



## Wasseraufbereitung – Membransysteme und Ionentauscher

Wasser ist kostbar - und wir liefern die Technologie für einen nachhaltigen Umgang.

Bei vielen Anwendungen der Wasseraufbereitung ist die Entfernung von Partikeln und gelösten Feststoffen die Schlüsselkomponente, um sauberes Wasser für die nachfolgende Verwendung bereitzustellen. Eine Mikro- oder Ultrafiltrationsanlage (MF bzw. UF) entfernt effektiv Partikel bis zu einer Größe von 0,01 µm, wie Bakterien, Schwebstoffe etc., Nanofiltrations- und Umkehrosmoseanlagen (NF bzw. RO) eliminieren gelöste Stoffe bis hin zu ein- und zweiwertigen Ionen. Beim Ionentausch wird die Wasserhärte reduziert und zweiwertige

Ionen gegen einwertige ausgetauscht bzw. im sogenannten Polishing vollständig entfernt.

Der in der MF oder UF verwendete Druckbereich liegt zwischen 0,2 und 6 bar. Bei der NF oder RO kann der Betriebsdruck je nach Salzkonzentration bis zu 80 bar betragen. Die Größe von Membrananlagen kann von Kleinanlagen, z.B. Wasserversorgung für wenige Verbraucher, bis hin zu großen Industrieparks zur Aufbereitung von Brauchwasser oder großen Wasserversorgern für Tausende von Menschen variieren.

### Wasser Hauptanwendungsbereiche

#### Prozesswasser- aufbereitung

Kesselspeisewasser  
Chemische Lösungen  
Heiz- und Kühlkreisläufe  
Wasch- und Spülwässer

#### Reinstwasser- aufbereitung

Deionisiertes Wasser  
Water for Injection  
Reinstwasser

#### Industrielle Abwas- seraufbereitung zur Wiederverwendung

Abwasser aus der  
Waferindustrie/Galvanik/  
Lebensmittelindustrie/  
Textilindustrie

Die Aufreinigung von Prozesswasser und -abwasser hat einen hohen Stellwert in den Produktionsprozessen, da kaum einer ohne Wasser auskommt.

# Technologien in den Anwendungen

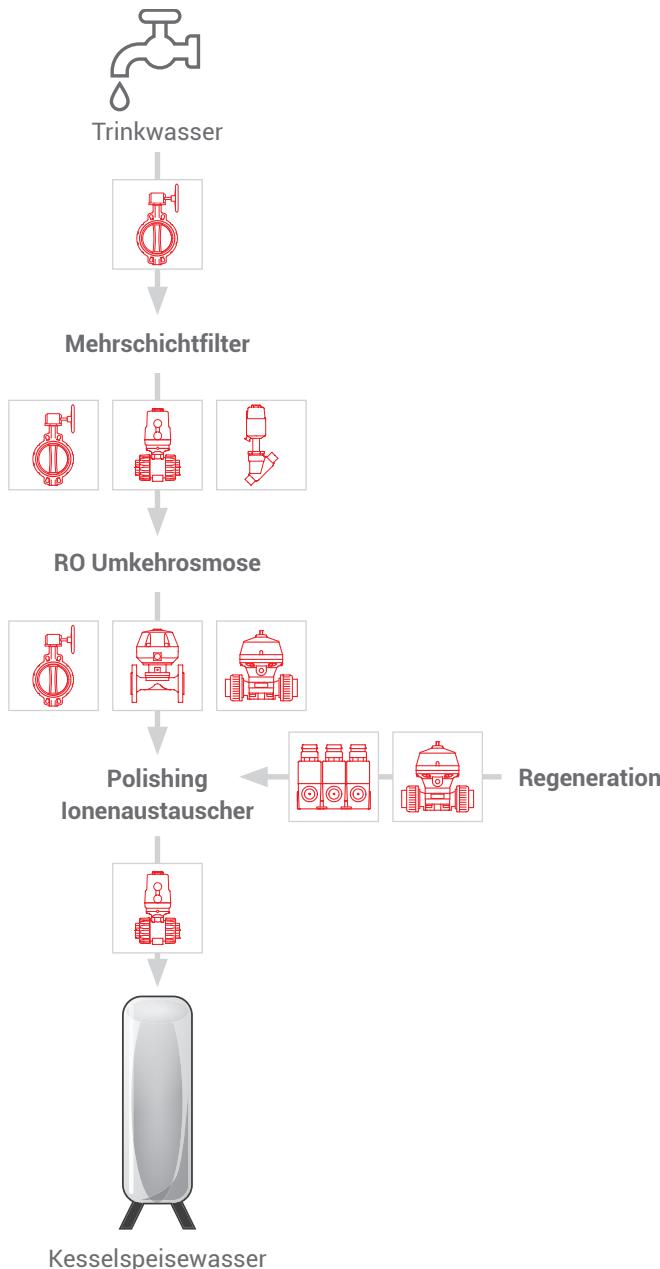
## Ionenaustausch zur Aufbereitung von Prozesswasser (z.B. Kesselspeisewasser)

Bei Kesselspeisewasser ist ein niedriger Gehalt an gelösten Salzen, wie z.B. Kalk, NaCl etc. wichtig. Für die Herstellung von Kesselspeisewasser wird das Wasser zunächst vorgefiltert. Je nach Quelle kann es sich hier um einfache Beutelfilter handeln oder auch um aufwendigere Mehrschichtfilter. Anschließend wird der größte Teil der gelösten Salze in einer Umkehrsmose entfernt. Für Süßwasser sind die Drücke der Umkehrsmose meist < 20 bar. Für die Armaturen werden häufig Kugelhähne und Absperrklappen verwendet. Sitzventile aus Edelstahl können zur Druckregulierung verwendet werden.

Die anschließenden Ionenaustauscher werden meist als Mischbettaustauscher ausgelegt. Es ist aber auch mög-

lich Kationen- und Anionenaustauscher getrennt zu bauen. In den Ionenaustauscher werden die restlichen gelösten Salze absorbiert und regelmäßig regeneriert. Die Regeneration erfolgt mittels verdünnten Säuren wie Salzsäure und Schwefelsäure beim Kationenaustauscher. Beim Anionenaustauscher wird meist Natronlauge zur Regeneration verwendet. Da hier meist moderate Drücke unter 6 bar herrschen können hier Membranventile oder auch Absperrklappen eingesetzt werden. Als Dichtung kann hier EPDM oder PTFE verwendet werden. Als Körper kann PVC, PP oder auch Beschichtungen aus Hartgummi, PP, Halar oder PFA gewählt werden.

## DI-Wasser



## Passende GEMÜ Produktreihe

### Memranventile

- GEMÜ R690, GEMÜ R620

### Absperrklappen

- GEMÜ R480

### Magnetventile

- GEMÜ M75

### Durchflussmesser

- GEMÜ 800

## Prozesseckdaten

- Betriebsmedium: Wasser, verdünnte Säuren und Laugen zur Regeneration
- Druck: < 20bar



Ionenaustausch zur Aufbereitung von Prozesswasser (z.B. Kesselspeisewasser)

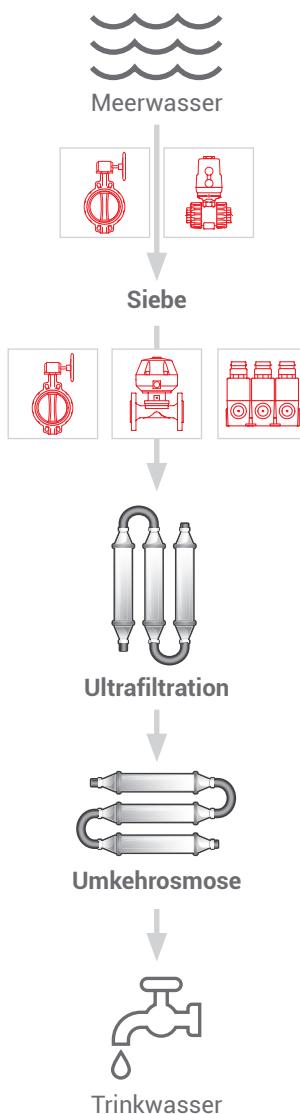
# Voraufbereitung für die Umkehrosmose in der Meerwasserentsalzung

Moderne Meerwasser-Entsalzungsanlagen arbeiten in mehreren Prozessschritten. Im ersten Schritt werden größere Partikel abgesiebt. In der zweiten Filtrationsstufe werden auch feinste Partikel und Organik, wie z.B. Algen entfernt. Die eigentliche Entsalzung erfolgt mittels Hochdruck-Umkehrosmose-Anlagen. Die Filterstufe der Ultrafiltration wird üblicherweise bei niedrigen Drücken unter 6 bar betrieben. Eine Besonderheit sind die häufigen Rückspülvorgänge um ein Verblocken der Membranen zu vermeiden. Außerdem werden die UF-Membranen regelmäßig mittels verdünnter Chemikalien gereinigt. Säuren wie Zitronensäure, Salzsäure

oder Schwefelsäure beseitigen die anorganischen Verschmutzungen. Mittels alkalischer Medien werden organische Verunreinigungen beseitigt. Häufig findet dies in Kombination mit einer Desinfektion mit Natriumhypochlorit-Lösung statt.

Meist werden bei der Ultrafiltration Absperrenklappen verwendet aufgrund der Größe der Anlagen. Je nach verwendeten Chemikalien können beschichtete Scheiben mit Rilsan oder Halar eingesetzt werden. Als Dichtungsmaterial wird meist EPDM eingesetzt. Für die Chemikaliendosierung können Magnetventile oder Membranventile genommen werden.

## Meerwasserentsalzung



## Passende GEMÜ Produktreihe

### Membranventile

- GEMÜ R690

### Absperrklappen

- GEMÜ 480 Victoria, GEMÜ D450

### Kugelhähne

- GEMÜ 717

### Magnetventile

- GEMÜ M75

## Prozesseckdaten

- Betriebsmedium: Reinigung mit verdünnten Chemikalien, salzhaltiges Rohwasser, Säure/Laugen/Natriumhypochlorit als Reinigungsmittel
- Druck: < 10bar



Voraufbereitung für die Umkehrosmose in der Meerwasserentsalzung

# Ventiltechnik Übersicht/ Ventilfinder

Medium	Systeme	Typ, Merkmale	Ventile & Werkstoffe
Oberflächenwasser	MF, UF	Feststoffe, Organik	Absperrklappe EPDM+Edelstahl, Rilsan, Kunststoff Membranventil, Kunststoffausgekleidete Membranventile
Grundwasser	UF, NF	Fällung gelöster Stoffe	Absperrklappe EPDM+Edelstahl, Rilsan, Kunststoff Membranventil, Kunststoffausgekleidete Membranventile
Brackwasser	UF, RO	Erhöhter Salzgehalt < 2000 mg/l	Absperrklappen EPDM Mannschette, Rilsan, Halar, PVC, PP
Meerwasser	UF, RO	Erhöhter Salzgehalt > 2000 mg/l	Absperrklappen EPDM Mannschette, Rilsan, Halar, PVC, PP
Allgem. Brauchwasser	UF, RO	Abhängig von Zulaufwasser	Absperrklappen (EPDM Mannschette), Membranventil
DI Prozesswasser	UF, NF, RO	Extrem niedriger Salzgehalt	Absperrklappen, Membranventile (EPDM+Edelstahl, PTFE+PFA)
Abwasser für Wiederverwendung	MF, UF, RO	Oft aggressive Wässer	Metall Absperrklappen (NBR+Edelstahl, FKM+Halar) Membranventile (Kunststoffausgekleidet)

## Zulassung für GEMÜ Produkte



# Ventilauswahl

Absperrklappen aus Metall und Kunststoff	Membranventile aus Metall und Kunststoff	Sitzventile aus Metall
Kugelhähne	Magnetventile	Rückschlagklappen
Mess- und Regelsysteme	Modulare und kundenindividuelle M-Block-Lösungen	Anbaukomponenten und Zubehör

## Warum GEMÜ?

GEMÜ liefert fast alle benötigten Komponenten für Membranfiltrationen, Ionenaustauscher und Umkehrosmose. Vorteil Sie benötigen nur einen Ansprechpartner und können damit ihre Anlage komplett ausstatten. Gerne beraten wir sie in der Planungsphase bei der Ventilauswahl. Dank unseres Baukasten Systems gibt es viele Kombinationsmöglich-

keiten egal ob sie elektrisch oder pneumatisch ihre Anlage betreiben möchten. Die Absperrklappen und Membranventile können mit verschiedenen Werkstoffbeschichtungen/Auskleidungen gefertigt werden, und sind damit für jeden Prozess gerüstet.



**GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG**  
Fritz-Müller-Straße 6–8 · 74653 Ingelfingen · Deutschland  
Tel. +49 (0)7940 123-0 · [info@gemue.de](mailto:info@gemue.de)