



Kompakte Reinstwasseranlage für 1.000 l/h Vollentsalzungsanlage für die Industrie auf Rahmengestell

Bestehend aus Antiscalant Dosierung und Umkehrosmoseanlage

Aufbau der Vollentsalzungsanlage

Die Vollentsalzungsanlage ist auf einem Aluminium Rahmen mit Nutenprofil sehr platzsparend und kompakt aufgebaut. Der Rahmen ist leicht und transportabel, durch höhenverstellbare Standfüße kann er problemlos und sicher aufgestellt werden. Die Reinstwasseranlage ist so konzipiert das die Einbringung durch eine Standardtüre möglich ist. Alle Komponenten sind vormontiert, verkabelt und getestet als Rahmenanlage. Der leichte Aufbau garantiert ein einfaches Handling und eine einfache Montage der Vollentsalzungsanlage. Häufig wird in der Industrie ein platzsparendes und übersichtliches System erwünscht. Hieran haben wir uns orientiert und gehen gerne auf Ihre individuellen Wünsche ein. Haben sie nur wenig Aufstellfläche zur Verfügung kann die Anlage Ihren Platzverhältnissen angepasst werden. Bitte teilen Sie uns bei Bedarf den verfügbaren Raum mit damit wir prüfen können ob sich dies umsetzen lässt.

Technische Daten der Umkehrosmoseanlage

Anlagenleistung	
Permeatleistung	1.000 l/h
Rohwasserzufluss bei 75% Ausbeute	1.330 l/h
Entsalzungsrate	97%
Leitfähigkeit	< 15 µS/cm
Ausbeute	75-80%
Max. Salzgehalt	1.000 mg/l
Technische Daten	
Arbeitsdruck max.	15 bar
Material Verrohrung	PVC-U
Material Montagerrahmen	Alu Nutenprofil
Leistungsaufnahme Hochdruckpumpe	3 kW / 400 V
Membrane Größe	8040

Technische Ausrüstung der Umkehrosmoseanlage

- 1x Hochdruckpumpe Movitec von KSB
- 1x Manometer für den Pumpendruck
- 1x Niederdruckmembrane 8040 mit Druckrohr aus GFK
- 1x Schwebekörper Durchflussanzeiger für Konzentrat
- 1x Schwebekörper Durchflussanzeiger mit Grenzkontakt für Permeat
- 2x Magnetventile für Eingangswasser und Vorspülen
- Armaturen wie Hand-Membranventile, Kugelhähne und Rückschlagventile
- 1x Probenahme Kugelhahn im Permeatausgang
- 1 x Lastschrank mit Hauptschalter
- 1x Kompaktsteuerung
- 1x Leitfähigkeitsmessung 0-200 µS/cm
- Kabel und Kabel Kanäle
- Komplette interne Verrohrung aus PVC-U und Zubehör
- Alu Rahmengestell mit höhenverstellbaren Stellfüßen

Technische Daten und Ausrüstung der mengengesteuerten Antiscalantdosierung

Technische Daten	
Dosierbehälter PE mit Literskala Inhalt	35 Liter
Wasserzähler für Mengensteuerung der Dosierpumpe	10 Liter/Impuls
Dosierpumpe für Kleinstmengen	Grundfos
Sauglanze mit Min Schalter	
Dosierstelle mit Rückschlagventil	
Inklusive Verschlauchung und Verkabelung	

Set Antiscalant Dosierung mit Dosierbehälter

Der Niveauschalter wird als Alarm an der Steuerung angeschlossen und bei Leermeldung wird die Anlage gestoppt. Die Dosierpumpe ist speziell für geringe Dosierleistungen geeignet und ermöglicht somit ein effizientes und günstiges stabilisieren Ihres Rohwassers. Durch die mengengesteuerte Dosierung erhalten sie immer die exakte Vermischung auch bei veränderten Betriebsbedingungen.

Beschreibung Antiscalant

Für die Sicherstellung einer zuverlässigen Anlagenleistung der Umkehrosmoseanlagen und für eine lange Standzeit der Membranen ist eine Vorbehandlung des Rohwassers unbedingt notwendig. Als Alternative zu einer vorgeschalteten Enthärtungsanlage bieten wir Antiscalant Produkte (Komplexbinder) an. Das Antiscalant wird in den Zulauf der Membrananlage vor dem Feinfilter dosiert. Die Dosiermenge liegt bei ca. 2-5 ppm, die Produkte sind hoch konzentriert und können daher mit sehr geringen Dosieraten eingesetzt werden. Bei der Fahrweise einer Membrananlage liegt besonders die Ausbeute im Fokus. Diese sollte möglichst hoch sein um das System wirtschaftlich zu betreiben. Hierbei werden die Löslichkeitsgrenzen der Salze im Konzentrat überschritten. Bei der Überschreitung fallen die Salze aus und lagern sich auf der Membrane ab, dies nennt man Scaling in der Fachsprache. Hierdurch werden die Membrane verblockt und die Leistung sowie die Qualität verschlechtert sich. Auch das Fouling einer Membrane kann mit diesen Produkten beeinflusst werden.



Umkehrosmoseanlage

Funktionsprinzip einer Umkehrosmoseanlage

Die Osmose Membrane besteht aus einer synthetischen, halbdurchlässigen Membrane. Liegen sich zwei unterschiedlich zusammengesetzte Wässer an dieser Membran gegenüber, versuchen sich die Flüssigkeiten nach der Brownsche Molekularbewegung auszugleichen, bis beide Flüssigkeiten derselben Zusammensetzung entsprechen. Eine Umkehrosmoseanlage kehrt dieses Prinzip um. Hierzu wird auf der Membrane ein Hochdruck erzeugt der den Prozess so verändert das sich durch die Membrane der Umkehrosmoseanlage das Rohwasser von Salzen und weiteren Inhaltstoffen trennt. Es entsteht ein Vollentsalztes Wasser (VE Wasser) mit höchster Reinheit, die Qualität ist abhängig vom Druck und der Rohwasserqualität.

Konzentrat Rückführung

Das Konzentrat das durch die Umkehrosmoseanlage entsteht wird teilweise über eine Konzentrat Rückführung wieder vor die Pumpe geführt. Hiermit wird eine höhere Abströmung über die Membrane erreicht. Somit werden Schmutzpartikel besser abgespült und die Haltbarkeit der Umkehrosmose Membrane verlängert.

Ausbeute

Die Anlage kann zwischen 75% und 80% Ausbeute gefahren werden. Die Ausbeute einer Umkehrosmose ist das Verhältnis zwischen Permeat und Rohwasser Zulaufmenge. Je höher die Ausbeute gefahren wird, umso weniger Konzentrat (Abwasser) fällt an. Um Betriebskosten zu sparen ist eine hohe Ausbeute von Vorteil. Je nach Rohwasserqualität und Qualitätsvorgaben des Permeats kann der Abwasseranteil eingestellt werden. Weniger Abströmung kann eingestellt werden, führt aber zu geringen Standzeiten der Umkehrosmose Membrane. Je nach Verblockung können die Membrane auch gereinigt werden. Die Reinigung wird hier genauer Beschrieben - Reinigung von Umkehrosmose Membranen.





Technische Details zur Ausführung der Umkehrosmoseanlage

Die Anlagen Technik wird mit hochwertigen Komponenten und Armaturen aufgebaut.

- **Messtechnik**
Alle Mengenströme können über Schwebekörper-Durchflussmesser und Handarmaturen eingestellt werden. Die Qualitätsmessung wird über eine Leitfähigkeitssonde mit integriertem Messumformer geregelt und erfasst. Die Hochdruckpumpe wird auf Trockenlauf überwacht.
- **Verrohrung**
Die Verrohrung ist in PVC-U / PN16 ausgeführt.
- **Feinfilter**
Zum Schutz der Anlage ist ein Feinfilter mit 5 µm im Rohwassereingang installiert. Mit der Wickelkerze werden Verschmutzungen zurückgehalten die sonst die Membrane verblocken können. Der Austausch der Filterkerze erfolgt mit einem Schnellverschlussystem und kann sehr einfach durchgeführt werden. Die Filter sollten regelmäßig kontrolliert und ausgetauscht werden. Ersatzfilterkerzen können sie auch im Shop erwerben.
- **Umkehrosmose Membrane**
Der Einsatz von Qualitätsmembranen garantiert zuverlässige Ergebnisse in der VE Wassererzeugung.
- **Steuerung**
Die Anlage wird über eine umfangreiche Kompaktsteuerung betrieben. Somit kann jede Umkehrosmoseanlage optimal auf ihre individuellen Bedürfnisse eingestellt werden. Die Einstellungen sind mit Klartext in Deutsch leicht verständlich.
- **Installation**
Die Anlage ist komplett vormontiert, verkabelt und programmiert. Bauseits müssen lediglich Rohwasser, Kanal und Permeat verrohrt werden. Die Wasseranschlüsse sind mit PVC- U Verschraubungen, für den Kanalanschluss wird ein HT Rohr benötigt. Die Versorgungsspannung 400V wird am Schaltschrank vor dem Hauptschalter angeschlossen. Im Normalfall wird die Umkehrosmose Membrane nicht eingebaut mitgeliefert. Sollte der Einbau unmittelbar nach der Anlieferung erfolgen bauen wir diese gerne für sie bei uns im Werk ein, bitte geben sie die Zeitspanne bei der Bestellung mit an.



Nachspeiseregulierung der Anlage

Durch ein Anforderungssignal (potenzialfreier Kontakt) startet die Anlage mit dem Vorspülen. Nach einer einstellbaren Vorspülzeit wird die Hochdruckpumpe gestartet und die Umkehrosmoseanlage beginnt mit der Entsalzung. Sobald die Leitfähigkeit im Permeat unter den eingestellten Sollwert ($\mu\text{S}/\text{cm}$) fällt schaltet die Anlage vom Kanalventil auf Permeatausgang und speist in den nachfolgenden Behälter/Prozess ein. Während der Nachspeisung wird die Leitfähigkeit permanent überwacht und garantiert somit gleichbleibende und hohe Qualität.

Sobald das Anforderungssignal abfällt stoppt die Anlage automatisch und geht in Wartestellung. Bei längeren Pausen zwischen den Nachspeiseintervallen kann eine Modulspülung einprogrammiert werden die die Verkeimung der Membrane verhindert.

