

Wolfgang Roeske

Trinkwasser- desinfektion

Grundlagen
Verfahren
Anlagen
Geräte
Mikrobiologie
Chlorung
Ozonung
UV-Bestrahlung
Membranfiltration
Qualitätssicherung

Herausgeber
Klaus Ritter

Oldenbourg Industrieverlag München Wien

Inhalt

Vorwort	V	7.4.3 Salzsäure-Elektrolyseanlagen.....	69
1 Einleitung	1	7.4.4 Anodische Oxidation.....	70
2 Historischer Überblick	3	7.5 Calciumhypochlorit-Dosieranlagen.....	71
2.1 Griechen / Römer.....	4	7.6 Chlordioxid Bereitungs- und Dosieranlagen.....	71
2.2 Mittelalter.....	6	7.6.1 Chlorit-/Chlor-Verfahren.....	72
2.3 Zeit der Entdeckungen und Erfindungen.....	6	7.6.2 Chlorit-/Salzsäure-Verfahren.....	73
2.4 Neuzeit.....	10	7.7 Mobile Chlorungsanlagen.....	76
2.5 Zeittafel.....	13	7.7.1 Durchführung der Desinfektion.....	77
3 Krankheitserreger im Wasser	15	7.7.2 Vorreinigung und Spülung.....	77
3.1 Begriffe der Mikrobiologie.....	17	7.7.3 Desinfektion von Behältern.....	78
3.2 Krankheitserreger.....	19	7.7.4 Desinfektion von Rohrleitungen.....	78
3.2.1 Bakterien.....	19	7.7.5 Fahrbare und tragbare Chlorungsanlagen	79
3.2.2 Viren.....	27	8 Verfahrenstechnik der Ozonung	83
3.2.3 Protozoen.....	29	8.1 Begriffe der Ozonung.....	84
4 Vorschriften und Regeln	33	8.2 Trinkwasseraufbereitung mit Ozon.....	84
4.1 Infektionsschutzgesetz.....	34	8.3 Anlagen zur Erzeugung von Ozon.....	85
4.2 Deutsche Trinkwasserverordnung.....	34	8.4 Eintragsysteme für Ozon.....	87
4.2.1 Mikrobiologische Parameter.....	34	8.5 Restozonentfernung.....	89
4.2.2 Chemische Parameter.....	35	8.6 Unfallverhütungsvorschriften.....	90
4.2.3 Indikatorparameter.....	35	9 UV-Desinfektionsanlagen	91
4.2.4 Aufbereitungsstoffe für die Desinfektion.....	36	9.1 Begriffe der UV-Desinfektion.....	92
4.2.5 Desinfektionsverfahren.....	36	9.2 UV-Desinfektionsanlagen.....	93
4.3 DVGW-Regelwerk.....	37	9.2.1 Anforderungen und Auslegung.....	94
4.4 Normen.....	41	9.3 Anforderungen an die Wasserqualität.....	97
4.4.1 DIN EN ISO-Normen: Wasserbeschaffenheit.....	41	10 Membranfiltration	99
4.4.2 DIN EN-Normen: Aufbereitungsstoffe.....	41	10.1 Begriffe der Membranfiltration.....	100
4.4.3 DIN-Normen: Messmethoden, Verfahrens- technik.....	42	10.2 Verfahrensprinzip.....	101
5 Trinkwasserdesinfektion	43	10.3 Anforderungen an Membranmodule.....	102
5.1 Begriffe der Trinkwasserdesinfektion.....	45	10.4 Anlagenkomponenten.....	102
5.2 Desinfektionsmittel.....	45	10.5 Betriebsarten.....	103
Chlorungs- und Oxidationsmittel	49	10.5.1 Wiederherstellung der Permeabilität.....	103
11 Chlorgas.....	50	10.5.2 Fouling und Biofouling.....	104
12 Natriumhypochlorit.....	51	11 Übersicht der Desinfektionsverfahren	105
13 Calciumhypochlorit.....	52	11.1 Beurteilung der Desinfektionsverfahren.....	106
14 Chlordioxid.....	52	11.2 Kostenvergleich der Desinfektionsmittel.....	106
15 Natriumdichlorisocyanurate.....	53	12 Kontrolle der Wassergüte	107
16 Ozon.....	54	12.1 Einsatz von Betriebsmessgeräten.....	108
17 Wasserstoffperoxid.....	55	12.2 Einbau der Messeinrichtungen.....	108
18 Kaliumpermanganat.....	55	12.3 Temperatur.....	108
Verfahrenstechnik der Chlorung	57	12.4 pH-Wert.....	109
11 Begriffe der Chlorung.....	58	12.5 Trübung.....	109
Chlorgasdosieranlagen.....	58	12.6 Chlor.....	110
11.1 Chlor-Verdampferanlagen.....	62	12.7 Chlordioxid.....	112
1.2 Sicherheitseinrichtungen.....	64	12.8 Redox-Spannung.....	113
1.3 Chlorgaswäscher.....	65	12.9 Ozon.....	114
Natriumhypochlorit-Dosieranlagen.....	65	12.10 UV-Absorption.....	115
Chlor-Elektrolyseanlagen.....	66	13 Literatur	117
11 Rohrzellen-Elektrolyseanlagen.....	67	14 Stichwortverzeichnis	121
Membran-Elektrolyseanlagen.....	69	15 Bildnachweis	124
		Inserentenverzeichnis	125