

FACHWISSEN
für Facharbeiter
in der Wasserwirtschaft

Band 2

Abwasserbehandlung

mit 56 Bildern und 4 Tafeln

von einem Autorenkollektiv unter Leitung von

Ing.-Ök. K. Blume



VEB VERLAG FÜR BAUWESEN · BERLIN

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung in die Abwasserbehandlung	9
1.1. Organisatorische Grundlagen	9
1.2. Geschichtliche Entwicklung	10
1.3. Aufgaben und Ziele der Abwasserbehandlung	13
1.4. Kreislauf des Wassers	14
2. Abwasserarten und Verschmutzungen	15
2.1. Abwasserarten	15
2.2. Abwasserverschmutzungen	15
3. Verfahren der Abwasserableitung	19
3.1. Allgemeines über die Abwasserableitung	19
3.2. Arten der Verfahren	21
3.2.1. Mischverfahren	22
3.2.2. Trennverfahren	24
3.2.3. Anwendungsbereiche der Verfahren	25
3.3. Kanalisationsreinigungsverfahren und -geräte	26
4. Entwässerungssysteme	32
4.1. Allgemeines über Entwässerungsnetze	32
4.2. Längsnetz	32
4.3. Quernetz	32
4.4. Verästelungsnetz	36
4.5. Bezirksnetz	37
4.6. Ring- oder Randsammlernetz	37
5. Berechnung der Abwasserableitungsanlagen	38
5.1. Abwasseranfall	38
5.1.1. Schmutzwasseranfall	38
5.1.2. Regenwasseranfall	40
5.2. Abflußermittlung	41
5.2.1. Schmutzwasserabfluß	42
5.2.2. Regenwasserabfluß	44
5.3. Berechnung der Hydraulik in Entwässerungsnetzen	49
5.3.1. Gefälle der Entwässerungsleitungen	49
5.3.2. Berechnung der Hydraulik in Kanälen	50
6. Vorgänge bei der Abwasserreinigung	52
6.1. Mechanische und chemische Vorgänge	52

6.2. Biologische und biochemische Vorgänge	53
6.3. Untersuchungen des Abwassers	55
6.3.1. Probennahme	56
6.3.2. Physikalische und chemische Untersuchungen	57
6.3.3. Biochemische Untersuchungen	64
6.3.4. Bakteriologische und biologische Untersuchungen	65
7. Verfahren der Abwasserbehandlung	68
7.1. Mechanische Verfahren	69
7.1.1. Absiebverfahren	69
7.1.2. Flotationsverfahren	71
7.1.3. Absetzverfahren	72
7.2. Chemisch-mechanische Verfahren	85
7.2.1. Flockungs- und Fällungsverfahren	85
7.2.2. Neutralisationsverfahren	86
7.2.3. Abwasserdesinfektion	87
7.3. Biologische Verfahren	88
7.3.1. Natürliche biologische Verfahren	88
7.3.2. Künstliche biologische Verfahren	95
7.4. Schlammfäulung	106
8. Ortsveränderliche Maschinen, Geräte und Werkzeuge	116
8.1. Ortsveränderliche Geräte für den Kanalnetzbetrieb (einschließlich der Abwasser- pumpwerke und Kläranlagen)	116
8.1.1. Handwinde	116
8.1.2. Motorwinde	117
8.1.3. Membranpumpe	118
8.1.4. Mammutpumpe	120
8.1.5. Schlamm-saugwagen	121
8.1.6. Bedienung, Wartung, Arbeitsschutz	121
8.2. Fahrzeuge für die Abwasserbehandlung und Abwasserableitung	122
8.3. Baumaschinen	122
8.3.1. Bagger	122
8.3.2. Durchörterungsgeräte	123
8.3.3. Bodenverdichtungsgeräte	123
8.3.4. Baukompressoren	123
8.4. Hebezeuge und Anschlagmittel	124
8.4.1. Handflaschenzüge	124
8.4.2. Elektrozüge	124
8.4.3. Anschlagmittel	125
8.5. Instandhaltung der maschinellen Anlagen	125
8.5.1. Wartung und Pflege	125
8.5.2. Instandsetzung	125
8.5.3. Planmäßig vorbeugende Instandhaltung (PVI)	126
8.5.4. Spezialisierung in der Instandhaltung	128
9. Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik	130
9.1. Besondere Gefahrenquellen	130

9.1.1. Explosionsgefahr	131
9.1.2. Brandgefahr	131
9.1.3. Gesundheitsschädigende Stoffe	131
9.2. Prüfmittel und -methoden	132
9.3. Mittel des Arbeitsschutzes	134
9.4. Sauberkeit, Ordnung und Sicherheit	134
9.5. Wichtige Arbeitsschutz- und Brandschutzanordnungen und andere Bestimmungen	135
<i>Literaturverzeichnis</i>	137
<i>Sachwörterverzeichnis</i>	139