

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasserinnen und Verfasser	5
4	Bilderverzeichnis	8
5	Tabellenverzeichnis	8
6	Hinweis für die Benutzung	9
7	1 Anwendungsbereich	9
8	2 Abkürzungen und Formelzeichen	9
9	3 Phosphorverbindungen und Phosphorfrachten im Abwasser	13
10	4 Grundlagen der chemisch-physikalischen Phosphorelimination	15
11	4.1 Beschreibung der Vorgänge bei der chemisch-physikalischen	
12	Phosphorelimination	15
13	4.2 Fällmittel.....	15
14	4.3 Anforderungen an die Reinheit der Fällmittel	17
15	4.4 Fällungsreaktionen.....	19
16	4.5 Einflussfaktoren auf die Fällung	20
17	4.5.1 pH-Wert	20
18	4.5.2 Säurekapazität	20
19	4.5.3 Weitere Einflussgrößen	20
20	4.6 Hinweise zur Auswahl des Fällmittels	21
21	4.6.1 Übersicht der Parameter.....	21
22	4.6.2 Zulaufcharakteristik	21
23	4.6.3 Schlammcharakteristik und Faulgasqualität.....	21
24	4.6.4 Erhöhung der Konzentration an Anionen (Aufsalzung des Gewässers)	21
25	4.7 Fällmittelbedarf.....	22
26	4.7.1 Vorbemerkungen	22
27	4.7.2 Versuche zur Auswahl und Dosiermenge des Fällmittels.....	23
28	4.7.3 Dosierstellen und Einmischen	24
29	4.7.4 Einfluss der biologischen Stufe.....	25
30	4.8 Lagerung von Fällmitteln	25
31	4.9 Automatisierung der Dosierung	26
32	5 Grundlagen der biologischen P-Elimination	27
33	6 Verfahren der chemischen P-Elimination	29
34	6.1 Übersicht der chemischen Verfahren	29
35	6.2 Vorfällung.....	29
36	6.3 Simultanfällung	30
37	6.4 Nachfällung.....	31
38	6.5 Zweistufige Fällung	31
39	6.6 Auslegung der Fällmitteldosierung	32
40	6.6.1 Berechnung des zu fällenden Phosphors	32

1	6.6.2	Spezifikation des Fällmittels	33
2	6.6.3	Erforderliche Fällmittelmenge.....	34
3	7	Verfahren zur weitergehenden P-Elimination	35
4	7.1	Notwendigkeit der weitergehenden P-Elimination.....	35
5	7.2	Verfahren und Leistungsgrenzen der weitergehenden P-Elimination.....	35
6	7.3	Übersicht der Verfahren zur weitergehenden Feststoffabscheidung	37
7	8	Verfahren zur vermehrten biologischen P-Elimination (Bio-P).....	39
8	8.1	Übersicht der Verfahren	39
9	8.2	Bemessung	41
10	8.3	Planerische und betriebliche Aspekte	41
11	8.4	Einfluss auf die P-Rückgewinnung	42
12	9	Einfluss der Fällung und Flockung auf die Abwasser- und	
13		Schlammbehandlung	43
14	9.1	Einfluss der Phosphatfällung auf die biologischen Prozesse.....	43
15	9.2	Einfluss der Phosphatfällung auf den Schlamm.....	43
16	9.2.1	Feststofffracht	43
17	9.2.2	Schlammvolumen	44
18	10	Weitere Aspekte der P-Elimination	45
19	10.1	Alternative Verfahren zur P-Elimination.....	45
20	10.2	Resilienz bei Fällmittelknappheit.....	45
21	10.3	Kostenabschätzung	45
22	Anhang A	Berechnungsbeispiele	47
23	A.1	Untersuchte Verfahren und Überwachungswerte P_{ges}	47
24	A.2	Last- und Bemessungsannahmen	48
25	A.3	Berechnungen	49
26	A.3.1	Berechnung des zu fällenden Phosphors	49
27	A.3.2	Berechnung der Fällmittelmengen.....	52
28	A.3.3	Berechnung des Mehranfalls an Feststoffen	53
29		Quellen und Literaturhinweise	57