

Veröffentlichungen aus dem Technologiezentrum Wasser

Band 70 – Innovative Entwicklungen aus dem Forschungsradar Wasser

Vorwort

1	Mikroplastik und Wasser - Wissensstand und Ausblick	1
1.1	Einleitung und Übersicht	1
1.2	Ubiquitäres Plastik	1
1.3	Plastikmüll in Gewässern	3
1.4	Kosmetika und Körperpflegeprodukte	5
1.5	Waschen von Textilien und weitere Mikroplastik-Quellen	7
1.6	Probenahme und Aufreinigung von Mikroplastik-Partikeln	9
1.7	Analytik von Mikroplastik-Partikeln	10
1.8	Mögliche Störungen durch Fluoreszenz	12
1.9	Farbige Partikel und Fasern	14
1.10	Auffinden von Partikeln und Fasern	15
1.11	Mikroplastik in Binnengewässern	16
1.12	Mit Mikroplastik assoziierte Schadstoffe	17
1.13	Toxikologische Bewertung von Mikroplastik-Rückständen	18
1.14	Mikroplastik und sein Verhalten bei der Wasseraufbereitung	18
1.15	Fazit und Ausblick	19
1.16	Danksagung	19
1.17	Literatur	19
2	Reduzierung der PSM-Belastung bei ausgewählten Rohwasser- ressourcen – Eine Initiative der DVGW-Landesgruppe Baden- Württemberg	25
2.1	Hintergrund	25
2.2	Zielsetzung der Initiative der DVGW-Landesgruppe	27
2.3	Umsetzung bei ausgewählten Rohwasserressourcen	28
	2.3.1 Belastungssituation	28
	2.3.2 PSM-Aktionskreise	33
	2.3.3 Weiteres Vorgehen	41
2.4	Ein Zwischenfazit	41
2.5	Zusammenfassung und Ausblick	42
2.6	Danksagung	43
2.7	Literatur	43

3	Innovativer Ansatz zur Ursachenanalyse mikrobiologischer Belastungen	45
3.1	Einleitung und Zielstellung	45
3.2	Anreicherung von Bakterien aus großen Wasservolumina	46
3.3	Quantifizierung von Bakterien aus angereicherten Wasserproben	48
3.4	Molekularbiologische Identifizierung von Bakterienisolaten	50
3.5	RAPD-PCR zur schnellen Typisierung von Bakterienisolaten	51
3.6	Praxisbeispiele	52
3.6.1	Praxisfall 1: Coliforme Bakterien in einem Verteilungsnetz	52
3.6.2	Praxisfall 2: Mikrobiologische Belastung durch Enterokokken und coliforme Bakterien in einem Verteilungsnetz	53
3.7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	55
3.8	Danksagung.....	56
3.9	Literatur.....	56
4	Verhalten von Antibiotika-Resistenzgenen bei der Aufbereitung	59
4.1	Einleitung	59
4.2	Methodik	64
4.3	Ergebnisse	66
4.3.1	Chlor.....	66
4.3.2	Ozon.....	68
4.3.3	UV-Bestrahlung.....	70
4.4	Zusammenfassung	71
4.5	Danksagung.....	72
4.6	Literatur.....	73
5	Konzentrate der Umkehrosmose - besser als ihr Ruf?	77
5.1	Verfahrensprinzip der Umkehrosmose.....	77
5.2	Antiscalantwirkstoffe	79
5.3	Umgang mit dem Konzentrat	82
5.4	Auswahl der Gewässer	85
5.5	Beschaffenheit der Konzentrate der Umkehrosmose.....	86
5.6	Chemisch-physikalische Beschaffenheit der Fließgewässer	87
5.7	Biologische Fließgewässerbeschaffenheit	91
5.8	Zusammenfassung	95
5.9	Dank	96
5.10	Literatur.....	96

6	Aufbereitung von Tiefengrundwasser mit hohen Gehalten an Huminstoffen, Ammonium, Methan und Arsen	97
6.1	Einleitung	97
6.2	Situationsbeschreibung.....	97
6.2.1	Lage und Hydrogeologie	97
6.2.2	Rohwasserbeschaffenheit	98
6.3	Pilotanlage	99
6.4	Ergebnisse von ergänzenden Messungen.....	101
6.4.1	Becherglas-Versuche	101
6.4.2	Huminstoff-Charakterisierung.....	104
6.5	Pilotierungsergebnisse.....	106
6.5.1	Belüftung	106
6.5.2	Versuche zur Flockungsfiltration	107
6.5.3	Versuche zur Flockung - Sedimentation - Filtration.....	110
6.5.4	Biologische Aufbereitungsprozesse	114
6.5.5	Desinfektion und Nebenprodukte	115
6.5.6	Spülwasserrecycling.....	116
6.6	Zusammenfassung	116
6.7	Literatur.....	117
7	Sichere Bewertung und Abnahme von beschichteten Stahlbehältern im Wasserwerk.....	119
7.1	Einleitung	119
7.2	Epoxidharz-Beschichtungen	120
7.3	Klassische Prüfmethode	121
7.4	Wassertest als alternative Prüfmethode	125
7.4.1	Einleitung	125
7.4.2	Probekörper	127
7.4.3	Testwasser.....	129
7.4.4	Versuchsdurchführung	130
7.4.5	Ergebnisse Laborversuche.....	131
7.5	Feldversuche	132
7.6	Zusammenfassung	134
7.7	Danksagung.....	135
7.8	Literatur.....	135

8	Zustandsorientierte Netzspülungen bei den Stadtwerken Pforzheim.....	137
8.1	Einleitung und Zielstellung	137
8.2	Untersuchungsgebiet	137
8.3	Untersuchungsprogramm	138
8.4	Ergebnisse	140
	8.4.1 Kontinuierliche Trübungsmessungen	140
	8.4.2 Spülungen	141
8.5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	146
8.6	Literatur.....	147
9	Steigerung der Energieeffizienz durch intelligentes Pumpen-	
	management.....	149
9.1	Die Wasserwirtschaft im Energienetzwerk.....	149
9.2	Derzeitige Forschungsschwerpunkte	150
9.3	Innovatives Last- und Pumpenmanagement (WatERP).....	151
	9.3.1 Projektaufbau	151
	9.3.2 Kurzfristprognosen als Steuerungsgrundlage	152
	9.3.3 Verbrauchsorientierte Pumpen- und Behälterfahrpläne	156
9.4	Implementierung des Systems bei den Stadtwerken Karlsruhe.....	158
9.5	Fazit und Ausblick.....	159
9.6	Literatur.....	160