

Veröffentlichungen aus dem Technologiezentrum Wasser
Band 60 – Handlungsstrategien bei sich ändernden Rahmenbedingungen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1	Anforderungen an die Ausbringung von Gärprodukten im Wasser-	
	schutzgebiet.....	1
1.1	Einleitung.....	1
1.2	Derzeitige Situation.....	1
1.3	Problematik der Gärrestverwertung in Trinkwasserschutzgebieten	3
	1.3.1 Nährstoffgehalt.....	3
	1.3.2 Schadstoffbelastung.....	4
	1.3.3 Mikrobiologie	8
1.4	Anforderungen aus Sicht des Gewässerschutzes.....	9
1.5	Qualitätssicherung für Gärreste	11
1.6	Gärrestgütesiegel für Wasserschutzgebiete	12
1.7	Zusammenfassung	14
1.8	Literatur.....	16
2	Praxiserfahrungen zum Risikomanagement in Wasserschutzgebieten	19
2.1	Einleitung und Hintergründe	19
	2.1.1 Methodische Umsetzung des W 1001 im Ressourcenschutz.....	19
	2.1.2 TZW-Erfahrungen zum Risikomanagement	22
2.2	Praxisbeispiele.....	24
	2.2.1 TWN, Naumburg (Saale).....	25
	2.2.2 RheinEnergie, Köln	27
	2.2.3 badenova, Freiburg	31
	2.2.4 WAG Schwerin.....	34
	2.2.5 SW Bühl und ZV Wasserversorgung Bühl und Umgebung	38
2.3	Zusammenfassende Projektretrospektive.....	41
2.4	Fazit und Ausblick.....	43
2.5	Danksagung.....	44
2.6	Literatur.....	45

3	AOF – ein neuer Gruppenparameter für Organofluorverbindungen im Wasserkreislauf	47
3.1	Einleitung.....	47
3.2	Analysenmethode für die AOF-Bestimmung.....	49
3.2.1	AOF – Missing Link der AOX-Bestimmung	49
3.2.2	Das Analysenprinzip der AOF-Bestimmung	50
3.3	Anwendung auf Umweltproben.....	52
3.3.1	Kommunale Abwässer	52
3.3.2	Oberflächengewässer	54
3.3.3	Kontaminierte Grundwässer.....	55
3.4	Fazit und Ausblick.....	56
3.5	Danksagung.....	57
3.6	Literatur.....	58
4	Vorkommen von Chrom im Trinkwasser – Haben wir ein Problem?.....	61
4.1	Einleitung.....	61
4.2	Analytische Bestimmung von drei- und sechswertigem Chrom	63
4.3	Bildung von sechswertigem Chrom beim Einsatz von Oxidationsmitteln	66
4.4	Vorkommen von Chrom in Roh- und Trinkwässern in Deutschland.....	68
4.5	Zusammenfassung	72
4.6	Danksagung.....	73
4.7	Literatur.....	73
5	Verhalten des Antidiabetikums Metformin in der aquatischen Umwelt und bei der Trinkwasseraufbereitung	75
5.1	Einleitung.....	75
5.2	Analytik	77
5.3	Ergebnisse der Laborversuche	78
5.3.1	Testfilter (Festbettbioreaktor)	79
5.3.2	Flockungsversuche	80
5.3.3	Ozonung.....	80
5.3.4	Aktivkohlefiltration	81
5.3.5	Chlorung.....	81
5.4	Verhalten von Metformin in der aquatischen Umwelt.....	82
5.4.1	Abwasserreinigung.....	82
5.4.2	Vorkommen in Oberflächengewässern	84
5.4.3	Messungen in Wasserwerken	85
5.5	Zusammenfassung	86
5.6	Literatur.....	86

6	Vorgehensweise bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Aufbereitungsanlagen – ein Fallbeispiel	89
6.1	Einleitung	89
6.2	Gewinnung und Aufbereitung	89
6.3	Anforderungen an die Aufbereitung	90
6.4	Aufbereitungstechnische Gegebenheiten	91
6.5	Bewertung der Aufbereitungsleistung bei unterschiedlichen Betriebsphasen	94
6.6	Zukünftiges Verfahrenskonzept	101
6.7	Zusammenfassende Bewertung und Folgerungen	102
6.8	Literatur.....	103
7	Einfluss des DOC auf die Leistungsfähigkeit der Flocken- und Flockungsfiltration	105
7.1	Einleitung	105
7.2	Einfluss des DOC auf die Flockenbildung.....	105
7.3	Einfluss der Flockungsmittelmenge auf die Leistungsfähigkeit der Filterstufe	108
7.4	Möglichkeiten der Erhöhung der Leistungsfähigkeit bestehender Anlagen.....	110
7.5	Zusammenfassung und Ausblick	114
7.6	Literatur.....	114
8	Effizienter Betrieb von Ultrafiltrationsanlagen bei erhöhten DOC-Gehalten im Rohwasser	117
8.1	Einleitung	117
8.2	Rohwasserbeschaffenheit.....	118
8.3	Vorversuche zur Ermittlung geeigneter Flockungsbedingungen.....	119
	8.3.1 Becherglasversuche.....	119
	8.3.2 Versuche mit einer UF-Laboranlage.....	121
8.4	Pilotanlage und Versuchsdurchführung	123
8.5	Auswirkungen erhöhter Huminstoffgehalte auf den UF-Betrieb	124

8.6	Langzeitergebnisse des UF-Pilotbetriebs	125
8.6.1	Auswirkungen der Flockungsmittelzugabe	125
8.6.2	Einfluss des Filtrationsintervalls	127
8.6.3	Einfluss des Flux	128
8.6.4	Chemisch unterstützte Spülungen (CEB).....	128
8.6.5	Rezirkulation	129
8.6.6	Membranreinigungen	130
8.7	Fazit	131
8.8	Literatur.....	132

9	Flush Enhanced Reverse Osmosis (FERO) - Spülunterstützte Umkehrosmosetechnik	135
9.1	Einleitung	135
9.2	Spülung von Membranen.....	137
9.3	Funktionsprinzip von FERO	138
9.4	Anwendungsgebiete von FERO.....	140
9.5	Anwendungsbeispiel für FERO (basisch) als primäre Maßnahme zur Vermeidung von Fouling	142
9.6	Anwendungsbeispiel für FERO (sauer) als sekundäre Maßnahme zur Vermeidung von Scaling	144
9.7	Zusammenfassung und Ausblick	146
9.8	Literatur.....	146

10	Bewertungsmethoden für den Einsatz von Korrosionsinhibitoren in der Wasserverteilung	149
10.1	Einleitung	149
10.2	Untersuchungsansatz	149
10.2.1	Kontinuierliche Trübungsmessungen	150
10.2.2	Unidirektionale Spülungen	150
10.3	Untersuchungen an Versuchsanlagen.....	152
10.4	Ergebnisse der Untersuchungen an Versuchsanlagen.....	154
10.5	Ergebnisse der Trübungsmessungen in einem Verteilungssystem.....	157
10.6	Ergebnisse der Spülungen im Netz.....	158
10.7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	159
10.8	Danksagung.....	160
10.9	Literatur.....	161