

Inhaltsverzeichnis

1.	Anwendungsbereiche	7
1.1	Anwendungen vor Einleitung in ein Kanalsystem.....	7
1.2	Anwendungen innerhalb biologischer Reinigungsverfahren.....	9
1.3	Anwendungen nach einer konventionellen Abwasserreinigungsanlage	10
2.	Potenzielle Anwendungsziele.....	11
3.	Potenzielle Anwendungen und Beispiele.....	12
3.1	Membrantechnologie in der Oberflächentechnik der Metallindustrie.....	12
3.2	Membrananwendungen im Bereich Pharma und Biotechnologie.....	13
3.3	Membrananwendungen bei der Behandlung von Molkerei- und Käsereiabwasser.....	14
3.4	Membrantechnik in der Holz-, Papier- und Zellstoffindustrie	15
3.5	Ultrafiltration und Nanofiltration von alkalischen Reinigungslösungen	15
3.6	Einsatz der Elektrodialyse in härtesalzhaltigen Abwässern	16
3.7	Behandlung von Kläranlagenabläufen mittels Membrantrennverfahren	16
3.8	Membrantechnik im Bereich der Sickerwasserbehandlung.....	17
4.	Basic Engineering	18
5.	Anlagenausführung.....	19
5.1	Prinzipielle Voraussetzung für eine erfolgreiche Anlagenanwendung	19
5.2	Betrieb und Instandhaltung für störungsfreie Anwendung.....	20
6.	Kosten- und betriebsrelevante Faktoren und Komponenten	22
6.1	Investitionsrelevante Faktoren	22
6.1.1	Vorbehandlung	22
6.1.1.1	Pufferbehälter	22
6.1.1.2	Vorreinigung	22
6.1.2	Membranteil.....	22
6.1.2.1	Membranen	22
6.1.2.2	Module, Modulgehäuse, Druckrohr.....	23
6.1.2.3	Pumpen	23
6.1.2.4	MSR-technische Ausrüstung (Feldgeräte).....	23
6.1.2.5	Armaturen.....	23
6.1.2.6	Stahl- und Rahmenbau und Verrohrung	23
6.1.3	Steuerung, Warte, Anbindung an bestehende Steuerungen	23
6.1.4	Chemikalienstationen	24
6.1.5	Konzentratspeicher.....	24
6.1.6	Betriebsgebäude, Infrastruktur	24
6.1.7	Ersatzteillager.....	24
6.1.8	Engineeringkosten.....	25
6.2	Betriebsrelevante Faktoren.....	25
6.2.1	Energie	25
6.2.1.1	Elektrische Energie.....	25
6.2.1.2	Druckluft	25

6.2.1.3	Wärme (Dampf)	25
6.2.1.4	VE-Wasser.....	25
6.2.2	Chemikalien.....	26
6.2.2.1	Betriebschemikalien	26
6.2.2.2	Reinigungschemikalien.....	26
6.2.3	Membranersatz.....	26
6.2.4	Wartung, Instandhaltung	26
6.2.4.1	Material.....	26
6.2.4.2	Personal.....	26
6.2.5	Qualitätskontrolle	27
6.2.5.1	Analysen.....	27
6.2.5.2	Personal.....	27
6.2.6	Entsorgung	27
6.2.6.1	Konzentrat (Retentat)	27
6.2.6.2	Permeat	27
6.2.6.3	Altmembranen	27
6.2.7	Betriebspersonal.....	27
7.	Vorteile.....	28
7.1	Niedere Abwassergebühr	28
7.2	Höhere Produktionskapazität	28
7.3	Wertstoffrückgewinnung	28
7.4	Frischwasserersparnis.....	28
8.	Empfehlungen und Grenzen.....	29
9.	Literatur	30