

HYDRO MOS® Umkehrosmoseanlage Typ: 30 – 850 D

Einsatzbereich

HYDRO MOS® Umkehrosmoseanlage zur umweltfreundlichen Entsalzung von kaltem Trink- und Brauchwasser.

HYDRO MOS® Umkehrosmoseanlagen können zum Entsalzen von Brunnen-, Kesselspeise-, Prozess-, Kühl- und Klimawasser zum Einsatz kommen.

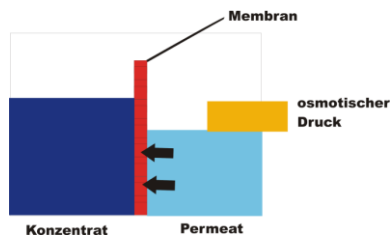
Verfahren

Die HYDRO MOS® Umkehrosmoseanlagen arbeiten mit halbdurchlässigen (semipermeabel) Membranen, die das Wasser (H₂O) durch ihre Poren hindurchlassen, gelöste Stoffe (Ionen) jedoch am Durchgang hindern.

Trennt man eine Salzlösung und reines Wasser durch eine Membran (semipermeabel), so fließt ohne Einwirkung von äußeren Kräften reines Wasser durch die Membran hindurch in die Salzlösung, diese wird dabei verdünnt.

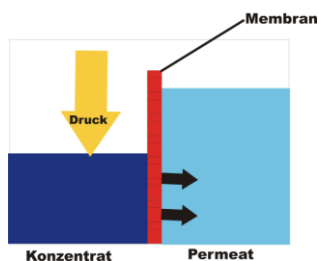
Diesen aus der Natur bekannten Vorgang (Stoffwechsel von Zellen) nennt man Osmose. Der Vorgang kommt zum Stillstand, wenn der osmotische Druck der jeweiligen Lösung erreicht ist – es herrscht dann ein osmotisches Gleichgewicht.

Osmose



Kehrt man diesen Ablauf um, indem man auf die höher konzentrierte Lösung Druck ausübt, so fließt nach Überwindung des osmotischen Drucks reines Wasser in der umgekehrten Richtung durch die Membran. Die gelösten Salze bleiben zurück. Diesen Vorgang nennt man Umkehrosmose.

Umkehrosmose



Vorteil der Umkehrosmose-Technik gegenüber anderen Wasseraufbereitungsverfahren:

- Entfernung gelöster Salze
- Entfernung von Bakterien und Keimen
- Rückhalt von Partikeln
- Reduktion gelöster organischer Substanzen

Optional:

- Druckrohre aus Edelstahl
- Membran-Druckspeicher (durchströmt) aus Edelstahl
- Hochdruckpumpe frequenzgeregelt (EFF1)

Vorbehandlung

Die Vorbehandlung des Wassers ist abhängig von der Rohwasserqualität. Die Wasserqualität muss mit einer Wasseranalyse bestimmt werden.

Üblicherweise beschränkt sich die Vorbehandlung auf die Wasserenthärtung oder Kalkschutzdosierung. Dadurch wird die Lebensdauer der Membrane erheblich verlängert und eine deutliche Wassersparnis erreicht. Eine zusätzliche Behandlung ist notwendig, wenn die Gehalte an Eisen, Mangan und freiem Chlor erhöht sind.

Funktionsweise

Das Speisewasser fließt über den Eingangsschutzfilter (5µm), Eingangsmagnetventil mit Druckschalter (Erkennung Mangel Wasserdruck) zur Druckerhöhungspumpe.

Der erzeugte Pumpendruck wird mittels eines Regelventils auf den notwendigen Betriebsdruck reduziert. Das Wasser wird dann durch die in Druckrohre eingebaute Membranen geleitet. Es dringt reines Wasser (Permeat) durch die Membrane. Das Permeat kann bei einem Gegendruck bis 7 bar entnommen werden. Die Versorgung mehrerer Verbraucher mit entsalztem Wasser kann dadurch in zeitlich zufälliger Reihenfolge erfolgen. Eine elektrische Signalisierung des Bedarfes ist nicht erforderlich.

Die zurückgehaltenen Salze werden als konzentrierte Lösung (Konzentrat) direkt in das Abwassernetz geleitet. Ein Teil des Konzentrates wird dem Rohwasser zugeführt (Einstellung über ein Regelventil). Diese Konzentratrückführung sorgt für eine gute Überströmung der Membranoberfläche und reduziert die Abwassermenge (Einsparung an Betriebskosten).

Die Anlage ist als Kompakteinheit ausgeführt. Die wichtigen Betriebsparameter wie Konzentrat- und Permeatmenge, Betriebsdrücke, Permeatqualität können unkompliziert an den entsprechenden Sensoren bzw. an der Steuerung abgelesen werden.

Hinweise / Installationsbedingungen

- Notwendige Wasserqualität in der Einspeisung zur Umkehrosmoseanlage
 - Gesamthärte < 0,1 °dH
 - Salzgehalt max. 1.000 mg/l
 - Oxidationsmittel (Chlor, Chlordioxid etc.) nicht nachweisbar
 - Eisen: < 0,1 mg/l
 - Mangan: < 0,05 mg/l
 - Silikat (SiO₂): < 15 mg/l
 - Kolloid-Index < 3
 - Trübung < 1 NTU
 - pH-Bereich: 3 – 9
- Technische Daten und allgemeine technische Richtlinien sowie die örtlichen Installationsvorschriften sind zu beachten.
- Gemäß Vorschriften der DIN 1988 Teil 4 muss eine Absicherung gegen Rücksaugen (Systemtrennung) vorgenommen werden.
- Zum Schutz der Anlage vor Einspülungen aus dem vorgeschalteten Rohrleitungsnetz ist grundsätzlich ein Feinfilter vorzuschalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen. Die evtl. auftretende Abstrahlungswärme darf eine Temperatur von 40°C nicht übersteigen.
- Der Installationsort muss frostsicher ausgeführt sein.
- Der Aufstellungsraum muss frei von Lösungsmitteln, Farb-, Lack- und Chemikaliendämpfen sein.
- Der elektrische Anschluss ist nach gültigen Bestimmungen für die Elektroinstallation und nach den Vorgaben des Elektroschaltplanes vorzunehmen. Bauseitige Zuleitungen müssen entsprechend der Anlagenleistung dimensioniert werden.
- Zur Ableitung von Spülwässern muss ein Kanalanschluss (mindestens DN 50) vorhanden sein.
- Die Umkehrosmoseanlage ist auf glattem, tragfähigem Untergrund aufzustellen.
- Bei Verwendung einer Hebeanlage muss diese salzwasserbeständig ausgeführt sein.
- Das Permeat aus einer Umkehrosmoseanlage ist kein Trinkwasser. Für die Verwendung als Trinkwasser ist eine Nachbehandlung, wie Verschneiden oder Aufhärten, erforderlich.

Anlagenbeschreibung:

HYDRO **MOS**[®] - D Umkehrosmoseanlage bestehend aus:

- **Grundrahmen** aus eloxierten Aluminium-Profilen mit Kunststoff-Frontplatte zur Aufnahme der Bedien- und Anzeigeelemente.
- **Spezialvorfilter** mit 5µm-Filterkerze und 2 Manometern.
- **Hochdruckpumpe** als Kreiselpumpe.
- **Hochleistungswickelmodul(e)** mit PA/PS-Composite Membranen in GFK-Druckrohr(en) mit Inliner.
- **Armaturen** wie Probenahmeventil für Speisewasser und Permeat, Magnetventile für Speisewasser, Permeatabgabe und Permeatverdrängung, Edelstahlventile zur Einstellung der Durchflussmengen von Permeat, Konzentrat und Konzentratrückführung.
- **Druckschalter** zur Überwachung des Speisewasserdrucks, Permeatausgangsdrucks.
- **Durchflussmengenmesser** für Permeat, Konzentrat und Konzentratrückführung.
- **Schwingungsgedämpfte Manometer** für Pumpen-, Permeat- und Konzentratdruck.

- HYDRO **MOS**[®] - Steuerung mit integrierter SPS **Mikroprozessorsteuerung** wie nachfolgend beschrieben, Anlage anschlussfertig verdrahtet. **Elektrischer Aufbau** entsprechend der VDE 0100 Teil 600, VDE 113 Teil 1.

HYDRO **MOS**[®] - Steuerung zur vollautomatischen Überwachung und Steuerung der HYDRO **MOS**[®] Umkehrosmoseanlage mit Klartextanzeige (je 4 x 12 Zeichen) zur Prozessvisualisierung und Anzeige der:

Betriebsdaten: Permeatleitwert (temperaturkompensiert), Permeattemperatur, Betriebsstunden,

Störmeldungen: Druckmangel, Überdruck-Abschaltung, Hartwasser, Motorüberlastung, Leitwertvorwarnung, Grenzleitwert überschritten, **Betriebszustände:** Permeatverwerfung, diskontinuierliche Spülung bei Anlagenstillstand, Abschaltung durch externes Signal (Zwangsstopp, Regeneration), **LED-Anzeigen** für Betrieb, Störung.

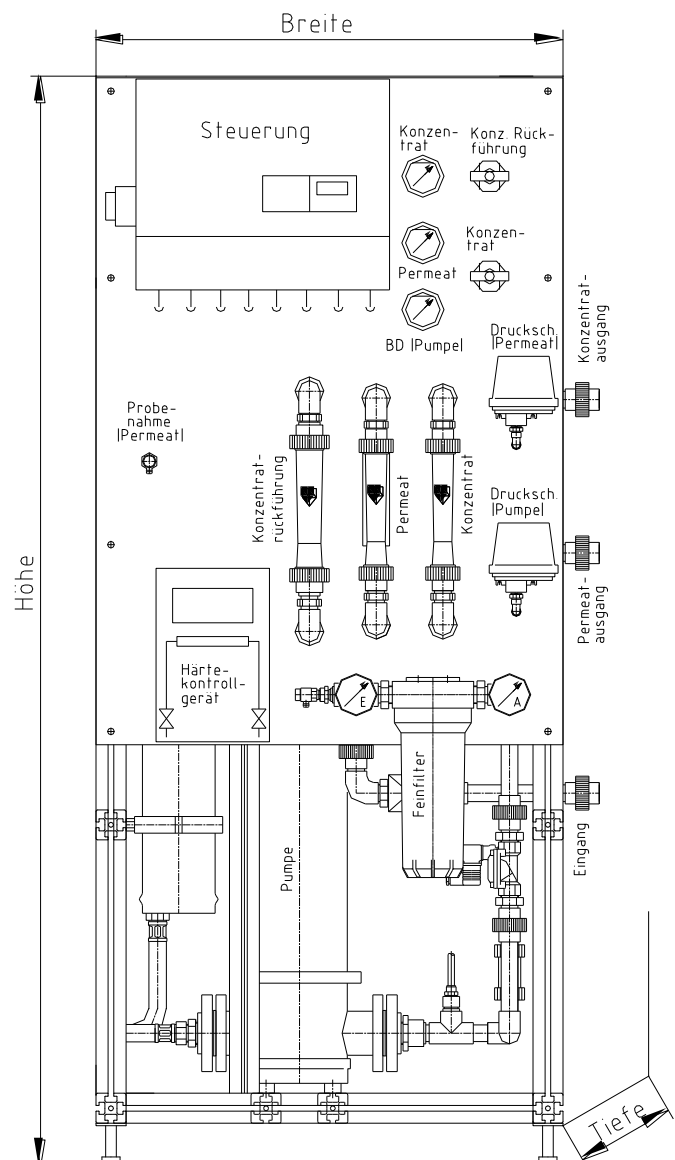
Eingänge (Kleinspannung – 24V DC) für Drucküberwachung Permeat, Härtekontrollgerät, Speisewasserdruck, Überdruck, Abschaltung durch externes Signal (Zwangsstopp), Permeatüberwachung, Störung Sole, Störung Enthärtung, Potentialfrei von Produktion (max. 30V / 2A).

Ausgänge für Enthärter (230 V / 50 Hz), 3 Magnetventile für Speisewasser, Permeat und Permeatverdrängung, Potentialfrei Betrieb / Störung (max. 250V / 2A), Potentialfrei Dosierung / Enthärtung ein (max. 250V / 2A).

Die HYDRO **MOS**[®] Umkehrosmoseanlage wird mit einer ausführlichen Bedienungsanleitung und Elektroschaltplänen ausgeliefert.

Zubehör

- HYDRO **FIL**[®] Feinfilter zur Vorfiltration
- Systemtrenner zur Absicherung von Trinkwassersystemen nach DIN 1988
- HYDRO **ION**[®] Wasserenthärtungsanlagen zur Voraufbereitung bzw. HYDRO **DOS**[®] Dosieranlagen zur Dosierung von Härtestabilisierungsmittel
- Überwachung der Wasserqualität durch Härtekontrollgeräte
- HYDRO **FIL**[®] Aktivkohlefilter zur Reduzierung des Chlorgehaltes



Technische Daten:

HYDRO MOS® Typ		30 - D	90 - D	170 - D	340 - D	500 - D	660 - D	850 - D
Permeatleistung bei 15 °C:								
Ø bei 7 bar Gegendruck	l/h	30	90	170	340	500	660	850
Ø bei 4 bar Gegendruck	l/h	48	140	290	580	800	1000	1180
Salzrückhalterate min.	%	97						
Ausbeute max.	%	75 - 80						
Betriebsdruck	bar	14	14	14	14	14	14	16
Einspeisewasser-Volumenstrom (15 °C) bei 75 % Ausbeute	l/h	65	200	400	800	1100	1330	1570
Konzentrat-Volumenstrom (Abwasser) bei 75 % Ausbeute	l/h	10 - 17	30 - 50	60 - 100	110 - 190	165 - 265	220 - 330	280 - 390
Elektroanschluss		400 / 230 V / 50 Hz						
Anschlusswert	kW	0,25	0,55	2,2	2,2	2,2	2,2	4,0
Vorsicherung	A	16						
Schutzart		IP 54						
Gesamtsalzgehalt Einspeisewasser als NaCl max.	mg/l	1000						
Verblockungsindex/ SDI		< 3						
pH-Wert		3 - 11						
Speisewasseranschluss	DN	20	20	20	20	20	25	25
Anschluss Permeat	DN	20	20	20	20	20	20	20
Anschluss Konzentrat	DN	20	20	20	20	20	20	20
Kanalanschluss (erforderlich) min.	DN	50						
Messbereich Leitfähigkeit	µS/cm	1 - 200						
Speisewasserdruck min. / max.	bar	2 / 6						
Speisewassertemperatur min. / max.	°C	5 / 35						
Umgebungstemperatur max.	°C	40						
Abmessungen:								
Höhe	mm	1665	1665	1665	1665	1665	1665	1850
Breite	mm	700	700	700	700	900	900	700
Tiefe	mm	700	700	700	700	800	800	1000
Gewicht ca.	kg	90	120	140	150	200	250	300

Einbaubeispiel HYDRO MOS® - D

- A = Hauswasserzähler
- B = Feinfilter HYDRO FIL®
- C = Systemtrenner
- D = Enthärtungsanlage HYDRO ION®
- E = Montageblock
- F = Aktivkohlefilter (Option)
- G = Härtekontrollgerät (Option)
- H = Umkehrosmoseanlage HYDRO MOS®
- K = Konzentrat (Abwasser)
- P = Permeat zum Verbraucher
- T = Trinkwasser

