

C320 Die Umkehr-Osmose

Die Ausgangsbasis für die Verfahrenstechnik der Umkehr-Osmose beruht auf dem Prinzip der Osmose.

Osmose

Werden in einem System Lösungen unterschiedlicher Konzentrationen, z.B. Wasser mit unterschiedlichen Salzgehalten, durch eine semipermeable Membran getrennt, so hat die höher konzentrierte Lösung das Bestreben, sich zu verdünnen. Durch die Membran treten Wassermoleküle in die konzentrierte Lösung ein, deren Volumen sich dadurch vergrößert. Dieser Vorgang, Osmose genannt, dauert so lange, bis das osmotische Gleichgewicht erreicht ist: Ein dynamisches Gleichgewicht zwischen dem Verdünnungsbestreben einerseits und dem hydrostatischen Druck infolge der Volumenvergrößerung andererseits. Dieser hydrostatische Überdruck entspricht dabei der Differenz der osmotischen Drücke der unterschiedlich konzentrierten Lösungen und ist im wesentlichen abhängig von der Konzentration der in der Flüssigkeit gelösten Stoffe (z.B. Salze).

Umkehrosmose

Beim Verfahren der Umkehrosmose wird die Richtung dieses natürlichen osmotischen Flusses umgekehrt. Es wird ein Druck auf das Rohwasser ausgeübt, welches sich auf der einen Seite einer semipermeablen, nur für Wasser durchlässige Membran befindet. Da dieser Druck deutlich höher als die osmotische Druckdifferenz ist, durchdringen die Wassermoleküle die semipermeable Membran von der Seite der höheren Salzkonzentration zur Seite der niedrigen Konzentration.

Reverse-Osmose Anlagen sind in drei unterschiedlichen Bauweisen lieferbar. Bis 300 l/h als Wandgerät, bis 1.500 l/h als Standgeräte und darüber als Rahmengerät. Die aufgeführten Größen sind Standards. Es ist selbstverständlich möglich, Sondergeräte mit anderen Spezifikationen oder Abmessungen zu liefern.

Alle Anlagen sind mit einer Mikroprozessor-Steuerung ausgestattet. Diese überwacht ständig den Leitwert und den (Mindest-) Zulaufdruck und sorgt für eine bedarfsabhängige Zu- und Abschaltung. Spülzeiten und -intervalle zum Schutz vor Verkeimung, sowie einstellbare Grenzwerte ermöglichen einen vollautomatischen Betrieb. Eine Nachspülautomatik spült nach jeder Abschaltung die Membranen und verdrängt das Konzentrat. So wird die Lebensdauer der Membranen erhöht.

Ein integrierter Betriebsstundenzähler erleichtert den Betrieb des RO-Gerätes. Passend zu den Permeat-Mengen-Leistungen unserer Geräte führen wir entsprechende Vorratsbehälter aus PE, die über eine Niveausteuerng vom RO-Gerät mit Permeat gefüllt werden.

Mit einer Druckerhöhungsanlage kann das Permeat durch ein Druckleitungssystem an die Bedarfsstellen gebracht werden. An dieser Stelle kann zusätzlich mit einer MB-Patrone weiter entsalzt werden. Wasserzähler und Durchflussmengenmesser ermöglichen eine genaue Kosten- und Verbrauchszuteilung.

1 RO-Wandanlagen (15-300 l/h)

Eine robuste Umkehr-Osmose zur Entsalzung von vorbehandeltem, enthärtetem oder härtestabilisiertem Trinkwasser. Kompaktes Kunststoffchassis mit platzsparendem Grundrahmen zur Wandmontage.

Die Permeatleistung bei dieser Gerätereihe beträgt 15 - 300 l/h.

Die Anlage besteht standardmäßig aus:

- einer Trennschieber-Hochdruckpumpe
- einer elektronischen, programmierbaren Steuerung mit Leitfähigkeitsüberwachung
- einem Manometer
- einem Einstellventil
- zwei Strömungsanzeiger
- Hochwertige Entsalzungsmodule in Wickelbauweise
- Druckrohre



Technische Daten

Typ	Permeatleistung [l/h]	Wirkungsgrad [%]	Membranrück- haltequote	Anschluß- leistung [kW]	max. Betriebsdruck [bar]	Spannung [V AC]	Artikel-Nr.
RO 15	15	50-75	> 95%	0,30	14	230	P44209
RO 45	45	50-75	> 95%	0,30	14	230	P44210
RO 60	60	50-75	> 95%	0,30	14	230	P442101
RO 120	120	50-75	> 95%	0,30	14	230	P442111
RO 160	160	50-75	> 95%	0,30	14	230	P442112
RO 300	300	50-75	> 95%	0,30	14	230	P442121

Maßtabelle

Typ	Rohwasseranschluss	Permeatanschluss	Konzentratanschluss	B [mm]	H [mm]	T [mm]
RO 15	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350
RO 45	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350
RO 60	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350
RO 120	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350
RO 160	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350
RO 300	3/8"	3/8"	3/8"	600	1000	350

Zubehör

Typ	Artikel-Nr.
Klapprahmen für RO-Wandanlagen 15-300 l/h	ARTI-01052
Permeat-Erstverwerfung für RO-Wandanlagen 15-300 l/h	ARTI-02755
Spülventil für RO-Wandanlagen 15-60 l/h	ARTI-02757

2 RO-Standanlagen (300-1.500l/h)

Eine robuste Reverse-Osmose in Standausführung zur Entsalzung von vorbehandeltem, enthärtetem oder härtestabilisiertem Trinkwasser. Die Permeatleistung bei dieser Gerätereihe beträgt zwischen 300 und 1.500 l/h.

Die Anlage besteht standardmäßig aus:

- Edelstahlgrundrahmen zur Aufnahme aller Anlagenkomponenten
- einer Hochdruckpumpe als mehrstufige Kreiselpumpe
- einer elektronischen, programmierbaren Steuerung mit Leitfähigkeitsüberwachung und Spülprogrammen
- zwei Manometer
- zwei Regulierventile
- einem Spezialvorfilter mit 5 µm Filterfeinheit
- zwei Durchflussmengenmesser für Permeat und Konzentrat
- einer Drucküberwachung mit Wassermangelabschaltung
- Hochwertige Entsalzungsmodule in Wickelbauweise
- Druckrohre



Technische Daten (Ausführung mit Kreiselpumpe)

Typ	Permeat Leistung [l/h]	Wirkungsgrad [%]	Membranrück- haltequote	Anschluss- leistung [kW]	max. Betriebsdruck [bar]	Spannung [V AC]	Artikel-Nr.
RO 300	300	75	ca. 98%	2,2	ca. 14	400	P 44 222
RO 600	600	75	ca. 98%	2,2	ca. 14	400	P 44 226
RO 900	900	75	ca. 98%	3,0	ca. 14	400	P 44 228
RO 1.200	1200	75	ca. 98%	3,5	ca. 14	400	P 44 229
RO 1.500	1500	75	ca. 98%	3,5	ca. 14	400	P 44 230

Maßtabelle

Typ	Rohwasseranschluss	Permeatanschluss	Konzentratanschluss	H [mm]	B [mm]	T [mm]
Standanlage mit mehrstufiger Kreiselpumpe						
RO 300	3/4"	DN 15	1/2"	1800	650	700
RO 600	3/4"	DN 20	DN 20	1800	650	700
RO 900	3/4"	DN 20	DN 20	1800	980	700
RO 1.200	3/4"	DN 20	DN 20	1800	980	700
RO 1.500	DN 25	DN 25	1"	1800	980	700

3 RO-Standanlagen (2.000-12.000l/h)

Eine robuste Umkehr-Osmose in Standausführung mit liegenden Modulen zur Entsalzung von vorbehandeltem, enthärtetem oder härtestabilisiertem Trinkwasser. Die Permeatleistung bei dieser Gerätereihe beträgt 2.000 bis 12.000 l/h.

Die Anlage besteht standardmäßig aus:

- Edelstahlgrundrahmen zur Aufnahme aller Anlagenkomponenten
- einer Hochdruckpumpe als mehrstufige Kreiselpumpe
- einer elektronischen, programmierbaren Steuerung mit Leitfähigkeitsüberwachung und Spülprogrammen
- drei Manometer
- zwei Regulierventile
- einem Spezialvorfilter mit 5 µm Filterfeinheit
- drei Durchflussmengenmesser für Permeat, Konzentrat und Rezirkulation
- einer Drucküberwachung mit Wassermangelabschaltung
- Hochwertige Entsalzungsmodule in Wickelbauweise
- Druckrohre



Technische Daten

Typ	Permeat Leistung [l/h]	Wirkungsgrad [%]	Membranrück- haltequote	Anschluss- leistung [kW]	max. Betriebsdruck [bar]	Spannung [V AC]	Artikel-Nr.
RO 2.000	2.000	75	ca. 98 bis 99%	4,0	ca. 14	400	P 44 232
RO 4.000	4.000	75	ca. 98 bis 99%	7,5	ca. 14	400	P 44 236
RO 6.000	6.000	75	ca. 98 bis 99%	7,5	ca. 14	400	P 44 238
RO 12.000	12.000	75	ca. 98 bis 99%	9,0	ca. 14	380	P 44 242

Maßtabelle

Typ	Rohwasseranschluss	Permeatanschluss	Konzentratanschluss	H [mm]	B [mm]	T [mm]
RO 2.000	DN 32	DN 25	DN 25	1700	2700	800
RO 4.000	DN 32	DN 25	DN 25	1700	3500	800
RO 6.000	DN 40	DN 40	DN 32	1700	3700	800
RO 12.000	DN 50	DN 40	DN 32	1800	4700	1100

4 Zubehör

Vorrattank für Permeat 1 m³ - 10 m³

Die schwarz eingefärbten Vorrattanks für Permeat sind lebensmittelechte Kunststoff-Rundbehälter aus Polyethylen (PE). Im Schraubdeckel befindet sich die Behälterentlüftung. Die Behälter haben einen Zu- und einen Überlauf, sowie einen Anschluß für eine Druckerhöhungspumpe. Eine Erweiterung der Vorratsmenge durch den Anschluß weiterer Tanks ist problemlos möglich.



Eigenschaften der verschiedenen Tanks:

- Boden flach, ganzflächig aufstehend, geschlossene Ausführung, Flachdach
- Behälterwerkstoff PE-100 (schwarz), aus verschweißten Tafeln, geeignet für drucklosen Betrieb
- Medium: Wasser
- Temperatur: 20 °C, max. Zulauftemperatur 30 °C

Typ	Inhalt [m ³]	Innen- Durchmesser [mm]	zyl. Höhe [mm]	Bauhöhe (ohne Stützen) [mm]	Artikel-Nr.
1 m ³	1	950	1500	1500	ARTI-03220
3 m ³	3	1640	1500	1500	ARTI-03221
4 m ³	4	1900	1500	1500	ARTI-03222
5 m ³	5	1840	2000	2000	ARTI-03223
6 m ³	6	2010	2000	2000	ARTI-03224
7 m ³	7	1770	3000	3000	ARTI-03225
8 m ³	8	1900	3000	3000	ARTI-03226
9 m ³	9	2010	3000	3000	ARTI-03227
10 m ³	10	2120	3000	3000	ARTI-03228

Seilzug-Füllstandanzeige für Lagertank 1 m³ - 10 m³

Eigenschaften:

- komplett mit PP-Seilzug
- PVC-Umlenkung
- Verschraubung DN100

Typ	Artikel-Nr.
für 1 -6 m ³	D44510
für 7 - 10 m ³	ARTI-03229

Bistabiler Schalter

Eigenschaften:

- Schaltspannung: 4...250 V AC, 4...30 V DC
- Schaltstrom: 1 mA...3 A

Typ	Artikel-Nr.
BSM 501	ARTI-01052



4.1 Druckerhöhungsanlagen

Hydrojet (mit 24 Liter Membrandruckbehälter)

Die vollautomatisierte Wasserversorgungsanlage ist anschlussfertig auf einer Konsole montiert. Pumpendruckseite und Druckbehälter sind bereits miteinander über eine Druckleitung verbunden. Für die Abdichtung der Pumpenwelle wird eine Gleitringdichtung eingesetzt. Der Wechselstrommotor ist oberflächengekühlt.

Die Anlage besteht standardmäßig aus:

- einer Kreiselpumpe aus Edelstahl mit einem Membrandruckbehälter
- einem hydraulischem Verzögerungsventil
- einem Schaltkasten mit Motorschutz
- einem Druckwächter mit Skala und Manometer
- einem Rückflußverhinderer
- einem Absperrschieber
- interne Verrohrung
- Anschlüsse für Zulauf



Typ	max. Leistung [m³/h]	max. Druck [bar]	Spannung [V AC]	Aufnahme [kW]	Anschluss	Artikel-Nr.
JP 5	3,4	4,0	230	0,75	1"	ARTI-02199
JP 6	4,5	4,8	230	1,35	1"	ARTI-02228

Andere Größen auf Anfrage

Hydromono

Die vollautomatisierte Wasserversorgungsanlage ist anschlussfertig auf einer Konsole montiert. Pumpendruckseite und Druckbehälter sind bereits miteinander über eine Druckleitung verbunden. Für die Abdichtung der Pumpenwelle wird eine Gleitringdichtung eingesetzt. Der Wechselstrommotor ist oberflächengekühlt.

Die Anlage besteht standardmäßig aus:

- einer Kreiselpumpe aus Edelstahl mit einem Membrandruckbehälter inkl. Entleerungs- und Absperrmöglichkeit
- einem Druckschalter mit Edelstahlanschluss
- einer elektrischen Steuerung mit hydraulischer rückstoßgedämpfter Ausschaltverzögerung
- einem Motorschutzschalter
- einem Edelstahlgrundrahmen
- einem Edelstahlmanometer
- einem Rückflussverhinderer (auf der Druckseite)
- einem Edelstahldruckrohr mit: Absperrarmatur



Typ	max. Leistung [m³/h]	max. Druck [bar]	Spannung [V AC]	Aufnahme [kW]	Anschluss	Artikel-Nr.
CRN 1-8*	2,4	2,5	400	0,55	1 1/4"	P 48 530
CRN 1-17*	2,4	5,2	400	1,1	1 1/4"	P 48 560
CRN 5-11*	6,0	5,4	400	2,2	1 1/4"	P 48 570

* auch als auf 230V regelbare Ausführung lieferbar

Andere Größen auf Anfrage