

## Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
<b>I. Abschnitt. Allgemeine Gesichtspunkte für die Bearbeitung von Entwässerungs-</b>	
<b>anlagen</b> . . . . .	1
Einleitung . . . . .	1
Die hygienische Bedeutung der Entwässerung . . . . .	5
Allgemeine, bei der Bearbeitung von Entwürfen zu beachtende Vorschriften und	
gesetzliche Bestimmungen . . . . .	6
Deutschland. Preußen. Bayern. Sachsen. Württemberg. Baden. Mittel-	
deutsche Staaten. Elsaß-Lothringen. Ausland.	
Bedeutung der Vorflut . . . . .	19
Wassermenge. Allgemeine Beschaffenheit des Vorfluters. Strom-	
geschwindigkeit und Art der Strömung. Kraft der Selbstreinigung.	
Benutzung des Flußwassers ober- und unterhalb der Einmündungsstelle.	
Fischereiverhältnisse. Beschaffenheit des Flußschlammes. Bakteriengehalt	
des Vorfluters. Wasserstände. Die Beschaffenheit des einzuleitenden	
Wassers.	
Bodenverhältnisse und Grundwasser . . . . .	26
Behandlung von Altertümern, die beim Bau gefunden werden . . . . .	28
Eigentumsverhältnisse . . . . .	29
Behandlung der von der Entwässerung ausgeschlossenen Vororte und Landflächen	30
Erschwernisse durch offene Wasserläufe im Entwässerungsgebiet . . . . .	31
Bauliche Hindernisse bei der Durchführung der Kanalisation . . . . .	31
Allgemeine Vorbedingungen für eine Entwässerungsanlage . . . . .	32
Erwägungen über die Aufbringung der Kosten . . . . .	32
Nebenkosten der Kanalisation . . . . .	33
Ortsstatute . . . . .	34
<b>II. Abschnitt. Aufstellung des generellen Entwurfs</b> . . . . .	35
Einleitung . . . . .	35
Übertragung des Entwurfs an eine ausführende Firma . . . . .	35
Übertragung des Entwurfs an einen Zivilingenieur . . . . .	36
Gebühren-Ordnung für Ingenieure . . . . .	37
Übertragung des Entwurfs an einen von der Gemeinde besoldeten Ingenieur	42
Umfang der generellen Bearbeitung der Entwürfe . . . . .	42
Beschaffung der Pläne für die Bearbeitung der Entwürfe . . . . .	43
Feststellung der Höhenlage des Entwässerungsgebietes . . . . .	44
Allgemeine Anordnung des Kanalnetzes . . . . .	45
Der natürliche Abfluß der Niederschlagswässer als Richtschnur für die Disposition	
des Kanalnetzes . . . . .	46

	Seite
Entwässerungssysteme . . . . .	46
Aufnahme der Fäkalien in die Entwässerungskanäle . . . . .	47
Kosten der Fäkalienabfuhr . . . . .	49
Das Grubensystem. Das Tonnenystem. Das Streuklosettssystem.	
Die verschiedenen Arten der Hauswässer . . . . .	52
Wahl des Systems . . . . .	52
Vorteile der Teilkanalisation. Nachteile der Teilkanalisation. Vorteile des Mischsystems. Nachteile des Mischsystems. Nachteile des Trenn- systems. Beispiele für die Anwendung der verschiedenen Entwässerungs- systeme.	
Tiefenlage der Kanäle . . . . .	57
Tiefe der Kellerräume. Die Höhe des Wasserstandes in den Kanälen. Die Entfernung des Kanals von den Grundstücken. Anordnung zweier Kanäle in einer Straße. Die Beschaffenheit des Untergrundes. Die Höhenlage der Vorflut. Schaffung eines möglichst gleichmäßigen Gefälles der großen Sammel- und der einmündenden kleineren Nebkanäle.	
Tiefenlage der Kanäle im Verhältnis zu den verschiedenen Entwässerungssystemen	60
Berechnung der Abflusmengen . . . . .	61
Bestimmung der absoluten Regenwassermenge. Verminderung der Abfluß- menge durch Verdunstung und Versickerung. Verminderung der absoluten Abflusmenge durch die Größe der Entwässerungsgebiete und ihr Gefälle. Verminderung der absoluten Regenwassermenge durch Annahme eines Strichregens. Berechnung der Hauswassermenge. Zusammenstellung der Abflusmengen in einer Tabelle. Tabelle der Abflusmengen.	
Bestimmung der Kanalprofile . . . . .	71
Wahl des Materials. Bedenken gegen Zementrohre. Zementkanäle mit Tonschalen. Tonrohre. Rohrmaterial für verschiedene Profilgrößen. Füllung der Kanäle. Geringste Geschwindigkeit und geringste Schwimm- tiefe. Berechnung des Kanalnezes. Kanalquerschnitt.	
Allgemeine Geschwindigkeitsformel . . . . .	75
Zubehör der Entwässerungskanäle . . . . .	84
Einsteigeschächte und Lampenlöcher. Spüleinrichtungen. Spülung durch Stau der Kanäle. Spülung durch die Wasserleitung. Größere Kunst- bauten.	
Regenwassereinkläufe . . . . .	87
Schneeschächte . . . . .	87
Berücksichtigung der Anschlußleitungen im generellen Entwurf . . . . .	88
Anschluß der Regenrohre . . . . .	89
Berücksichtigung der Wasserhaltung und Fundierung im generellen Entwurf .	89
Drainage der Baugrube . . . . .	90
Aufstellung des generellen Kostenanschlags . . . . .	90
Berechnung der Kanäle. Berechnung der Einsteigeschächte. Berechnung des Pflasterausbruches. Berechnung der Kosten für die Wasserbeseitigung. Kosten besonderer Fundierung und Drainage. Kosten für Spundwände und Segbohlen. Kosten der Abzweige. Kosten der Spülschieber usw., Spülanlagen. Kosten der Heber- und Dükerleitungen. Kosten der Kunstabauten. Kosten der Straßeneinkläufe. Kosten der Hausanschluß- leitungen.	
Berechnung der Kosten nach der Kopfzahl oder der Länge des Kanalnezes . .	98

	Seite
<b>III. Abschnitt. Genereller Entwurf der Reinigungsanlagen . . . . .</b>	<b>101</b>
Hebung der Abwässer. Vorreinigung der Abwässer. Sandsänge. Notauslässe. Einleitung der vorgereinigten Abwässer in den Vorfluter.	
Reinigung der Abwässer durch Kieselung . . . . .	107
Größe des Kiesellandes. Die Bodenbeschaffenheit des Kiesellandes. Die Entfernung der Kieseländer. Die Gestaltung des Terrains. Das Druckrohr nach dem Kieselgut. Kieselung mit vorgeklärtem Wasser. Anlagelkosten der Kieselfelder. Laufende Kosten des Kieselbetriebes. Laufende Kosten des Kieselbetriebes mit Vorklärung der Abwässer.	
Die biologische Reinigung . . . . .	115
Füllverfahren. Bedeutung des Faulraumes. Leistung des Füllverfahrens. Baukosten des Füllverfahrens. Betriebskosten des Füllverfahrens. Das Tropfverfahren. Leistung des Tropfverfahrens. Baukosten des Tropfverfahrens. Betriebskosten des Tropfverfahrens. Vergleich zwischen dem Füll- und Tropfverfahren. Nachbehandlung der biologisch gereinigten Abwässer. Einrichtungen zur Behandlung des Regenwassers bei biologischen Anlagen.	
Das Kohlebreiverfahren . . . . .	125
Reinigung durch chemische Fällungsmittel . . . . .	126
Mechanische Klärung in Abfäßbecken . . . . .	127
Mechanische Klärung mit Verwertung des im Schlamm enthaltenen Fettes. Mechanische Klärung nach System Kremer. Baukosten der mechanischen Kläranlagen. Verschiedene Klärmethoden.	
Behandlung des Schlammes . . . . .	131
Desinfektion der Abwässer . . . . .	132
Anwendbarkeit der verschiedenen Reinigungsmethoden . . . . .	133
<b>IV. Abschnitt. Generelle Berechnung der laufenden Ausgaben der gesamten Entwässerungsanlage und die Deckung derselben . . . . .</b>	<b>135</b>
Ermittelung der laufenden Ausgaben. Verteilung der laufenden Kosten. Vergleich der laufenden Ausgaben für verschiedene Entwürfe.	
<b>V. Abschnitt. Spezielle Bearbeitung der Entwürfe und Bauausführung . .</b>	<b>140</b>
Zeichnerische Darstellung des speziellen Entwurfs. Herstellung der Baugruben. Festlegung der Höhenlage der Kanäle. Pflasterausbruch. Ausschachtung und Absteifung der Baugrube. Ordnung auf der Baustelle. Sicherung der Gas- und Wasserleitungen, Kabel usw. Mauerwerk und sonstige Hindernisse in der Baugrube. Vorschriften der Unfall-Vereinsgenossenschaft.	
Abgeänderte Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbau-Vereinsgenossenschaft. Ausgabe 1902 . . . . .	149
A. Vorschriften für die Betriebsunternehmer und deren Vertreter. B. Vorschriften für die Versicherten. C. Gemeinsame Vorschriften für die Betriebsunternehmer, deren Vertreter und die Versicherten. D. Strafbestimmungen. E. Anhang.	
Disposition für das Fortschreiten der Ausschachtungsarbeiten . . . . .	159
Arten der besonderen Fundierung . . . . .	161
Fundierung durch Sandschüttung. Fundierung auf befestigter Baugrubensohle. Fundierung auf Ziegelschotter. Drainage der Baugrube. Fundierung auf gemauerten Pfeilern oder Holzstützen. Fundierung der Tonrohrleitungen.	

	Seite
Verlegung der Kanäle . . . . .	163
Verlegung der gemauerten Kanäle. Verlegung der Rohrkanäle. Dichtung der Zementrohre. Dichtung der Tonrohre. Dichtigkeitsproben fertiger Kanalstrecken. Prüfungen einzelner Rohre. Einrichtung einer Prüfungsstation für Zementrohre. Verhältnis der Bruchbelastung zu der Belastung der Rohre in der Baugrube. Anbringen der Einlässe für Anschlußleitungen. Verschließen der Einlässe. Einlässe bei sehr tief liegenden Kanälen. Zufüllen der Baugrube. Einsteigeschächte. Einsteigeschächte für Vollkanalisationen nach dem Trennsystem. Einsteigeschächte für begehbare Kanäle. Steigeeisen. Abdeckungen der Einsteigeschächte. Lampenlöcher. Ventilationschächte. Besondere Bauwerke im Kanalnetz. Notauslässe mit vollkommenem Überfall. Notauslässe mit unvollkommenem Überfall. Dükeranlagen. Heberleitungen.	
Allgemeine Regeln für die Herstellung besonderer Bauwerke . . . . .	181
Spüleinrichtungen . . . . .	182
Stationäre Einrichtung für Rohrkanäle. Besondere Spülkammern. Einrichtungen für begehbare Kanäle.	
Regenwassereinläufe . . . . .	185
Anzahl. Gitter- oder seitlicher Einlauf. Schlammfang mit dicht anschließenden Timern. Geruchverschluß.	
Anschlußleitungen der Grundstücke . . . . .	187
Weite der Anschlußleitungen. Anschluß der Regenrohre. Revisionsöffnungen u. dergl.	
<b>VI. Abschnitt. Hausanlagen</b> . . . . .	<b>189</b>
Allgemeines . . . . .	189
Schutz gegen Kanalluft durch Wasserverschlüsse. Lüftung der Hausleitung. Besondere Lüftungsleitungen zum Schutz gegen Absaugen. Andere Schutzmittel gegen das Absaugen. Gesamtanordnung der Rohrleitung. Normalien. Düker in der Hausleitung. Spülung der Hausleitung. Dichtung der Hausleitung. Lage der Fußöffnung. Fußöffnung. Hochwasserverschlüsse. Rückstauverschlüsse. Einläufe. Klosetts. Verunreinigung der Wasserleitung durch fehlerhafte Klosettanlagen. Lage und Anzahl der Klosetts. Sammelaborte. Aborte ohne Wasserspülung. Pissoir. Hofentwässerung. Dachabfallrohre. Benutzung vorhandener Anlagen. Prüfung fertiger Anlagen. Anschluß des Regenwassers an Hauswasserkanäle in Ausnahmefällen. Instandhaltung der Hausentwässerung. Anfertigung der Entwürfe für Hausentwässerungen. Kosten der Hausanlagen.	
<b>VII. Abschnitt. Verdingungsunterlagen, Ortsstatute und Angebote</b> . . . . .	<b>208</b>
Allgemeine Gesichtspunkte für die Aufstellung der Bedingungen . . . . .	208
Allgemeine Bedingungen für die Bewerbung um die Arbeiten . . . . .	211
Allgemeine Bedingungen für die Ausführung der Arbeiten . . . . .	212
Besondere Bedingungen für den Bau von Entwässerungskanälen . . . . .	220
Besondere Bedingungen für die Lieferung von Zementwaren . . . . .	229
Besondere Bedingungen für die Herstellung von Anschlußleitungen . . . . .	231
Besondere Bedingungen für die Herstellung von Straßeneinläufen . . . . .	236
Besondere Bedingungen für die Herstellung von Hausinstallationen . . . . .	236
Bestimmungen, die im Ortsstatut enthalten sein müssen . . . . .	244
Polizeiverordnung betreffend die Entwässerung von Grundstücken . . . . .	250

## Anhang.

Seite

Tabellen der Wassermengen ( $Q$ in $sl$ ) und Geschwindigkeiten ( $v$ in $m$ ) verschiedener Kanalprofile bei ganzer Füllung und dem Gefälle 1:100, berechnet nach der Kutterschen Formel . . . . .	254
Tabelle zur Umrechnung der Wassermengen bei Gefällen über 1:10 bis 1:100 auf ein Gefälle von 1:10 . . . . .	257
Tabelle zur Umrechnung der Wassermengen bei Gefällen über 1:100 bis 1:1000 auf ein Gefälle von 1:100 . . . . .	258
Tabelle zur Umrechnung der Wassermengen bei Gefällen über 1:1000 bis 1:10000 auf ein Gefälle von 1:1000 . . . . .	259
Verhältniszahlen von $F$ , $Q$ , $v$ für Profilhöhe 1. L. Ia bis IXa . . . . .	260
Abb. 1. Längsschnitt eines Sammelkanals . . . . .	278
Abb. 2. Beispiel für Verminderung der absoluten Regenwassermenge durch Annahme eines Strichregens . . . . .	279
Abb. 3. Schema zur Berechnung der Abflussmengen . . . . .	279
Abb. 4. Mechanische Klärung System Kremer . . . . .	280
Abb. 5. Horizontaler Einbau . . . . .	280
Abb. 6. Vertikaler Einbau . . . . .	280
Abb. 7. Einrichtung zur Prüfung von Zementrohren . . . . .	281
Abb. 8. Verschiedene Einsteigeschacht=Sohlen . . . . .	281
Abb. 9. Schacht für Doppelrohrkanäle . . . . .	282
Material-Tabellen . . . . .	283

## Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Dr. Schmidtman, Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen. 3. Folge. Bd. XIX. Supplementheft.
2. Baron, Der Einfluß von Wasserleitung und Tiefkanalisation auf die Typhuserreger in deutschen Städten. Zentralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. 1886.
3. Büsing, Die Städtereinigung. I. Heft.
4. Dr. L. Holz, Die Fürsorge für die Reinhaltung der Gewässer. Berlin, G. Heymanns Verlag.
5. Dr. J. König, Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Flüsse. Verlag B. Parey. 1903.
6. Flügge, Grundriß der Hygiene.
7. Dr. J. König, Die Verunreinigung der Gewässer. Jul. Springer. 1899.
8. Dr. Marson, Flußschlamm=Untersuchungen. Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Heft 2. 1903.
9. J. Brig, Die Kanalisation von Wiesbaden.
10. Frühling, Handbuch der Ingenieurwissenschaften.
11. Lueger, Die Wasserversorgung der Städte.
12. Dr. Gastpar, Die Abwasserfrage in Stuttgart von Konrad Wittner. Stuttgart 1902.
13. Dr. Schmidtman, Gutachten betreffend Stadtkanalisation und neue Verfahren für Abwasserbeseitigung. Berlin, Aug. Hirschwald. 1898.
14. Dr. Günther und Reichle, Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Heft 6. Aug. Hirschwald. 1906.

15. Dr. Vogel, Die Verwertung der städtischen Abfallstoffe.
16. Dr. Mittermeyer, Verhandlungen des internationalen Vereins gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens und der Luft: I. Versammlung Oktober 1877 in Köln.
17. Fr. Laue, Bibliothek für Staats- und Gemeinde-Verwaltungs-Angelegenheiten. Heft 1. Die Abfuhr der menschlichen Exkremente und Hausabfälle aus den Städten und ländlichen Ortschaften. Eisenach, J. Bacmeister.
18. A. Lauber, Zur Latrinenfrage. Stuttgart, Schuchhardt & Ebner. 1873.
19. Bredtschneider, Das Trennsystem. Jena, Gustav Fischer. 1902.
20. Mezger, Verhandlung der deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege zu Berlin. Separatabdruck in der Hygienischen Rundschau 1898 Nr. 6.
21. Hobrecht, Die Kanalisation von Berlin 1884. Ernst & Korn.
22. Mezger, Ein neues System der Städteentwässerung.
23. Bürkli, Größte Abflussmengen bei städtischen Abzugskanälen. 14. Heft der Mitteilungen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins. 1880.
24. Manck, Welche Maximalwassermengen haben städtische Abzugskanäle abzuführen. Deutsche Bauzeitung 1884 Nr. 16, 22 u. 45.
25. Alb. Frank, Berechnung der Kanäle und Rohrleitungen. R. Oldenbourg. 1886.
26. Baumeister, Handbuch der Baukunde. Abt. III. 1890.
27. Kruse, Die Abwasserfrage. Bonn 1902.
28. Bredtschneider und Thumm, Die Abwasserreinigung in England. Heft 3 der Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt. A. Hirschwald. 1904.
29. Bachhaus, Allgemeiner Wirtschaftsplan für die Kieselgüter der Stadt Berlin. 1904.
30. Derselbe, Landwirtschaftliche Versuche auf den Kieselgütern der Stadt Berlin im Jahre 1904. Paul Parey. 1905.
31. Bredtschneider, Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Bericht über die 29. Versammlung in Danzig. Vieweg & Sohn. 1905.
32. Imhof, Die biologische Abwasserreinigung in Deutschland. Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Kgl. Prüfungsanstalt. Heft 7. 1906.
33. A. Boß und Dr. Schwarz, Versuche über mechanische Klärung der Abwässer der Stadt Hannover. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen. XIX. Band. Supplementsheft 1900.
34. Steuernagel, Mitteilungen der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Heft 4. 1904.
35. Höpfner und Paulmann, Mitteilungen der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Heft 1. 1902.
36. Dr. Th. Weyl, Die mechanische Reinigung der Abwässer nach System Ch. Kremer. Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. VI Nr. 15.
37. Dunbar und Ziru, Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen. Supplementsheft 1898.
38. H. Joly, Technisches Auskunftsbuch für 1906. Notizen, Tabellen, Regeln usw. aus dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. 13. Jahrg.
39. Ww. Paul Gerhard, Entwässerungsanlagen amerikanischer Gebäude. Handbuch der Architektur.
40. E. Wiebe, Die Reinigung und Entwässerung von Danzig. 1865.
41. H. Mezger, Reinhaltung der Wasserleitung durch Rohrunterbrecher. Berlin. Carl Heymanns Verlag.