—	1	—	—	—		
	112	49	—	—	1	—	—	4	—		
	111	73	—	—	1	—	—	2	—		
	110	105	—	—	1	—	—	12	—		
	109	103	—	—	1	—	—	15	2		
	108	56	—	—	1	—	—	11	—		
	107	—	72	—	—	1	—	—	—		
	106	79	—	—	1	—	—	1	—		
	105	—	38	—	—	1	—	—	—		
	104	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	103	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	102	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	101	—	142	—	—	1	—	—	1		
	100	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	99	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	98	26	—	—	1	—	—	5	—		
	97	—	—	—	1	—	—	5	—		Unbewohnt.
	96	—	—	—	—	—	—	—	—		Kirche.
	95	—	—	—	—	—	—	—	—		Ungebaut.
	94	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	93	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
Latus		672	437	298	14	9	11	90	104		

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.				
Transport Königgrätzer Str.		672	437	298	14	9	11	90	104		
	92	60	—	—	1	—	—	8	—		
	91	59	—	—	1	—	—	9	—		
	90	86	—	—	1	—	—	4	3		
	89	75	—	—	1	—	—	4	2		
	88	—	—	—	—	—	—	—	—		Garten des Blinden-Instituts.
	87	63	—	—	1	—	—	8	—		
	86	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	85	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	84	—	—	—	—	—	—	—	—		Unbewohnt.
	83	61	—	—	1	—	—	6	2		
	82	61	—	—	1	—	—	8	3		
	81	—	—	—	—	—	—	—	—		Fabrikgebäude ohne Entwässerung.
	80	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	79	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	78	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	77	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
76	—	116	—	—	1	—	—	—			
75	—	—	—	—	—	—	1	3		Garten und Hof.	
74	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.	
73	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.	
13	—	—	—	—	—	—	—	—		Der kleine Kirchhof.	
Latus		1137	553	298	21	10	12	137	117		

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.				
Transport Königgrätzer Str.	14	1137	553	298	21	10	12	137	117	Gehört zur Potsdamer Bahn.  Askanisches Bad, täglicher Verbrauch ca. 4000 bis 5000 Cubik-Fuss Wasser.  Tief liegender Garten ohne Entwässerung.	
	15	—	47	—	—	1	—	—	—		
	16	—	44	—	—	1	—	—	—		
	19	—	18	—	—	1	—	—	—		
	20	—	—	59	—	—	1	—	—		
	22	—	26	—	—	1	—	—	—		
	23	37	—	—	1	—	—	6	—		
	24	—	27	—	—	1	—	—	—		
	25	—	61	—	—	1	—	—	—		
	26	—	—	28	—	—	1	—	—		
	27	—	60	—	—	1	—	—	—		
	28	57	—	—	1	—	—	5	—		
	29	—	19	—	—	1	—	—	—		
	30	—	11	—	—	1	—	—	—		
	31	—	43	—	—	1	—	—	—		
	32	—	—	—	—	—	—	—	—		
	33	—	—	21	—	—	1	—	—		
	34	—	—	5	—	—	1	—	—		
	35	—	—	21	—	—	1	—	—		
	36, 37	—	46	—	—	1	—	—	—		
	38	57	—	—	1	—	—	12	—		
	39	—	48	—	—	1	—	—	—		
40	49	—	—	1	—	—	8	1			
41	—	61	—	—	1	—	—	—			
42	33	—	—	1	—	—	4	—			
Latus		1370	1064	432	26	23	17	172	118		

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhabit	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets	ohne Wasserleitung	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.				
Transport Königgrätzer Str.		1370	1064	432	26	23	17	172	118		
	43	31	—	—	1	—	—	6	4		
	44	55	—	—	1	—	—	10	—		
	45	85	—	—	1	—	—	17	10		
	46, 47	48	—	—	1	—	—				
	48	62	—	—	1	—	—	8	—		
	49	29	—	—	1	—	—	4	—		
	50	51	—	—	1	—	—	9	—		
	51	53	—	—	1	—	—	8	—		
	52	—	49	—	—	1	—	—	—		
	53	41	—	—	1	—	—	8	2		
	54	8	—	—	1	—	—	11	—		
	55	11	—	—	1	—	—	8	—		
	56	16	—	—	1	—	—	10	—		
	56a	68	—	—	1	—	—	10	—		
	56b	56	—	—	1	—	—	6	—		
	56c	56	—	—	1	—	—	6	2		
	57	19	—	—	1	—	—	4	5		
58	51	—	—	1	—	—	4	3			
Anhaltische Str.	2	55	—	—	1	—	—	6	—		
	3	—	97	—	—	1	—	—	—		
	4	24	—	—	1	—	—	7	—		
	5	—	35	—	—	1	—	—	—		
	6	29	—	—	1	—	—	3	—		
	7	67	—	—	1	—	—	11	—		
	8	50	—	—	1	—	—	8	—		
	9	—	65	—	—	1	—	—	—		
	10	42	—	—	1	—	—	1	—		
	11	45	—	—	1	—	—	6	2		
	12	—	59	—	—	1	—	—	—		
	13	—	—	30	—	—	1	—	—		
	Latus		2422	1369	462	50	28	18	343	146	

No. 59—69 Holzplätze, ohne Entwässerung.

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.				
Transport		2422	1369	462	50	28	18	343	146		
Anhaltische Str.	14	48	—	—	1	—	—	2	—		
	15	47	—	—	1	—	—	4	1		
	15a	39	—	—	1	—	—	6	—		
	16	—	—	31	—	—	1	—	—		
	17	—	32	—	—	1	—	—	—		
Möckern Str.	135	79	—	—	1	—	—	5	—		
	136	—	85	—	—	1	—	—	—		
	137	—	53	—	—	1	—	—	1		
	138	—	41	—	—	1	—	—	—		
	139	—	—	—	—	—	—	—	—		Garten.
	140	—	—	36	—	—	1	—	—		
	141	—	—	26	—	—	1	—	—		
	142	—	—	44	—	—	1	—	—		
	143	—	—	46	—	—	1	—	—		
	144	—	54	—	—	1	—	—	24		
	145	—	27	—	—	1	—	—	—		
	146	—	96	—	—	1	—	—	1		
	147	15	—	—	1	—	—	8	—		
Ascanischer Platz	1	50	—	—	1	—	—	11	1		12 Familien, Personenzahl?
Hallesche Str.	1	69	—	—	1	—	—	15	—		
	2	56	—	—	1	—	—	12	—		
	3	—	—	12	—	—	1	—	—		
	4	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	5	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	6	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegender Garten.
	7	—	50	—	—	1	—	—	—		
	8	—	52	—	—	1	—	—	—		
	9	—	65	—	—	1	—	—	—		
Latus		2825	1924	657	58	38	24	406	174		

Strasse.	No.	Zahl der Einwohner in Häusern			Zahl der Häuser			Zahl der Closets.	Zahl der Pferde.	Flächen-Inhalt.	Bemerkungen.	
		mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.	mit Wasserleitung und Closets.	mit Wasserleitung ohne Closets.	ohne Wasserleitung.					
Transport Hallesche Str.		2825	1924	657	58	38	24	406	174			
	10	25	—	—	1	—	—	5	—			
	11	98	—	—	1	—	—	13	—			
	12	64	—	—	1	—	—	7	—			
	13	—	83	—	—	1	—	—	—			
	14	52	—	—	1	—	—	8	—			
	15	—	96	—	—	1	—	—	—			
	16	80	—	—	1	—	—	9	—			
	17	58	—	—	1	—	—	10	—			
	18	117	—	—	1	—	—	8	—			
	19	94	—	—	1	—	—	12	—			
	20	84	—	—	1	—	—	8	—			
	21	75	—	—	1	—	—	11	—			
	22	64	—	—	1	—	—	9	—			
	23	80	—	—	1	—	—	7	—			
	24	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegende Baustelle.	
	25	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegende Baustelle.	
	26	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegende Baustelle.	
	27	16	—	—	1	—	—	11	1			
	28	—	—	—	—	—	—	—	—		Tief liegende Baustelle.	
	Grossbeeren Str.	1	58	—	—	1	—	—	11	1		
		2	—	—	—	—	—	—	—	—		Garten zur Königgrätzer Str. 53 u. 54 gehörig.
		3	89	—	—	1	—	—	10	3		
		4	—	—	—	—	—	—	—	—		Unbewohnt.
		5	83	—	—	1	—	—	12	—		
		6	—	—	—	—	—	—	—	—		Holzplatz.
		7	—	—	—	—	—	—	—	—		Holzplatz.
		8	—	—	—	—	—	—	—	—		Holzplatz.
9		48	—	—	1	—	—	11	—			
Summa		4010	2103	657	75	40	24	568	179		10*	

Das Quantum des gefallenen Regens ergibt sich aus anliegender Tabelle IV; während der eigentlichen Versuchszeit vom 31. Mai bis 18. Juni incl. hat es nur in den Tagen vom 8. bis 18. Juni (mit Ausnahme des 15. Juni) geregnet. In diesen Tagen sind 99,6 Pariser Cub.-Zoll auf 1 Qu.-Fuss, mithin auf die 16554 Qu.-Ruthen betragende Entwässerungsfläche 237424089,6 Pariser Cub.-Zoll = 152237,2 Cub.-Fuss rheinl., oder pro Tag 15223,72 Cub.-Fuss rheinl., somit endlich durchschnittlich täglich 0,0768 Zoll Regen gefallen.

Die Zeit, während welcher die Haus- etc. Wasser mit Rücksicht auf die Lage ihrer Zuführung im Kanal verblieben, bestimmen zu wollen, ist unmöglich. Der Versuch, die stets wechselnde Geschwindigkeit der Kanal-Jauche zu messen, wurde am 24. Juli cr. in dem unteren Theile des Kanales gemacht; in dem ganzen oberen Theile von Station 6 (Situations-Plan I) aufwärts konnte, da die Kanal-Jauche oben mit einer pilzartigen unbeweglichen Masse bedeckt war, der Versuch nicht gemacht werden. Bei Station 6 wurde ein Schwimmer (hohle Kugel, die bis zur Hälfte eintauchte), da eine Bewegung im Kanalwasser sich bemerklich machte, hineingesetzt; da nach beinahe  $\frac{3}{4}$  Stunden die Kugel bei Station 5 noch nicht angekommen war, so wurde ein Arbeiter der Strassenreinigung in den Kanal geschickt, der die Kugel auf einer dicken Schlammanhäufung gestrandet fand und sie herausbrachte. Wenn es nun nicht möglich ist, die Geschwindigkeit des Wassers in seiner Summe zu messen, so muss der Versuch ganz aufgegeben werden, zu bestimmen, wie sich die einzelnen Hauswasser zu einander in dieser Summe verhalten.

Die auf den Desinfections-Versuch selbst, seine Dauer, Art, Kosten etc. bezüglichen Fragen beantworten sich aus der anliegenden Tabelle IV.

Dem Gewichte nach war das Verhältniss der Desinfections-Mittel (Mischung) zu dem zu desinficirenden Wasser durchschnittlich = 1 : 742,2.

Die Kosten der Desinfections-Mittel zur Desinfection des Wassers im Kanal der Königgrätzer Strasse haben betragen

pro 1000 Centner Kanalwasser 26 Sgr. 8 Pf.

- 1000 Cub.-Fuss - 16 Sgr. 6 Pf.

Bei einem Quantum der Effluvien von 4 Cub.-Fuss pro Kopf und Tag würden sich demnach die Kosten der Desinfections-Mittel auf 24 Sgr. 1 Pf. per Einwohner und Jahr stellen. —

Was die Quantität der Sedimente anbetrifft, so haben  
 285954 Cub.-Fuss Kanalwasser oder  
 176547 Centner

1032 Centner Sedimente ergeben; es liefern mithin 171 Centner Kanalwasser, welchen etwa  $\frac{1}{4}$  Centner Desinfections-Masse zugesetzt worden ist, 1 Centner Sedimente.

Das Gewicht der breiigen Sedimente hat sich auf etwa 70 Pfd. pro 1 Cub.-Fuss herausgestellt. — 2 Cub.-Fuss Sedimente am 3. Juli gewogen, ergaben ein Gewicht von 145 Pfd.; dieselben Sedimente am 24. Juli, mithin nach 3 Wochen gewogen, zeigten ein Gewicht von 40 Pfd. Am 7. Juli wurde 1 Cub.-Fuss Sedimente auf 72 Pfd. gewogen.

Was die Dimensionen der Ablagerungs-Bassins und die Bestimmung einer angemessenen Grösse und Form derselben anbetrifft, so dürfte zunächst auf die Erfahrungen hinzuweisen sein, welche die Herren Heinson Huch et Roeber bezüglich der Klärung des Wassers durch Verminderung der Geschwindigkeit desselben haben, und welche dieselben dazu führte, für diese Versuche die Zahl und Dimensionen der Bassins so zu bestimmen, wie dies geschehen und auf Blatt II und III. dargestellt ist. Die Bassins haben sich als mindestens ausreichend erwiesen.

Am 8. Juni wurde der Schlamm in den Bassins unter Wasser gemessen und hatte derselbe

	im Bassin V	Spuren
-	-	IV $\frac{1}{4}$ " Höhe
-	-	III 2" -
-	-	II 10" -
-	-	I 23" -

Da die Bassins gleiche Grössen haben, so giebt diese Höhe das richtige Verhältniss der Ablagerungen = Bassin IV : III : II : I = 1 : 8 : 40 : 92.

Eine Gewichtsprobe der Ablagerungen wurde am 24. Juli vorgenommen und ergab

	in Bassin V	0,000	Centner.
-	-	IV 0,550	-
-	-	III 1,025	-
-	-	II 2,385	-
-	-	I 62,000	-

Das Verhältniss stellt sich in den Bassins IV—I mithin = 1 : 1,86 : 4,336 : 112,7.

Die auffallende Aenderung in dem Verhältniss der Bassin II und III erklärt sich aus zwei Umständen:

- 1) da am 8. Juni das Bassin I schon bis fast zur Hälfte mit Sedimenten gefüllt war, so hatte die Verminderung der Geschwindigkeit des Wassers erheblich abgenommen, und die Ablagerung demzufolge mehr in den Bassins II und III stattgefunden;
- 2) hatte die heisse Witterung bei der Abwiegung am 24. Juli auf die Sedimente in Bassin II und III, in Folge ihrer viel geringeren Höhe und Masse, so viel mehr austrocknend gewirkt als in Bassin I, dass wegen des Wasserverlustes das Gewicht der Sedimente in Bassin II und III ein so erheblich geringeres wurde. —

Bassin V könnte vielleicht ganz erspart werden, dagegen möchte, um der Reparaturen und Bassinräumungen willen, eine Doppelanlage von Bequemlichkeit sein, in welchem Falle dieselbe ebenfalls viertheilig zu machen wäre. Man kann indessen durch geeignete Grundablässe für die Sedimente einer Doppelanlage der Bassins auch aus dem Wege gehen.

Es sind nun in 18 Tagen 285954 Cub.-Fuss Wasser mithin in einem Tage 15886 Cub.-Fuss Wasser gehoben und desinficirt worden; hierzu wurde gebraucht 756 Qu.-Fuss =  $4 \times 189$  Qu.-Fuss mithin auf 21 Cub.-Fuss Wasser 1 Qu.-Fuss Bassinfläche oder auf 4,6 Cub.-Fuss Wasser 1 Cub.-Fuss Bassin, wenn man Bassin V als nicht zur Sédimentirung nothwendig, ausser Acht lässt.

Am 8. Juni wurde der Kanalschlamm gemessen, zu welcher Zeit sich bereits Spuren Sedimente in Bassin V zu zeigen anfangen.

Es sind nun (in 8 Tagen vom 31. Mai — 7. Juni incl.) bei 55 Stunden = 198000 Sekunden Arbeitszeit zusammen 68305 Cub.-Fuss Wasser, mithin pro Sekunde 0,345 Cub.-Fuss Wasser gepumpt worden. Der diagonale Querschnitt eines Bassins ist = rot. 80 Qu.-Fuss, woraus eine Geschwindigkeit  $c = 0,0043'$  pro Sekunde sich rechnermässig ergibt; hat man nun ein gegebenes Quantum Wasser =  $Q$  in 1 Sekunde zu desinficiren, so würde man die Diagonalfäche jedes der 4 anzulegenden Sédimentirungs-Bassins aus der Gleichung  $F = \frac{Q}{0,0043}$  ermitteln. Wenn die Tiefe der

Bassins (angemessen) = 4,5' bestimmt wird, so ist  $F = 4,5 \cdot l$ , also  $Q = 4,5 \cdot l \cdot 0,0043 = 0,01935 l$ . Wenn nun  $l = s \sqrt{2}$  (bei quadratischen Bassins) ist, so ist die Relation zwischen  $Q$  (in Cub.-Fussen pro Sekunde) und der Seitenlänge  $s$ ,

$$Q = s \cdot \sqrt{2} \cdot 0,01935 = 0,027 s.$$

Bei 1 Million Cub.-Fuss Wasser pro Tag wird beispielsweise danach die Seitenlänge eines jeden der 4 zu erbauenden quadratischen Bassins = 428' werden.

Dass man 8 Tage continuirlich pumpen könne, ohne nöthig zu haben, die Sedimente durch Grundablässe zu beseitigen, ist wohl als erforderlich anzusehen, da die Behandlung der Sedimente in weiterer Bearbeitung viel Mühe und Zeit erfordert. Die Bassins also kleiner zu machen, würde nur möglich sein, wenn man in kürzeren Zeiträumen als 8 Tagen, sich zur Beseitigung der Sedimente entschliesst.

Auf eine längere Frist als 8 Tage darf man aber nicht rechnen, da sich erfahrungsmässig nach 8 Tagen schon Sedimentspuren im Bassin V zeigten.

Hält man nun die gegebenen Verhältnisse im Allgemeinen fest, so kann doch im Besonderen die Tiefe der Bassins geändert werden, und zweckmässig etwa  $t = \frac{1}{5} l$  bestimmt werden.

$$\text{In diesem Falle ist } F = \frac{l^2}{5} = \frac{2}{5} s^2.$$

Für das oben angeführte Beispiel (1 Million Cub.-Fuss Wasser pro Tag) würde darnach

$$\frac{2}{5} s^2 = \frac{11,57}{0,0043} \text{ oder}$$

$$s = 24,1 \cdot 3,4 = 81,94'$$

sein, wobei  $t = 16,3'$  ist.

Man kann also die Bassins in der Fläche erheblich verkleinern, wenn man sie vertieft. Ob und wie weit man dies thut, wird sich lediglich aus der Rücksicht auf die entstehenden Kosten ergeben.

Die Frage nach der Zeitdauer, welche erforderlich ist, um die Sedimente zu trocknen, lässt sich auch nicht annähernd beantworten. Hitze und Trockenheit im Juli werden ein ganz anderes Resultat liefern, als Kälte, Regen und Schnee im Januar; viel schneller werden die Sedimente abtrocknen, wenn sie flach ausgebreitet sind, als wenn sie hoch aufgestapelt liegen etc. etc.

Bei dem bedeutenden Wassergehalt der Sedimente ist die Abtrocknung zweifelsohne mit Zeit und Mühe verknüpft, wobei freilich immer an dem einen Faktor gespart werden kann, wenn man mehr auf den andern verwendet. Im Winter dürften Trockenschuppen erforderlich sein, um eine mit dem Spaten stechbare Masse zu erhalten.

Zur Fortbewegung der durch die Desinfection gebildeten Sedimente ist nur eine äusserst geringe Geschwindigkeit des Wassers, man kann sagen, eine kaum merkbare oder messbare, erforderlich; wäre dies nicht der Fall, so könnten die Ablagerungs-Bassins kleiner sein, und es wären deren weniger nöthig. Man kann mit Bestimmtheit aussprechen, dass die geringste Geschwindigkeit des Wassers, wie sie in einem Entwässerungs-Kanal (der auf diesen Namen einen Anspruch machen darf) vorkommt, erheblich grösser, als nöthig ist, um die Desinfections-Sedimente fortzubewegen. —

Ueber die Gesamtkosten der Desinfection bemerke ich

a) die Kosten der Desinfections-

Mittel betragen . . . . . 156 Thlr. 27 Sgr. 6 Pf.

b) für Tagelöhne etc. . . . . 69 - 10 - - -

c) für Räumung etc. . . . . 61 - 22 - 6 -

Zusammen . . . . . 288 Thlr. — Sgr. — Pf.

Dafür sind 285954 Cub.-Fuss Wasser desinficirt; — es kosten hiernach 1000 Cub.-Fuss Wasser zu desinficiren rund 1 Thlr. Die Kosten ad b und c von zusammen rund 131 Thlrn. lassen sich wohl bis auf  $\frac{1}{4}$ , also auf etwa 33 Thlr. ermässigen, wenn Wechsel-Bassins oder Grundablässe für die Sedimente vorhanden sind, fort-dauernd desinficirt wird und gleichzeitig die Räumung der Bassins erfolgt; dann stellen sich die Gesamtkosten auf rund 20 Sgr. pro 1000 Cub.-Fuss

Hobrecht.

**b. Special-Bericht des Professor Virchow und des Dr. Hausmann.**

α. Bericht über die Versuche mit dem Süvern'schen Mittel nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Analyse.

Berlin, den 26. Juli 1869.

Die mikroskopischen Untersuchungen über die verschiedenen Wasser- und Luftarten sind theils von mir selbst, theils unter

meiner Aufsicht und nach meinen Angaben von dem Stud. Hausmann, einem in mikroskopischer Botanik wohl unterrichteten jungen Manne, angestellt. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Flüssigkeit des Königgrätzer Kanals mit lebenden thierischen Organismen und kleinen Pflanzen sehr reichlich beladen ist, und dass darunter manche jener kleinsten Formen in grosser Menge vorkommen, welche von Einzelnen als die gefährlichsten Krankheitskeime angesehen werden. Von dieser Seite betrachtet, war daher diese Flüssigkeit sehr geeignet zu dem Versuche.

Das Einzelne der von Herrn Hausmann angestellten Beobachtungen findet sich in der von ihm selbst zusammengestellten Beilage, welche ich hiermit überreiche. Ich kann die Ergebnisse persönlich bestätigen und vertreten.

Danach stellt sich heraus, dass in der That die Süvern'sche Masse sehr glücklich gewählt ist. Schon der Kalk schlägt fast alle suspendirten Substanzen, insbesondere die organischen, mit nieder, jedoch hält sich diese Flüssigkeit nicht, da nach der Ausscheidung des Kalks durch Verbindung mit Kohlensäure die übriggebliebenen Keime der niedersten Lebensformen sich mit grosser Schnelligkeit vermehren. Der Zusatz von Steinkohlentheer verzögert die Bildung des kohlensauren Kalks und verlangsamt an sich die Vermehrung der Organismen. Das Chlormagnesium scheint wesentlich nur durch Vermehrung der Niederschläge zur schnellen Klärung beizutragen und es hat gewiss mehr agricultur-chemischen Werth, indem es die Phosphorsäure und das Ammoniak binden hilft, als sanitären.

Das Lenk'sche Mittel ist in Bezug auf seine Fähigkeit, die Pilzbildung zu hindern, von viel geringerem Werthe, wengleich es sich sonst empfiehlt. Ich bemerke nur noch, dass ich die Probenflüssigkeit direkt von Herrn Leunig erhalten habe.

Das Abflusswasser ist so frei von Organismen, als man es irgend erwarten kann, und daher das Ergebniss ein sehr günstiges. Indess ist dies nur ein temporärer Erfolg, da offenbar noch viel organische Substanz in Lösung bleibt und später neues Material der Zersetzung liefert. Es erfolgt daher keine vollständige Desorganisirung (um diesen Ausdruck zu gebrauchen), und eine Einleitung des Abflusswassers in einen Kanal bringt eine gewisse Verunreinigung immer noch mit sich. Wie gross diese ist, wird sich erst nach der chemischen Analyse ermessen lassen. Es ist jedoch

wahrscheinlich, dass überwiegend nur Harnbestandtheile übergehen, und da mit denselben wenig organische Keime herüber kommen, so ist nicht zu verkennen, dass eine sehr beträchtliche Verbesserung erzielt wird. Für kleinere Verhältnisse lässt sich daher schon jetzt behaupten, dass das Süvern'sche Verfahren ein sehr nützlich und empfehlenswerthes ist.

Virchow.

β. Kurzes Resumé über die im Mai, Juni und Juli angestellten Versuche und Untersuchungen über Desinfection mit der Süvern'schen Mischung.

#### A. Untersuchungen der nicht desinficirten Wässer.

Die Kloakenwässer aus dem Kanal in der Königgrätzer Strasse bilden eine trübe grünliche Flüssigkeit von höchst widerwärtigem Geruch, aus der sich stets ein starker schwarzer Bodensatz absetzt. An der Oberfläche schwimmen meist Blätter, Stücken Holz, Papier u. s. w. Auch Kartoffelschalen und anderer Küchenabfall wurde häufig vorgefunden. Der Bodensatz besteht neben ähnlichen Substanzen zum grössten Theil aus Sand und humificirtem organischem Detritus.

Die pflanzlichen und thierischen Organismen, welche in den von mir untersuchten Proben vorgefunden wurden, boten wenig Verschiedenheiten dar.

Ganz constant fanden sich:

- 1) Infusorien in reichlicher Menge, darunter am häufigsten: *Amoeba diffluens*, *Monas lens*, *Cercomonas*, *Paramecium aurelia*, *Stylonychia mytilus* und an der Oberfläche Vorticellen.
- 2) Algen: Chlorophyllhaltige Algen waren in den frischen Kloakenwässern selten. Doch wurden ab und zu Fäden von *Spirogyra* und *Ulothrix* gesehen. Auch Diatomeen konnten nur spärlich aufgefunden werden. Dagegen waren sehr viel Oscillarien vorhanden; dieselben befanden sich in lebhafter Bewegung.

Neben den Oscillarien waren noch einzelne Chroococcaceen, vorzüglich *Chroococcus*, ein constanter Befund.

- 3) Pilze. Grössere, erkennbare Pilzformen fanden sich in den frischen Kloakenwässern nicht. Wohl aber waren

darin stets enthalten: Fäden von *Leptothrix*, *Cryptococcus*- und *Torula-cerevisiae*, *Arthrocooccus lactis*. Bei längerem Stehen entwickelte sich an der Oberfläche meist *Oidium lactis*, seltener *Mucor racemosus*.

- 4) Schizomyeeten. Die allerverschiedensten Formen dieser niedern Organismen waren in den untersuchten Flüssigkeiten sehr reichlich vorhanden. Vorzüglich häufig waren: *Bakterien*, stäbchenförmige, gegliederte Organismen, fanden sich am reichlichsten. Am häufigsten waren die von Hoffmann sogenannten Micro- und Meso-Bakterien. Dieselben befanden sich meist in lebhafter Bewegung. *Monas crepusculum* (*Monas-Bakterien* nach H. Hoffmann), einzellige Organismen mit lebhafter Bewegung. Spirillen, linienförmige Körper mit lebhafter schlängelnder Bewegung.

Ausserdem fanden sich an der Oberfläche ruhende, sehr kleine Zellen, theils einzeln, theils in Colonien. Dieselben waren bei Hartnack 7.3 kaum von Punkten zu unterscheiden (Mikrococcen?).

Eine Probe des Kloakenwassers wurde an der Sonne stehen gelassen. Nach 14 Tagen waren die obersten Schichten lebhaft grün geworden. Diese Färbung rührte her von verschiedenen Arten der Gattung *Protococcus*, sowie von *Euglena viridis*. Auch zeigten sich zahlreiche Diatomeen, insbesondere der Gattungen *Diatoma* und *Navicula*. — Ein anderer Theil derselben Probe, der ohne directes Sonnenlicht 14 Tage gestanden hatte, entwickelte an der Oberfläche nur *Oidium lactis*.

## B. Untersuchung der desinficirten Abflusswässer.

Die desinficirten Abflusswässer sind klar und farblos, stark alkalisch, von theerähnlichem Geruch. — Sie bilden an der Oberfläche ein Häutchen von kohlensaurem Kalk und setzen mit der Zeit einen gelblichen Niederschlag ab, der auch aus kohlensaurem Kalk besteht.

Von allen unter A genannten Organismen enthalten sie nur zuweilen und sehr spärlich einzelne *Bakterien*, ohne Bewegung.

Die von mir untersuchten 6 Proben wurden im Arbeitszimmer des pathologischen Instituts aufbewahrt und durch eine Glasplatte

verschlossen. Durchschnittlich blieben sie 10 Tage lang rein. Dann begann allmählig eine reichliche Entwicklung von Bacterien.

Wurde der Kalk theilweis durch Kohlensäure gefällt, so begann stets nach 24—36 Stunden die Entwicklung dieser Organismen.

### C. Desinfectionsversuche.

Die sub A beschriebenen Wässer wurden versuchsweise sowohl mit den einzelnen Bestandtheilen der Süvern'schen Mischung, als auch mit der letzteren selbst in verschiedenen Verhältnissen versetzt.

Der Steinkohlentheer, einfach der Flüssigkeit zugesetzt, blieb ohne Wirkung. Wurde hingegen die Flüssigkeit mit Theer lebhaft geschüttelt, so dass eine Emulsion entstand, so blieben von den unter A genannten Organismen nur die kleinen Bacterien am Leben.

Durch Zusatz von Natron gelang es meist sämtliche Organismen zu tödten. Wenigstens wurden alle Bewegungen sistirt.

Das Chlormagnesium zeigte selbst in grossen Dosen keine Wirkung.

NB. Ich stieg damit bis 20 pCt.

Der Kalk (Mischung No. 1. bestehend aus 100 Kalk, 240 Wasser) bewirkte stets eine vollkommene Klärung der Flüssigkeit, wenn er in genügender Menge, — bei mässig concentrirtem Schlammwasser zu 1 pCt., bei sehr trübem mit starkem Bodensatz versehenem Wasser bis zu 5 pCt. — zugesetzt wurde.

Kurze Zeit nach der Desinfection entstand stets ein lebhafter Geruch nach Ammoniak, der sich allmählig verlor. An der Oberfläche entstand ein Häutchen von kohlen-saurem Kalk.

Die Desinfection war vollständig. Alle unter A genannten Organismen fehlten in der Flüssigkeit. Die grösseren derselben liessen sich im Bodensatz wieder erkennen.

Nach Verlauf von 6—12 Tagen begann auf's Neue eine Entwicklung von Bacterien.

Infusorien und Algen wurden nie beobachtet.

Die Dauer der vollkommenen Desinfection schien nach den Temperaturverhältnissen zu variiren. Hauptsächlich beruht aber der Wiederbeginn vibriöser Lebens auf dem Umstand, dass der Kalk allmählig als kohlen-saurer Kalk zu Boden fällt.

Kalk und Chlormagnesium (Mischung No. 9. bestehend aus 100 Kalk, 70 Chlormagnesium, 240 Wasser) hatten ganz dieselbe Wirkung wie blosser Kalk. Nur der Geruch nach Ammoniak fehlte gänzlich. Die vollkommene Klärung erfolgte etwas langsamer. — Zur Klärung waren 1—5 pCt. nöthig.

Kalk und Theer (Mischung No. 6. bestehend aus 100 Kalk, 18 Theer, 240 Wasser) wirkten anfangs genau wie blosser Kalk. Auch hier wurde viel Ammoniak entwickelt. Die Flüssigkeit wurde klar, blieb aber gelblich gefärbt. — Die Verhältnisse stellen sich auch hier auf 1—5 pCt.

In allen untersuchten Proben blieb die Flüssigkeit, so lange die Beobachtung währte, — in einem Fall 5 Wochen lang, — gänzlich frei von jeder Art organischen Lebens.

NB. Dies gilt nicht von den Fällen, wo verhältnissmässig zu wenig Desinfectionsmasse angewendet wurde.

Kalk, Theer und Chlormagnesium wurden in verschiedenen Mischungsverhältnissen angewendet

In allen Fällen genügte 1 bis 5 pCt. eine vollkommene Klärung der Flüssigkeit herbeizuführen,

Geruch nach Ammoniak entstand nicht.

In allen Fällen, wo die Flüssigkeit vollkommen desinficirt wurde, entstand während der Dauer der Beobachtung — bis zu 5 Wochen — nie wieder organisches Leben.

Zur Prüfung der Wirkung des Chlormagnesiums wurden gleichzeitig bei demselben Kloakenwasser angewendet:

Mischung No. 12: Wasser . . . . 240.  
Kalk . . . . . 100  
Theer . . . . . 6.  
Chlormagnesium 70.

Mischung No. 10: Wasser . . . . 240.  
Kalk . . . . . 100.  
Theer . . . . . 6.  
Chlormagnesium 10.

Mischung No. 4: Wasser . . . . 240.  
Kalk . . . . . 100.  
Theer . . . . . 6.  
Chlormagnesium 0.

Mischung No. 12 und No. 10 wurden zu 2 und zu 4 pCt. angewendet. — Ihre Wirkung war vollkommen gleich. —

Von Mischung No. 4 waren 2 pCt. nicht ausreichend um vollkommene Klärung zu bewirken. Geruch nach Ammoniak bedeutend. In Bezug auf die niederen Organismen äusserte No. 4 keine von No. 12 oder No. 10 abweichende Wirkung.

#### D. Untersuchung der Kloakenluft.

1. In der nicht desinficirten Kloake der Königgrätzer Strasse wurde ein Strom der dicht über den Kloakenwässern stehenden Luftschichten 2 Stunden lang durch ein Filter von Schiessbaumwolle geleitet. Die Schiessbaumwolle wurde zum Theil in Aether gelöst und mikroskopisch untersucht. Es fanden sich darin Pilzsporen und Monas-Bakterien, letztere in sehr reichlicher Menge. — Dies Resultat ist ohne grossen Werth, da sich in Collodium, aus Schiessbaumwolle gewöhnlicher Art angefertigt, dieselben Organismen, wenn auch weniger reichlich, finden.

a) Ein anderer Theil der Schiessbaumwolle wurde in frischen gekochten Urin gebracht und möglichst genau verschlossen.

b) Zur Controle wurde in eine andere Quantität desselben Urins gewöhnliche Schiessbaumwolle eingebracht.

Beide Urinproben zeigten nach 14 Tagen lebhaft sich bewegendende Bacterien.

a war mit einem dichten Rasen von *Mucor racemosus* bedeckt.

b zeigte nur an einer Stelle, wo die Schiessbaumwolle aus dem Urin hervorragte, einen kleinen Rasen von *Penicillium glaucum*.

2. Ein ähnlicher Versuch wurde in einer desinficirten Kloake gemacht.

Die in Aether gelöste Schiessbaumwolle zeigte nicht mehr Spuren von Bacterien als gewöhnliche.

Diese Verhältnisse sind jedoch sehr unsicher und schwankend.

Ein Theil der Schiessbaumwolle in gekochten Urin gebracht erzeugte keine Pilze.

O. Hausmann.

### c. Special-Bericht des Dr. Liebreich.

Zur chemischen Untersuchung wurde mir übergeben:

- 1 Ballon gefüllt mit Kanalwasser,
- 1 Ballon gefüllt mit Kanalschlamm der Königgrätzer Strassen-Station.

Der Kanalschlamm bestand aus einer schwarzen Masse (Schlammmasse), der reichlich Sand, Stroh etc. beigemischt war.

Beim Aufbewahren in einer Flasche musste der weitergehenden Gährung wegen von Zeit zu Zeit der Glasstöpsel gelüftet werden; das entweichende übelriechende Gas erwies sich zum Theil aus Schwefelwasserstoff bestehend.

Das Kanalwasser war eine trübe Flüssigkeit, die beim längeren Stehen ein geringes Sediment absetzte, ohne sich ganz zu klären.

Um zur Kenntniss über die chemische Beschaffenheit zu gelangen, wurden folgende analytische Bestimmungen gemacht:

#### a. Für den Schlamm:

- 1) Wassergehalt des Schlammes.
- 2) Die Quantität des Organischen.
- 3) Die Quantität des Unorganischen.
- 4) Die Stickstoff-Menge
- 5) Die Phosphorsäure-Menge.

#### b. Für das Kloakenwasser:

- 1) Rückstands-Bestimmung des unfiltrirten Kloakenwassers.
  - 2) Rückstands-Bestimmung des filtrirten Kloakenwassers.
  - 3) Quantität des Organischen
  - 4) Quantität des Unorganischen
  - 5) Quantität des Organischen
  - 6) Quantität des Unorganischen
  - 7) Stickstoff-Quantität im unfiltrirten Kloakenwasser.
  - 8) Stickstoff-Quantität im filtrirten Kloakenwasser.
- } im unfiltrirten Kloakenwasser.  
} im filtrirten Kloakenwasser.

Die folgende Tabelle zeigt die Quantitäts-Verhältnisse.

In einer Million Pfund Kloakenwasser  
sind enthalten:

Trockener Rückstand.	Suspendirtes.	Gelöstes.	Unorganischer Rückstand.	Organischer Rückstand.	Unorganischer Rückstand des Suspendirten.
886	177	709	606	280	52,2

Organischer Rückstand des Suspendirten.	Unorganischer Rückstand des Gelösten.	Organischer Rückstand des Gelösten.	Stickstoff.	Stickstoff im Suspendirten.	Stickstoff in Lösung.
124,8	533,8	175,2	12,3	7,0	5,3

Der Kloakenschlamm bestand:

In einer Million Pfund Kloakenschlamm sind enthalten:

318835 trockener Rückstand.

269625 unorganischer Rückstand.

49210 organischer Rückstand.

1524,4 Stickstoff.

Nach diesen Bestimmungen wurden die Kanalwasser untersucht.

Es wurde hier auf dieselben Bestandtheile Rücksicht genommen, wie in der ersten Analyse, und mir von nachstehenden Versuchstagen das Material in verschlossenen und versiegelten Flaschen übersandt:

I. Am 11. Juni 1869:

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft bei Station 5, 12 Uhr Mittags.

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft bei Station 5 um 5½ Uhr Nachmittags.

II. Am 17. Juni 1869:

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft bei Station 5 um 10 Uhr Vormittags.

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft bei Station 5 um 4 Uhr Nachmittags.

III. Am 6. Juli 1869:

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft oberhalb der Pumpen am 5. Juli um 6½ Uhr Nachmittags.

Ein Ballon ursprüngliches Kanalwasser, geschöpft oberhalb der Pumpen am 6. Juli um 10 Uhr Vormittags.

In einer Million Pfund Kloakenwasser sind  
enthalten Pfunde:

	Trockener Rückstand.	Suspendirtes.	Gelöstes.	Unorganischer Rückstand.	Organischer Rückstand.
1.Tag. Vormittag.	2192	1282	910	1567,3	624,7
Nachmittag.	1144	284	860	741,3	402,7
2.Tag. Vormittag.	1025	251	774	679,6	345,4
Nachmittag.	968	226	742	625,3	342,7
3.Tag. Vormittag.	3157	2345	812	1588,0	1569,0
Nachmittag.	8439	7803	636	3662,5	4776,4

	Unorganischer Rückstand der suspendirten Bestandtheile.	Organischer Rückstand der suspendirten Bestandtheile.	Unorganischer Rückstand der gelösten Bestandtheile.	Organischer Rückstand der gelösten Bestandtheile.	Gesamnte Phosphorsäure.
1.Tag. Vormittag.	823,8	458,2	743,5	166,5	19,7
Nachmittag.	80,8	204,0	661,3	198,7	19,4
2.Tag. Vormittag.	80,5	170,5	599,1	174,9	27,7
Nachmittag.	67,3	158,7	558,0	184,0	17,7
3.Tag. Vormittag.	949,0	1396,0	639,0	173,0	37,9
Nachmittag.	3190,6	4612,3	471,9	164,1	67,5

	Phosphorsäure im Suspendirten.	Phosphorsäure in Lösung.	Gesamnter Stickstoff.	Stickstoff im Suspendirten.	Stickstoff in Lösung.
1.Tag. Vormittag.	7,9	11,8	24,1	22,1	2,0
Nachmittag.	2,2	17,2	9,2	6,4	2,8
2.Tag. Vormittag.	7,0	20,7	16,4	12,4	4,0
Nachmittag.	6,3	11,1	13,6	10,0	3,6
3.Tag. Vormittag.	20,8	17,1	63,1	50,2	12,9
Nachmittag.	50,3	17,2	185,7	179,7	6,0

Die Daten für die einzelnen Versuchstage ergeben sich aus folgender Tabelle:

a. Filtrirtes Kloakenwasser:

0,9	pr. m.	I. Tag	Vormittags	Rückstand von 1 Litre	0,910	Grmm.
0,9	-	I.	Nachmittags	-	0,860	-
0,8	-	II.	Vormittags	-	0,774	-
0,7	-	II.	Nachmittags	-	0,742	-
0,8	-	III.	Vormittags	-	0,812	-
0,6	-	III.	Nachmittags	-	0,636	-

b. Unfiltrirtes Kloakenwasser:

2,2	pr. m.	I. Tag	Vormittags	Rückstand von 1 Litre	2,192	Grmm.
1,1	-	I.	Nachmittags	-	1,144	-
1,0	-	II.	Vormittags	-	1,025	-
1,0	-	II.	Nachmittags	-	0,968	-
3,2	-	III.	Vormittags	-	3,157	-
8,4	-	III.	Nachmittags	-	8,439	-

a. Stickstoff-Bestimmung.

b. Stickstoff-Bestimmung.

Rückstand von unfiltrirtem Kloaken-			Rückstand von filtrirtem Kloaken-		
wasser:			wasser:		
I. Tag	Vormittags	1,1%			0,22%
I.	Nachmittags	0,8-			0,32-
II.	Vormittags	1,6-			0,52-
II.	Nachmittags	1,4-			0,49-
III.	Vormittags	2,0-			1,59-
III.	Nachmittags	2,2-			0,94-

a. Phosphorsäure Bestimmung.

b. Phosphorsäure Bestimmung.

Rückstand von unfiltrirtem Kloaken-			Rückstand von filtrirtem Kloaken-		
wasser:			wasser:		
I. Tag	Vormittags	0,9%			1,3%
I.	Nachmittags	1,7-			2,0-
II.	Vormittags	2,7-			2,7-
II.	Nachmittags	1,8-			1,5-
III.	Vormittags	1,2-			2,1-
III.	Nachmittags	0,8-			2,7-

a. Organisches.

b. Organisches.

Rückstand von unfiltrirtem Kloaken-		Rückstand von filtrirtem Kloaken-	
wasser :		wasser :	
I. Tag	Vormittags 28,5%		18,3%
I. -	Nachmittags 35,2-		23,1-
II. -	Vormittags 33,7-		22,6-
II. -	Nachmittags 35,4-		24,8-
III. -	Vormittags 49,7-		21,3-
III. -	Nachmittags 56,3-		25,8-

a. Unorganisches.

b. Unorganisches.

Rückstand von unfiltrirtem Kloaken-		Rückstand von filtrirtem Kloaken-	
wasser :		wasser :	
I. Tag	Vormittags 71,5%		81,7%
I. -	Nachmittags 64,8-		76,9-
II. -	Vormittags 66,3-		77,4-
II. -	Nachmittags 64,6-		75,2-
III. -	Vormittags 50,3-		78,7-
III. -	Nachmittags 43,4-		74,2-

Aus diesen analytischen Belegen ergibt sich:

1. Die Koncentration des Kanalwassers ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen; der letzte Tag hat ein beträchtlich konzentrierteres Wasser; die Temperatur der Luft und des Wassers ist an diesem Tage am höchsten.

2. Die chemische Zusammensetzung des Kanalwassers ist ebenfalls Schwankungen unterworfen und zwar ergibt sich aus den Analysen, dass am dritten Tage der Gesamtgehalt des Rückstands in dem konzentrirten Kanalwasser an Stickstoff und Posphorsäure vermehrt ist.

Im Allgemeinen zeigt es sich, dass das zum Versuche verwandte Kloakenwasser verhältnissmässig reich an unorganischen Bestandtheilen und arm an Phosphorsäure und gebundenem Stickstoff ist, wenn man den gesammten Trocken-Rückstand in Betracht zieht.

Das durch die Süvern'sche Methode desinficirte Wasser sieht in dickeren Schichten leicht gelb aus, ist vollständig klar; es bildet sich jedoch ein weisses Sediment, welches nach dem Aufrühren sich schnell absetzt; an der freien Luft überzieht sich das Wasser



sich entwickelnden Ammoniak ein widerlich urinöser Geruch sich geltend zu machen.

Von den Bassinschlämmen wurde die Untersuchung von zweien gemacht und zwar von den mir übersandten aus Bassin I. und III.

Die Masse hatte eine schmierig syrupöse Consistenz von grau-weisser Farbe.

Der Wassergehalt bestimmte sich vom Schlamm

im Bassin I auf  $81,0\%$ ,

im Bassin III auf  $85,0\%$ .

Der Stickstoffgehalt der trockenen Masse auf

$0,7\%$  für Bassin I,

$1,0\%$  für Bassin III.

Der Inhalt an organischer Materie betrug

$21,1\%$  für Bassin I,

$36,2\%$  für Bassin III.

An unorganischer Materie

$78,9\%$  für Bassin I,

$63,8\%$  für Bassin III.

Die Phosphorsäure-Bestimmung ergab

für Bassin I  $1,2\%$ ,

für Bassin III  $1,5\%$ .

Diesen grösseren Versuchen folgten Versuche im Kleinen, um zu entscheiden, in wie weit die Süvern'sche Masse einzelne organische Bestandtheile zu fällen vermag.

Zu diesem Zwecke wurden 2 Litre Urin mit 100. C. C. Süvern-Mischung versetzt und einen Tag stehen gelassen; ein erneuerter Zusatz von Süvern-Mischung zu dieser Masse gab keinen weiteren Niederschlag.

Es hatte sich ein grau-weisser Niederschlag auf dem Boden abgesetzt; die darüber stehende Flüssigkeit war vollkommen klar.

Der Rückstand betrug  $8,48\%$  graue feste Substanz mit  $2,71\%$  Stickstoff.

Der Stickstoffgehalt in 2 Liter Urin betrug nach einer von demselben Urin gemachten Bestimmung  $10,176$  gr. es sind von diesem Stickstoff nach Rechnung  $0,230$  gr. gefällt.

Eine Erklärung für die Thatsache, dass ein nur so geringer Stickstoffgehalt aus dem Urin ausgefällt wird, lässt sich durch folgende Versuche geben:

Eine Harnstoff-Lösung wird durch die Süvern'sche Masse nicht gefällt. Ebenso verhält sich Kreatinin in wässriger Lösung und andere ähnliche Materien.

Wurden Faecal-Massen mit Wasser angerührt, die sehr wenig im Wasser lösliche Stoffe enthalten, so resultirte eine trübe zur freiwilligen Klärung durchaus nicht geneigte Flüssigkeit. Auf Zusatz von Süvern'scher Masse erhält man nach kurzem Sedimentiren eine vollständig klare Lösung.

Verdünnt man Milch oder Eiter bis zu einer leicht opalescierenden Flüssigkeit, so gelingt es nicht, durch Süvern'sche Masse eine Klärung hervorzurufen; auch klare Eiweißlösung in verschiedener Concentration wird nicht gefällt.

Es wurden diese Versuche nicht weiter ausgedehnt weil sie hinreichen, in Zusammenhang mit den im grossen ausgeführten Versuchen ein Bild über den mechanischen und chemischen Effect der Süvern'schen Desinfections-Masse zu geben.

Die Stoffe welche durch Kloaken in der Königrätzer Strasse und überhaupt abgeführt werden, lassen sich als eine Mischung von suspendirten organischen Körpern, die in Zersetzung begriffen sind, und einer an gelösten organischen Stoffen reichen wässrigen Lösung auffassen. Das Material zur Gährung und zur Fäulniss liegt sowohl in den Bestandtheilen der unlöslichen, wie der löslichen Stoffe.

Durch die Hinzuführung der Süvern'schen Masse geschieht:

- 1) chemische Fällung von einzelnen der gelösten Bestandtheile des Kloakenwassers, im Besondern natürlich auch der gelösten Phosphorsäure;
- 2) werden die in der Flüssigkeit suspendirten Bestandtheile mit niedergerissen; zu diesen gehören wie bereits vom Hrn. Professor Virchow und Hrn. Hausmann gezeigt, die die Gährung und Fäulniss begleitenden und erregenden organisirten Gebilde. Da die Stoffe wie Harnstoff etc. nicht gefällt werden, so ist stets das Material zu neuen gährenden und faulenden Processen vorhanden, die, wie die Versuche es zeigen, jedoch erst nach dem Ausfallen des in Lösung gegangenen Aetz-Kalkes eintreten, während die Ammoniak-Entwickelung bei Anwesenheit von Kalk und freien Alkalien nicht nur aus den vorhandenen Ammoniak-Salzen, sondern vorzüglich auch als eine directe chemische Einwirkung der genannten ersteren Stoffe auf

die in Lösung enthaltenen stickstoffhaltigen Körper aufzufassen ist. Für die Präcipitation von Emulsionen wie Eiter, reicht die Süvern'sche Masse nicht aus, da die Flüssigkeit eine bleibende Trübung behält.

Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen besonders im Zusammenhang mit dem mikroskopischen Befunde, dass die Süvern'sche Masse zur Desinfection wohl geeignet ist, jedoch unzureichend einen dauernd günstigen Einfluss in einem Kloakenwasser und dgl. auszuüben, da mit dem Ausfallen des Kalkes neue Gährung und Fäulniss eintreten wird.

Was den Werth der präcipitirten Stoffe betrifft, so ergibt sich derselbe aus den vorhergegebenen Daten; da der gesammte Stickstoff der Sedimente nicht mehr als 1% beträgt, so dürfte die Anwendung derselben als Dung auf solchem Boden, für den eine reiche Zufuhr von Kalk nicht Bedingung ist, nicht von bedeutendem Nutzen sein.

Die Phosphorsäure wird durch die Süvern'sche Methode nahezu vollständig in den Niederschlag gebracht, jedoch dürfte der Nutzen desselben als Dünger ebenfalls durch den überwiegenden Kalk beeinträchtigt werden. Die Alkalien, Kali, Natron, gehen durch den Süvern'schen Process grösstentheils verloren.

Als Resumé dieser Untersuchung ergibt sich:

- 1) Die Süvern'sche Desinfectionsmasse ist wohl geeignet, die Fäulniss und Gährung eines Kloakenwassers durch Präcipitation sofort aufzuheben, hindert jedoch eine spätere Nachgährung nicht.
- 2) Der Niederschlag enthält ausser den gesammten suspendirten Stoffen den grössten Theil der gelöst gewesenen Phosphorsäure.
- 3) Der Dungwerth des Präcipitats ist nur unter ganz bestimmten Umständen als ein erheblicher zu bezeichnen.
- 4) Das abfliessende Wasser enthält neben gelöstem Kalk die gesammten durch Kalk in weitere Zersetzung gebrachten extractiven Materien und ausserdem den bei Weitem grössten Theil der Alkalien.

Die Analysen wurden unter Beihülfe des Herrn Chemiker Sturz ausgeführt.

Berlin, den 14. Februar 1870.

Dr. Oscar Liebreich.

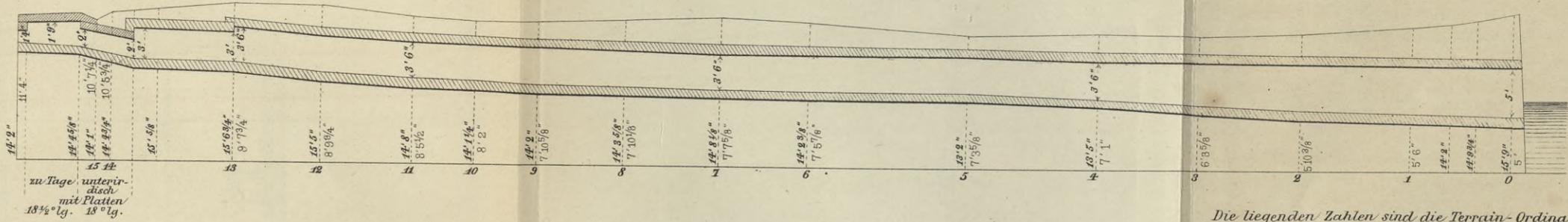


# Entwässerungs-Canal

## in der Königgrätzer Strasse

zwischen dem Potsdamer- und Hallischen Thore.

### Längen - Profil.

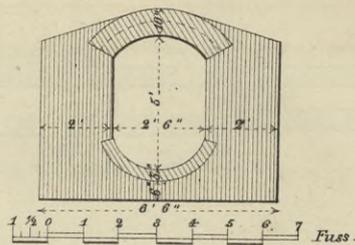


Normal-Horizont  
- Null am Pegel.

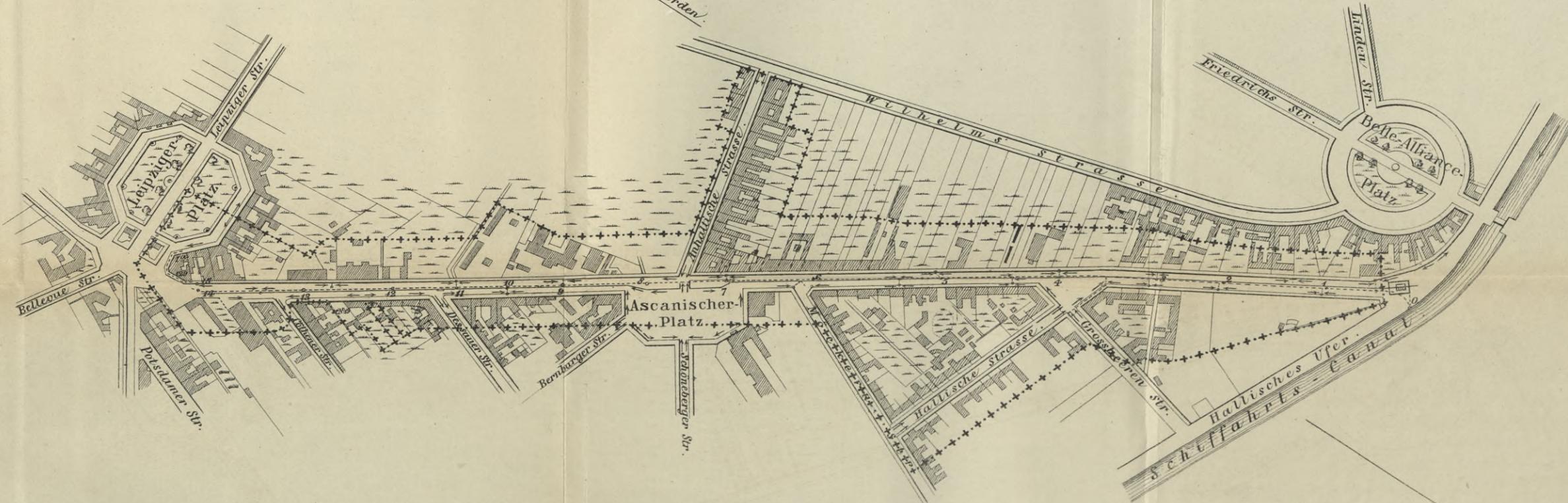
Die liegenden Zahlen sind die Terrain- Ordinaten.

Die stehenden Zahlen die Ordinaten der Canal-Sohle.

### Querschnitt.



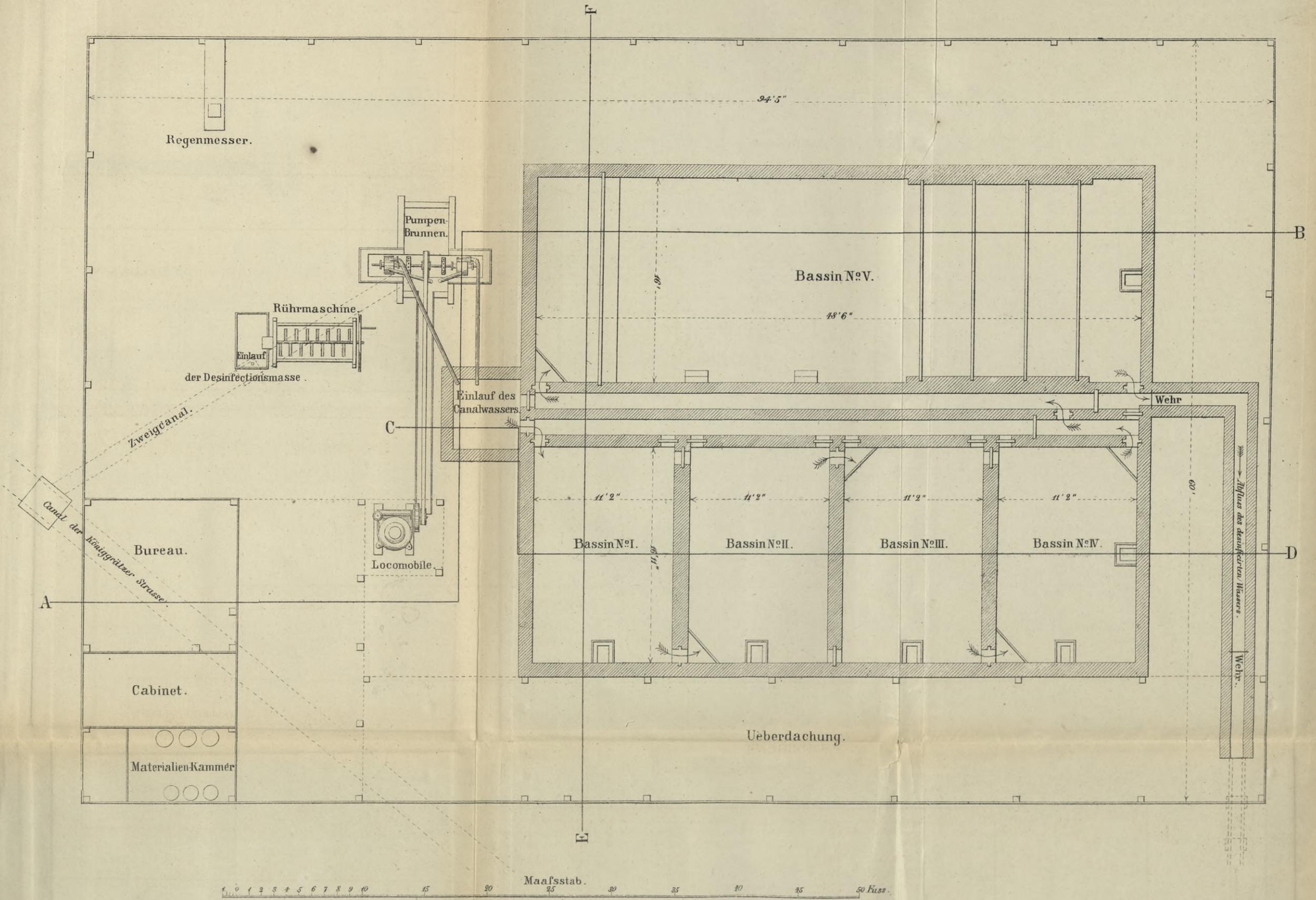
### Situation.

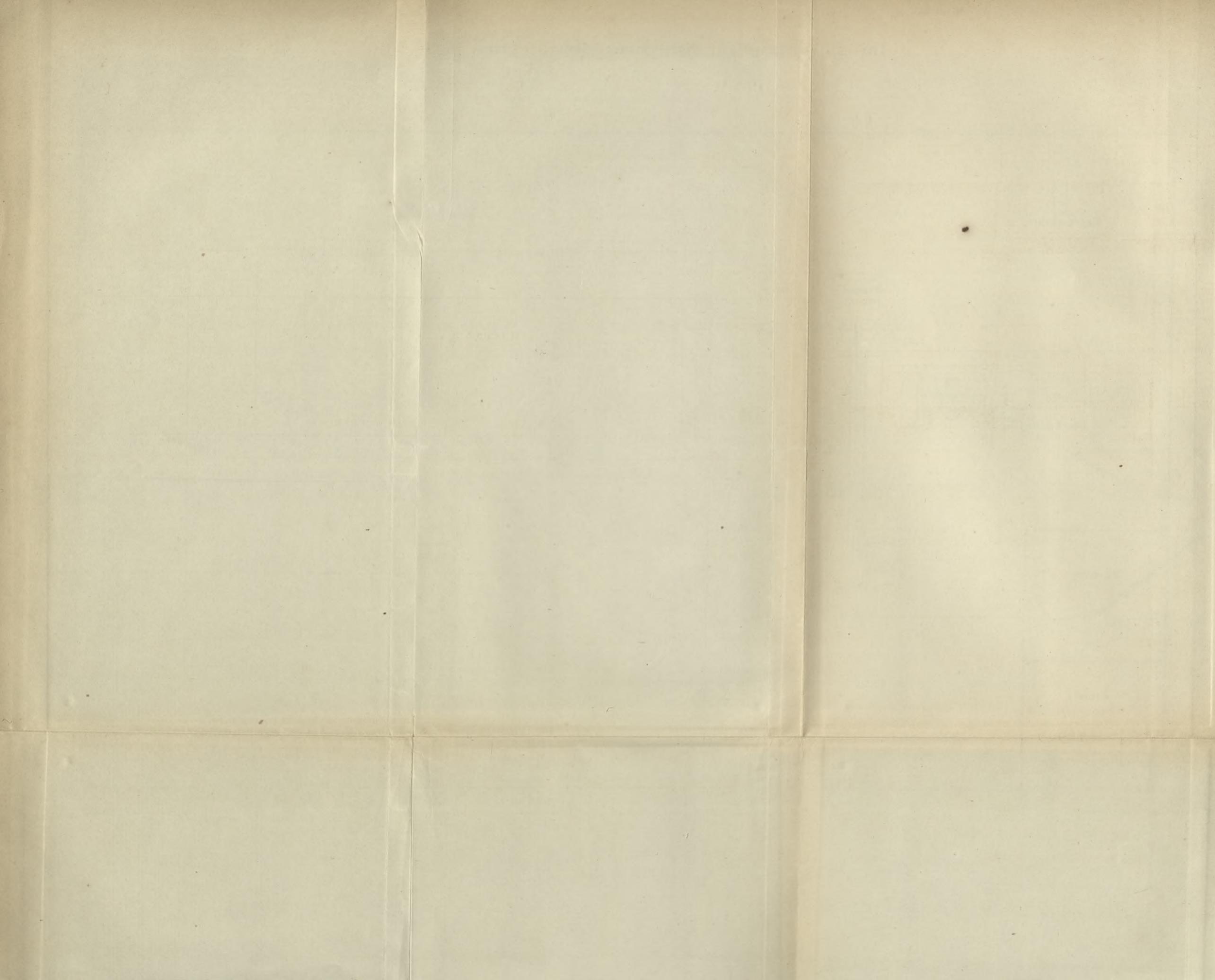




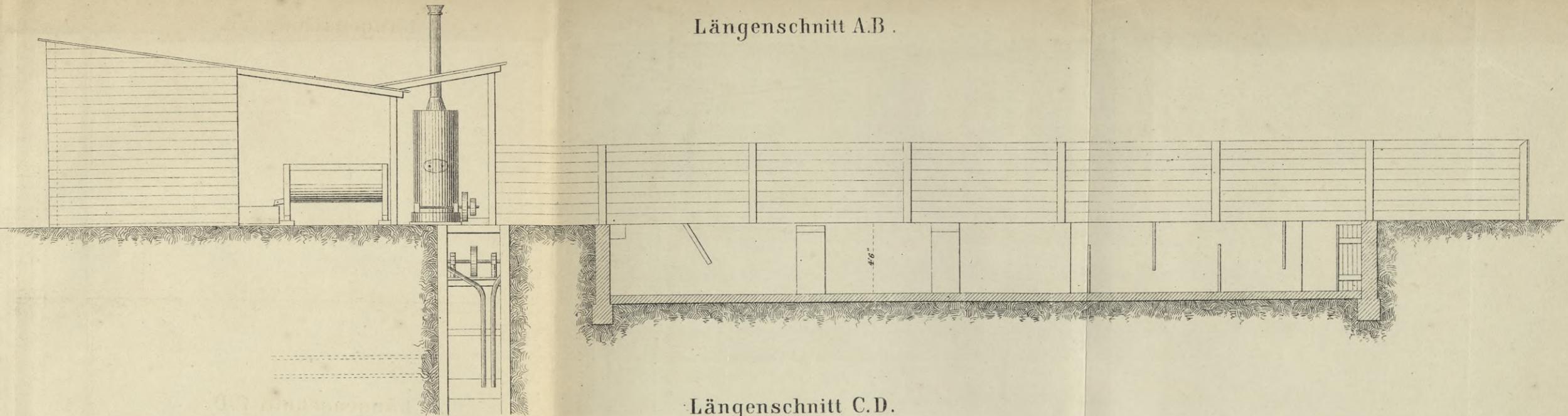
# Bassin-Anlage für Suevern's Desinfection in Berlin.

## Plan.

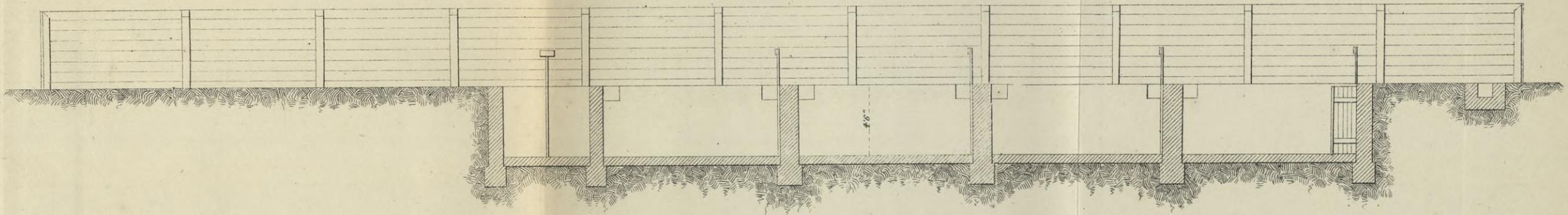




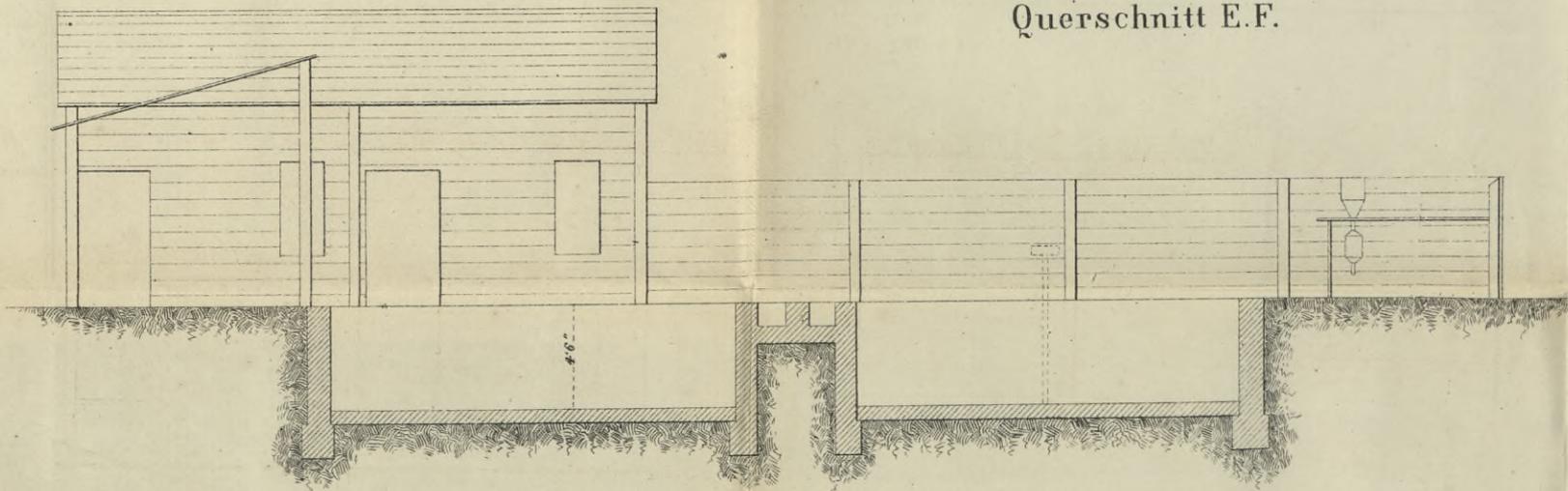
Längenschnitt A.B.



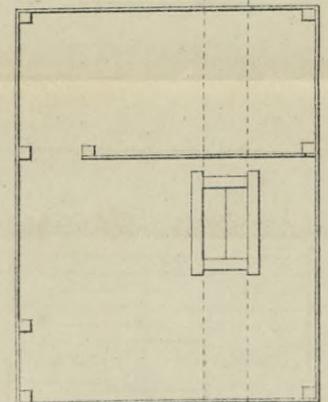
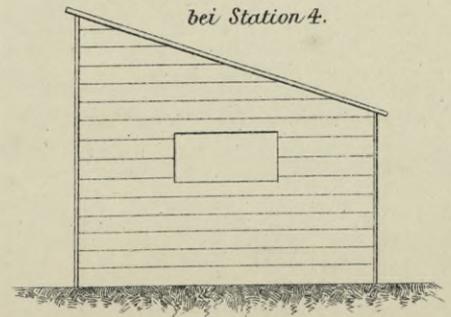
Längenschnitt C.D.



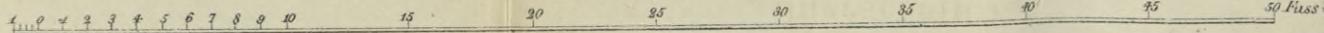
Querschnitt E.F.

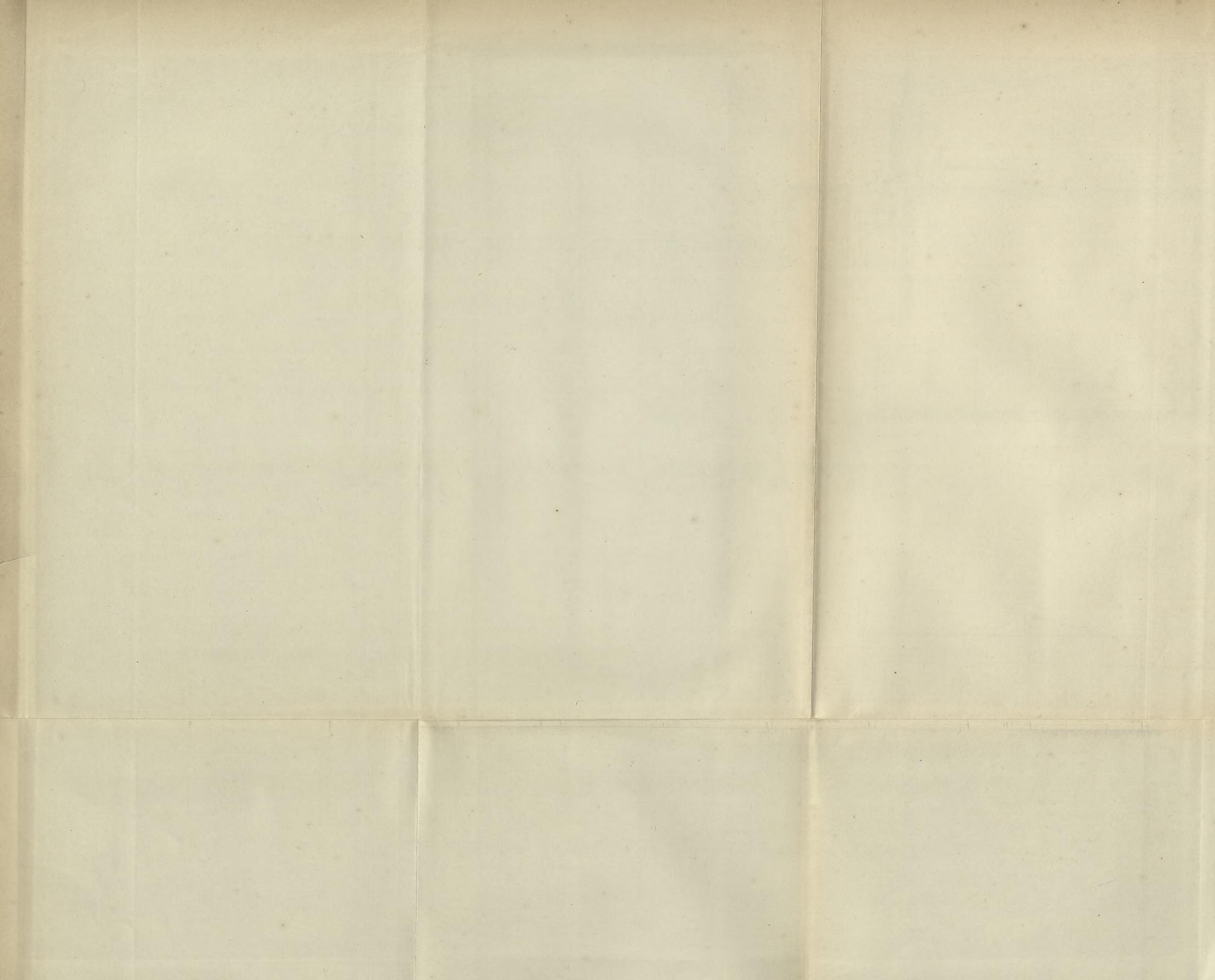


Desinfections-Haus  
bei Station 4.

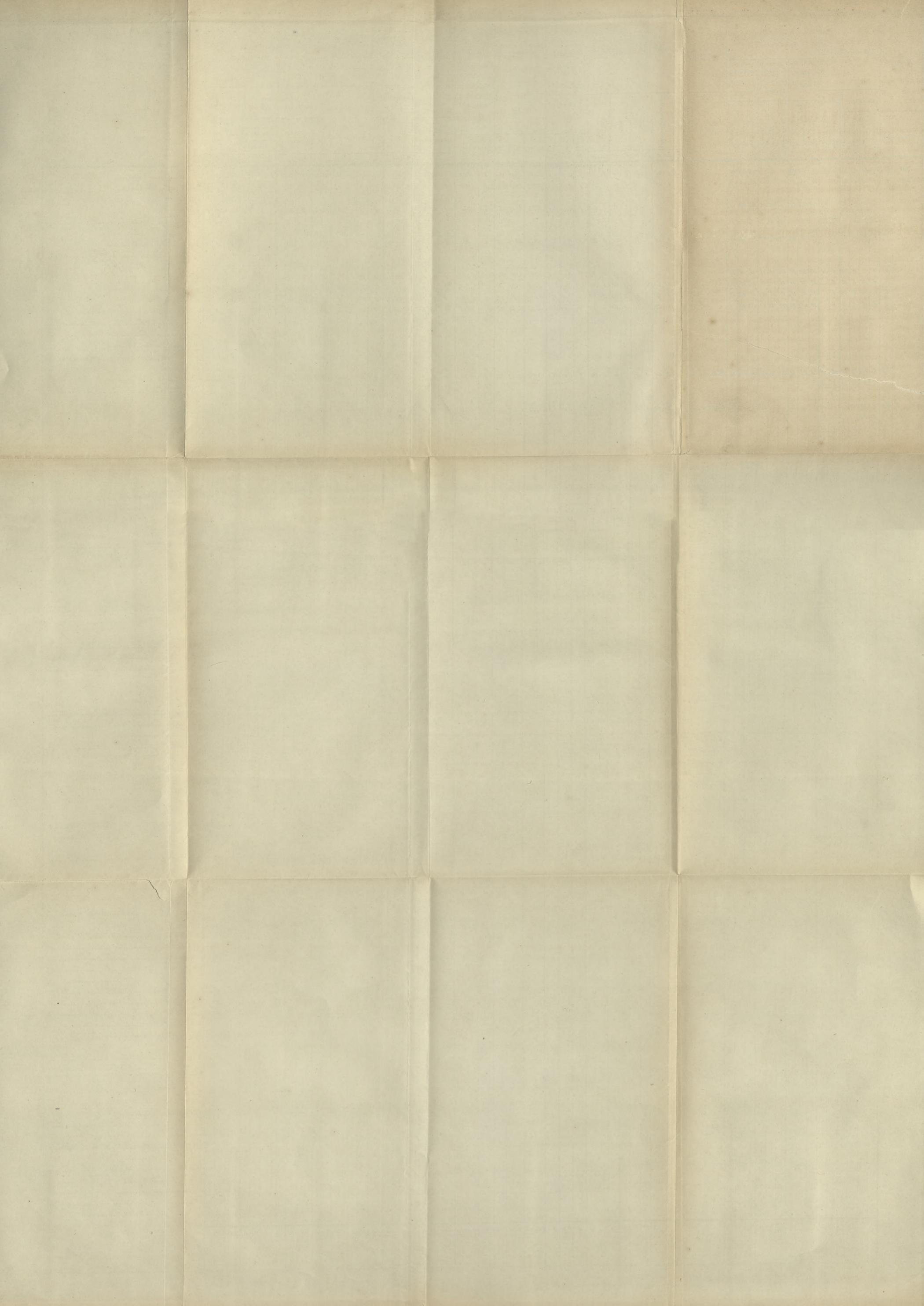


Maafsstab.















WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

WNA

3

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351793

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314585

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351794

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314586

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351795

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314587

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351796

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314588

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351792

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299399