

HYDRO **MOS**<sup>®</sup>  
Umkehrosmoseanlage  
Typ: 600 – 2000 S

**Einsatzbereich**

HYDRO **MOS**<sup>®</sup> Umkehrosmoseanlage zur umweltfreundlichen Entsalzung von kaltem Trink- und Brauchwasser.

HYDRO **MOS**<sup>®</sup> Umkehrosmoseanlagen können zum Entsalzen von Brunnen-, Kesselspeise-, Prozess-, Kühl- und Klimawasser zum Einsatz kommen.

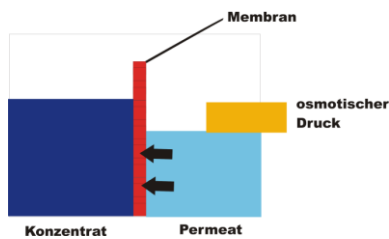
**Verfahren**

Die HYDRO **MOS**<sup>®</sup> Umkehrosmoseanlagen arbeiten mit halbdurchlässigen (semipermeabel) Membranen, die das Wasser (H<sub>2</sub>O) durch ihre Poren durchlassen, 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.

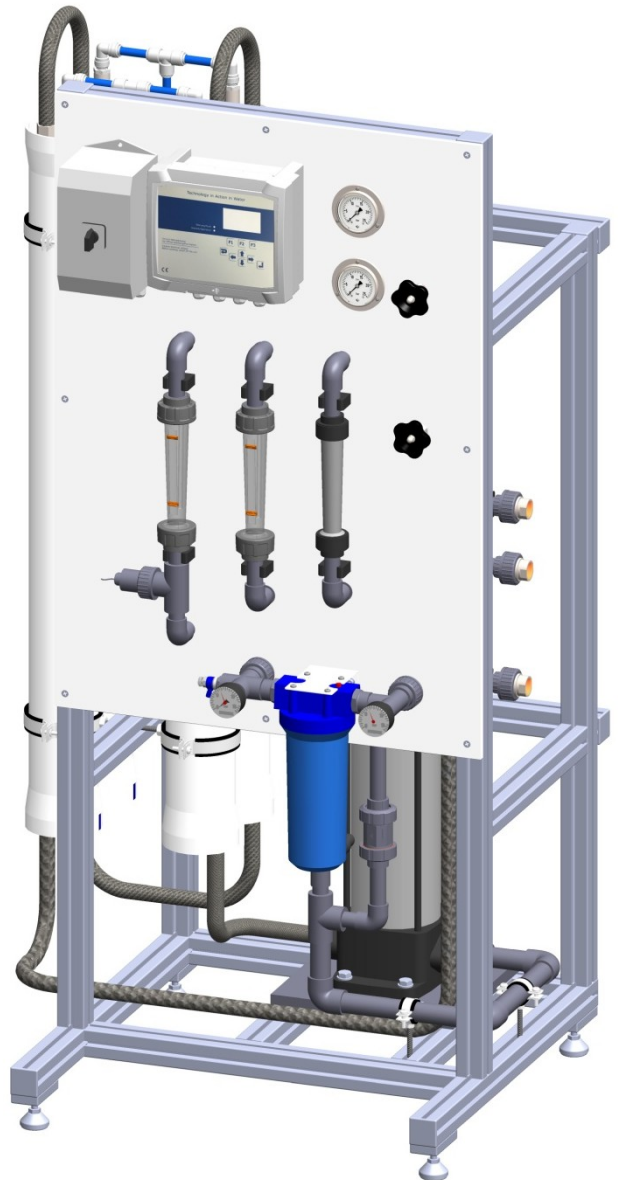
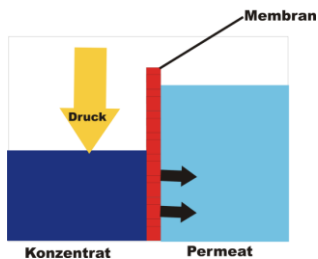
Diesen aus der Natur bekannten Vorgang (Stoffwechsel von Zellen) nennt man Osmose. Der Vorgang kommt zum Stillstand, wenn der osmotische Druck der jeweiligen Lösung erreicht ist – es herrscht dann ein osmotisches Gleichgewicht.

**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

## 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 kontinuierlich entnommen werden kann. 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).

Am Ende jedes Produktionszyklus erfolgt eine automatische Konzentratspülung, die Anlage ist mit dem entsprechen Magnetventil ausgestattet.

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 Umkehrosioseanlage
  - 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 (SiO<sub>2</sub>): < 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 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 Lösungsmittel-, 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 Umkehrosioseanlage ist auf glattem, tragfähigem Untergrund aufzustellen.
- Bei Verwendung einer Hebeanlage muss diese salzwasserbeständig ausgeführt sein.
- Das Permeat aus einer Umkehrosioseanlage ist kein Trinkwasser. Für die Verwendung als Trinkwasser ist eine Nachbehandlung, wie Verschneiden oder Aufhärten, erforderlich.

## Anlagenbeschreibung:

HYDRO **MOS**® Umkehrosmoseanlage bestehend aus:

**Grundrahmen** aus eloxierten Aluminium-Profilen mit Kunststoff-Frontplatte zur Aufnahme der Bedien- und Anzeigeelemente

**Spezialvorfilter** mit 5µm-Filterkerze und 2 Manometern,

**Hochdruck- Kreiselpumpe** mit Motor in der Energieeffizienz-Klasse IE3

**Hochleistungswickelmodul(e)** mit PA/PS-Composite Membranen in GFK-Druckrohr(en) mit Inliner

**Armaturen** wie Probenahmeventil für Speisewasser, Eingangsmagnetventil, Druckschalter zur Überwachung des Speisewasserdrucks, Durchflussmengenmesser für Permeat und Konzentrat und Konzentrat-Rückführung, schwingungsgedämpfte Manometer für Pumpen- und Konzentratdruck, Edelstahlventile zur Einstellung der Durchflussmengen von Permeat, Konzentrat und Konzentratrückführung. Magnetventil zur Konzentratpülung.

**Mikroprozessorsteuerung** wie nachfolgend Anlage anschlussfertig verrohrt und verdrahtet.

**Mikroprozessorsteuerung** zur vollautomatischen Überwachung und Steuerung der HYDRO **MOS**® Umkehrosmoseanlage Mehrfarbiges Display (grau - Standby / grün - Betrieb / orange - Warnung / rot - Störung) zur Prozessvisualisierung und Anzeige der

**Betriebsdaten:** Permeatleitwert

(temperaturkompensiert),

Permeattemperatur, Betriebsstunden,

**Störmeldungen:** Druckmangel,

Hartwasserabschaltung, Motorüberlastung,

Leitwertvorwarnung, Grenzleitwert überschritten

**Betriebszustände:** Permeatverwerfung,

Permeatrückführung, Konzentratverdrängung,

Konzentratpülung, diskontinuierliche Spülung bei Anlagenstillstand, Abschaltung durch externes Signal (Zwangsstopp Störung Hartwasser, Regeneration),

**LED-Anzeigen** für Betrieb, Störung

**Datenloggen** auf SD-Karte

**Eingänge** (Kleinspannung) für

Niveausteuern/Schwimmerschalter für UO-AUS

und UO-EIN, Abschaltung durch externes Signal

(Härtekontrollgerät, Zwangsstopp, Regeneration),

externe Freigabe, Druckmangel

**Ausgänge** (230 V / 50 Hz), Eingangsmagnetventil.

Hochdruckpumpe, Magnetventile für

Konzentratpülung, Permeatverwerfung bzw. -

rückführung, Analogausgang für Permeatleitfähigkeit

(4 - 20 mA) und potentialfreie Wechsler für Störung

und Betrieb oder Warnung

HYDRO **MOS**® Umkehrosmoseanlage wird mit einer ausführlichen Bedienungsanleitung ausgeliefert.

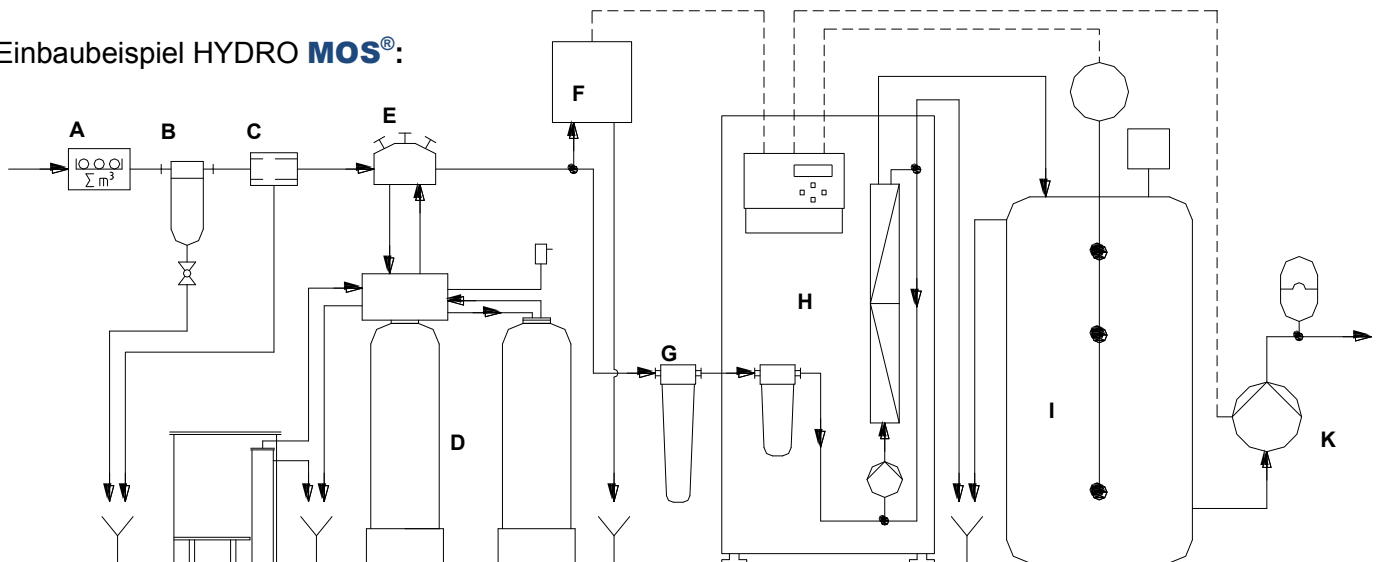
## Zubehör

- 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
- Permeatspeicher für das Lagern des drucklos ablaufenden Permeates aus der HYDRO **MOS**® Umkehrosmoseanlage in verschiedenen Größen inkl. Zubehör (z.B. Sterilbelüfter).
- Druckerhöhungsanlagen in verschiedenen Größenstufen zur Förderung des Permeates zu den Verbrauchern. Hochwertige Druckerhöhungsanlagen als Einzel- oder Doppelanlagen. Auf Wunsch mit Frequenzumrichter zur bedarfsgerechten und äußerst effizienten Förderung des Permeates.

**Technische Daten:**

HYDRO MOS®	Typ	600 S	900 S	1200 S	1500 S	2000 S
Permeatleistung pro Tag (24h)	m³/d	14,4	21,6	28,8,0	36,0	48,0
Permeatleistung bei 15 °C	l/h	600	900	1200	1500	2000
Entsalzungsrate min.	%	97				
Ausbeute	%	75				
Betriebsdruck max.	bar	14	14	14	14	14
Membranelement / Anzahl		4040/2	4040/3	4040/4	4040/5	4040/6
Einspeisewasser-Volumenstrom (15 °C) bei 75% Ausbeute	l/h	800	1200	1600	2000	2660
Konzentrat-Volumenstrom (Abwasser) bei 75% Ausbeute	l/h	200	300	400	500	660
Elektroanschluss	V/Hz	3 x 400 / 50				
Anschlusswert	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	4
Leistungsaufnahme Steuerung	VA	max. 15				
Vorsicherung	A	16				
Schutzart Pumpe / Steuerung		IP 55 / IP 65				
Gesamtsalzgehalt Einspeisewasser als NaCl max.	mg/l	1.000				
Verblockungsindex / SDI		< 3				
pH-Wert		3 – 9				
Speisewasseranschluss	DN	20	20	20	20	25
Anschluss Permeat	DN	15	20	20	20	25
Anschluss Konzentrat	DN	15	15	15	20	20
Kanalanschluss erforderlich min.	DN	50				
Messbereich Leitfähigkeit	µS/cm	1 – 100				
Speisewasserdruck min. /max.	bar	2,5 / 6				
Ablaufdruck Permeat	bar	ca. 0,5				
Speisewassertemperatur min./max.	°C	5 / 35				
Umgebungstemperatur max.	°C	40				
Höhe	mm	1635				
Gesamtbreite ca.	mm	700	850	850	850	1200
Tiefe ca.	mm	700	700	745	745	850
Gewicht	ca. kg	135	150	180	195	210
Artikel-Nr.		511.009	511.110	511.111	511.196	511.433

**Einbaubeispiel HYDRO MOS®:**



- A Hauswasserzähler
- B Feinfilter HYDRO FIL®
- C Systemtrenner
- D Enthärtungsanlage HYDRO ION®
- E Montageblock/Verschneidung

- F Härtekontrollgerät (Option)
- G Aktivkohlefilter (Option)
- H Umkehrosmoseanlage HYDRO MOS®
- I Permeatbehälter
- K Druckerhöhungsanlage