

TASCHENBUCH DER STADTENTWÄSSERUNG

von

KARL und KLAUS R. IMHOFF

23., verbesserte Auflage

Mit 104 Abbildungen und 12 Tafeln



R. OLDENBOURG VERLAG
MÜNCHEN WIEN 1972

INHALT

Erster Teil: Stadtentwässerung

	Seite
I. Grundsätze der Stadtentwässerung	9
Entwurf	9
Trennverfahren, Mischverfahren (Trenn- entwässerung, Mischentwässerung)	10
Bevölkerungszunahme	11
Regenüberfälle, Grenzregen	11
Rückhaltebecken	14
Düker, Heber, Druckrohre	16
Längsschnitte, Gefäll	16
Leitungsquerschnitte	17
Straßenabläufe	17
Kanalbetrieb, Lüftung	18
Pumpwerke	18
Baukosten des Leitungsnetzes	20
Baustoffe, Bauausführung	20
Rückhaltebecken	21
II. Berechnung des Leitungsnetzes	26
A. Die Wassermenge	26
Schmutzwasserabfluß	26
Regenwasserabfluß	27
1. Schätzung aus der Fläche oder aus der Länge	27
2. Abgekürzte Berechnung aus Länge, Ge- schwindigkeit und Abflußbeiwert	27
3. Einfache Listenrechnung	27
Berechnungsregen	29
Abflußbeiwert	31
Einfacher Listenkopf	34
4. Ausführliche Listenrechnung	33
Zeitbeiwert	33
Ausführlicher Listenkopf	35
5. Das zeichnerische Summenlinienverfahren	38
6. Verfahren Schoenefeldt und Müller-Neuhaus	40
B. Bestimmung der Querschnitte	40
C. 8 Tafeln nach Kutter und Gauckler-Strickler	46
D. 4 Tafeln nach Prandtl-Colebrook	394
III. Berechnung der Bruchsicherheit von Ab- wässerkanälen	54

Zweiter Teil: Abwasserbehandlung

	Seite
IV. Allgemeines über die Abwasserbehandlung	66
A. Überblick über die Aufgabe	66
B. Die Vorgänge bei der Abwasserreinigung	68
C. Die Verfahren der Abwasserreinigung und ihre Leistung	72
D. Natürliche oder künstliche Verfahren?	75
E. Abwasserverwertung	76
F. Kosten der Abwasserreinigung	77
G. Feste Abfallstoffe, Müll	79
H. Geruch	81
V. Berechnung und Planung der Klärwerke	84
— A. Beschaffenheit des Abwassers	84
— B. Siebverfahren	99
— C. Schwimmverfahren	102
— D. Absetzverfahren	105
Körniger Schlamm und Oberfläche	106
Sandfang	109
Flockenschlamm und Durchflußzeit	113
Städtische Absetzbecken	114
Beckenarten	119
Ausflockung	123
— E. Chemische Fällung	124
F. Chlor	127
G. Sandfilter	128
— H. Biologische Verfahren	128
Weiträumige Landbewässerung	133
Rieselfelder (hochbelastete)	138
Bodenfilter	140
Liste der Rieselflächen	143
Tropfkörper	143
Tauchkörper	160
Belüftung	161
Belebungsverfahren	163
Abwasserteiche (Oxydationsteiche), Abwasserseen	189
Nitrat-Verfahren	194
Faulverfahren (für Abwasser)	194
J. Behandlung des Schlammes	196
Überblick	196
Schlammbeschaffenheit	197

	Seite
Schlammmenge	200
Schlammliste	201
Eindickung	202
Überlüftung	203
Schlammfäulung	205
Rohstoffe des Faulgases	210
Liste der Rohstoffe	211
Bauarten der Faulräume	212
Berechnung der Faulräume	222
Gasgewinnung, Heizung, Gasverwertung	225
Methan als Treibgas	231
Schlamm-trockenbeete	231
Schlammteiche	234
Nasse Abfuhr	235
Konditionierung des Schlammes	235
Künstliche Entwässerung des Schlammes	237
Schlammverbrennung	240
Verwertung des Schlammes	242
Beseitigung des Schlammes	246
K. Gewerbliches Abwasser	247
Einwohnergleichwerte	254
Schmutzbeiwerte	256
L. Regenwasser	275
M. Hauskläranlagen	278
N. Kleine Klärwerke	284
O. Behelfsanlagen	289
P. Einzelheiten der Klärwerksplanung	293
Tiefbauten	293
Hochbauten	294
Leitungen	294
Pumpen	295
Maschinen	296
Meßgeräte	296
Überwachung	296
Q. Beispiele zur Berechnung eines Klärwerks	297

Dritter Teil: Gewässerschutz

VI. Die Einleitung des Abwassers in die Gewässer	306
A. Ansprüche des Gewässers	306
Dritte Reinigungsstufe	308

B. Art der Abwasserzuführung und der Wasserentnahme	312
C. Standorte der Klärwerke	313
D. Hilfen im Gewässer	314
E. Kreislauf des Wassers	319
VII. Die Selbstreinigung der Gewässer	323
A. Der Sauerstoffverbrauch	325
B. Die Sauerstoffaufnahme	332
C. Die Berechnung des Sauerstoffhaushalts.	334
Listenrechnung nach Kehr	339
Schätzungsverfahren nach Fair	341
Berechnungsverfahren nach Fair	343
Abwasserlastenplan	349
Lastverteilungsplan nach Pöpel	354
Berechnungsverfahren nach Böhnke	354
Berechnung einer Gewässerbelüftung	355
VIII. Normen aus dem Gebiete des Abwasserwesens	359
IX. Englische und amerikanische Maße	371
Sachverzeichnis	373
Namenverzeichnis	384
Zeitschriften	392
4 Tafeln nach Prandtl-Colebrook	394