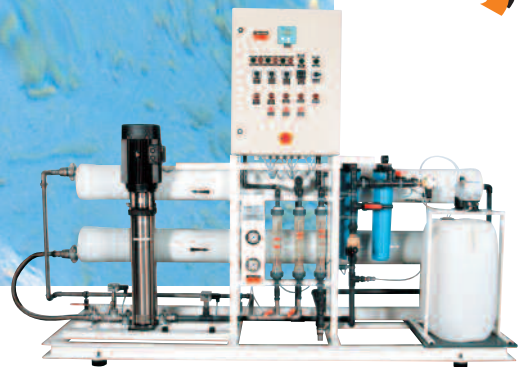




TECHNIK FÜR WASSERKULTUR

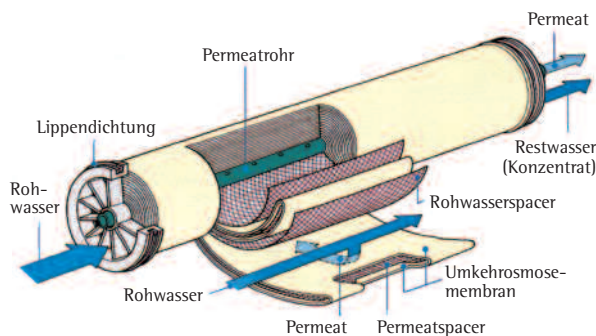
ENTSALZTES WASSER

JOS 2-380



JUDO Umkehrosiose-Anlagen – innovativ und wirtschaftlich

UMKEHROSMOSE



Verfahren:

Das Verfahren der umgekehrten Osmose ist ein bewährter, äußerst umweltfreundlicher und im Aufwand denkbar rationeller Weg, um gelöste Salze aus natürlichen Wässern zu entfernen. Die Entsalzung erfolgt auf rein physikalischem Wege, so dass nur für ggf. notwendige Vorbehandlungs- bzw. Nachbehandlungsschritte Chemikalien in geringen Mengen benötigt werden. Die Entsalzung wird mittels halbdurchlässiger Membranen erreicht, welche aufgrund ihrer Struktur gelöste Salze, aber auch organische Stoffe (TOC), Bakterien und Viren nahezu vollständig zurückhalten. Das erzeugte Reinwasser steht kontinuierlich zur Verfügung, das entstandene Konzentrat kann ohne weitere Behandlung in die Kanalisation geleitet werden.

Sind eine Salzlösung und ein reines Wasser nur durch eine halbdurchlässige („semipermeable“) Membrane getrennt, so verdünnt sich die Salzlösung nach dem Naturgesetz der Osmose durch „Ansaugen“ von reinem Wasser, welches die Trennmembrane durchdringt. Dieser Vorgang bewirkt eine Volumenvergrößerung der Salzlösung und somit eine Druckdifferenz zwischen Lösung und Wasser, allgemein als „osmotischer Druck“ bekannt. Übt man auf die Salzlösung künstlich einen größeren als den osmotischen Druck aus, so tritt eine Umkehrung des Vorganges ein: Wasser wird durch die Membrane in umgekehrter Richtung „gepresst“, wobei die gelösten Anteile zurückbleiben.

Funktion:

Rohwasser wird mit einer Hochdruckpumpe gegen die Membrane gepresst, die in druckfesten Behältern (Modulen) eingebaut ist. Reinwasser (Permeat) dringt durch die Membranen und wird kontinuierlich entnommen. Zurück bleibt eine aufkonzentrierte Lösung (Konzentrat), die problemlos abgeführt werden kann. Abhängig vom Salzgehalt des Rohwassers werden je nach Anwendungsfall Pumpendrucke zwischen 7 bis 70 bar benötigt. Es stehen Membrantypen für Rohwasser mit einem Salzgehalt bis ca. 7.500 ppm (Betriebsdruck max. 25 bar), sowie bis ca. 38.000 ppm (Betriebsdruck max. 70 bar) zur Verfügung. Eine Vorbehandlung des Rohwassers ist bei allen Membrantypen erforderlich, um eine betriebssichere und wirtschaftliche Arbeitsweise zu erzielen. Normalerweise wird dies durch Enthärtung

bzw. Stabilisierung erreicht. Unter Berücksichtigung der Membranart sowie der vorhandenen Rohwasserzusammensetzung und der gewünschten Permeat- bzw. Konzentratqualität wird die entsprechende Vorbehandlung sowie gegebenenfalls eine Nachbehandlung der Permeats ausgewählt.

Einsatzgebiet:

JUDO Umkehrosmose-Anlagen werden bevorzugt dort eingesetzt, wo kontinuierlich entsalztes Wasser benötigt wird. Die Haupteinsatzgebiete: Dampfkessel-, Kühl- und Klimatechnik, Getränke- und Lebensmittelherstellung, Pharma- und Kosmetikindustrie, Labors, Apotheken, Krankenhäuser; Spülwasser für die Oberflächenveredelung und Waschanlagen, Gießwasser für den Gartenbau, Brack- und Meerwasserentsalzung.

Kurz: überall dort, wo besondere Anforderungen an die Wasserqualität gestellt werden.

Vorteile:

JUDO bietet je nach Betriebsverhältnissen und Anforderungen auch auf dem Gebiet der Umkehrosmose das optimale Verfahren mit entsprechender Vor- und Nachbehandlung. Durch eine enge, jahrelang gepflegte Zusammenarbeit mit den führenden Membranherstellern der Welt gelingt es in jedem Fall, ein technisch und wirtschaftlich perfektes Konzept für den jeweiligen Bedarf anzubieten.

JUDO Umkehrosmose-Anlagen zeichnen sich durch kompakte Bauweise, geräuscharmen Betrieb, hochwertige, modernste Bauteile, lange Lebensdauer und Wartungsfreundlichkeit aus. Über einen Mikroprozessor werden die Verfahrensschritte gesteuert und überwacht, so dass der Bedienungsaufwand auf ein Minimum beschränkt wird und ein wirtschaftlicher Betrieb gewährleistet ist. Durch Vormontage und Probeauflauf im Werk werden kürzeste Montage- und Inbetriebnahmezeiten erreicht. Lieferbar sind auch in Containern vormontierte Anlagen. JUDO Umkehrosmose-Anlagen haben sich weltweit auch unter kritischen klimatischen Bedingungen auf allen Gebieten der Entsalzung bewährt. JUDO liefert sowohl standardisierte als auch maßgeschneiderte Anlagen entsprechend den besonderen Kundenbedürfnissen in jeder Größenordnung.

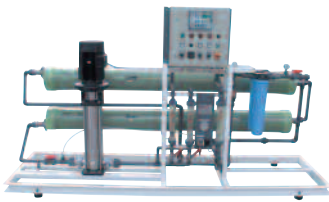
JUDO UMKEHROSMOSE-ANLAGEN



Modell JOS 7 G-K



Modell JOS 50 G-D



Modell JOS 100 G



Modell Online-Umkehrosmose

| Modell* | JOS 4 G | JOS 7 G | JOS 4 G-K | JOS 7 G-K |
|--|---------|---------|-----------|-----------|
| Reinwasser pro Stunde offline [l/h] | 190** | 320 | 190 | 320 |
| Reinwasser pro Stunde online [l/h] | 150** | 255 | 150 | 255 |
| Reinwasser pro Tag [m ³ /Tag] | 4,56 | 7,68 | 4,56 | 7,68 |
| Rohwasser pro Stunde [l/h] | 271 | 457 | 271 | 457 |
| Ausbeute [%] | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Salzverbrauch je Regeneration [kg] | - | - | 0,4 | 0,4 |
| Motorleistung [W] (230V/50Hz) | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Arbeitsdruck max. [bar] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Systemdruck min./max. [bar] | 3/6 | 3/6 | 3/6 | 3/6 |
| Rohwasseranschluss [DN] | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Bestellnummer | 8471009 | 8471010 | 8471021 | 8471022 |

(*) Leistungsangaben nach drei Jahren

(**) bei 3 bar Gegendruck mit Online-Zubehör

| Modell* | JOS 16 G | JOS 20 G | JOS 30 G | JOS 50 G | JOS 65 G |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reinwasser pro Stunde [l/h] | 800 | 1100 | 1600 | 2500 | 3750 |
| Reinwasser pro Tag [m ³ /Tag] | 19,2 | 26,4 | 38,4 | 60 | 90 |
| Rohwasser pro Stunde [l/h] | 1070 | 1467 | 2133 | 3333 | 5000 |
| Ausbeute [%] | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Motorleistung [kW] | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 5,5 | 5,5 |
| Arbeitsdruck max. [bar] | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Systemdruck min./max. [bar] | 3/6 | 3/6 | 3/6 | 3/6 | 3/6 |
| Rohwasseranschluss [DN] | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 |
| Bestellnummer | 8471011 | 8471012 | 8471013 | 8471014 | 8471015 |

(*) Leistungsangaben nach drei Jahren

| Modell* | JOS 100 G | JOS 145 G | JOS 190 G | JOS 240 G | JOS 380 G** |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Reinwasser pro Stunde [m ³ /h] | 5 | 6,25 | 8,75 | 10 | 16 |
| Reinwasser pro Tag [m ³ /Tag] | 120 | 150 | 210 | 240 | 384 |
| Rohwasser pro Stunde [m ³ /h] | 6,67 | 8,33 | 11,67 | 13,3 | 21,3 |
| Ausbeute [%] | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Motorleistung [kW] | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 11 | 18,5 |
| Arbeitsdruck max. [bar] | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Systemdruck min./max. [bar] | 3/6 | 3/6 | 3/6 | 3/6 | 3/6 |
| Rohwasseranschluss [DN] | 32 | 40 | 40 | 50 | 65 |
| Bestellnummer | 8471016 | 8471017 | 8471018 | 8471019 | 8471020 |

(*) Leistungsangaben nach drei Jahren, (**) Größere Anlagen auf Anfrage

Auslegungsdaten

Gesamtsalzgehalt 500 mg/l NaCl, Rohwassertemperatur 12°C, Verblockungsindex < 3, Foulingindex 15%, System-Salzurückhaltevermögen > 98%. **Wichtig:** Bei Rohwasserverhältnissen, die von den Auslegungsdaten abweichen, muss mit geänderten Leistungsdaten gerechnet werden. Eine Fachberatung ist immer erforderlich! Unsere Projektteilung ermittelt mit modernster Computerunterstützung die beste Verfahrenskombination.

Stichwort Online-Umkehrosmose

Die Produktion und Förderung von entsalztem Wasser ohne zusätzliche Druckerhöhungsanlage direkt zum Verbraucher wird durch JUDO Online-Umkehrosmose-Anlagen möglich. Unter der Voraussetzung einer weitgehend gleichbleibenden Wasserentnahme ergänzt das JUDO Umkehrosmose-Online-Zubehör unsere Standard-Umkehrosmose-Anlagen vom Typ JOS 4-7 G und G-K zur „Online“-Ausführung und deckt mit einem Druckspeicher kleinere Entnahmespitzen ab.

Vorteile: Geringere Investitionskosten, weniger Montageaufwand, kein Zutritt von Luft oder Keimen zum Permeat.

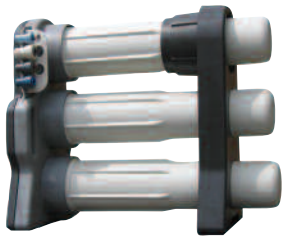
Einsatzgebiete: Befeuchtung, Spülmaschinen, Druckprozesse, Wasserstrahlschneidemaschinen etc.

JUDO Umkehrosmose-Online-Zubehör

Zur Ergänzung von vorgerüsteten JUDO Umkehrosmose-Anlagen für den „Online“-Betrieb. Bestehend aus: Steuereinheit für Anforderung Umkehrosmose, Permeatverwerfung sowie interne Umwälzung von Permeat und Konzentrat, mit Magnetventil, min./max. Druckschalter und Druckspeicher mit medienberührt rostfreien Materialien, inkl. Druckschlauch für Verbindung mit Zulauf Druckspeicher.

| Modell* | JROZ 3 | JROZ 5 | JROZ 8 | JROZ 14 | JROZ 20 |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Speicherinhalt Liter* | 35 | 50 | 80 | 140 | 200 |
| Rohwasseranschluss [DN] | 3/4" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| Bestellnummer | 8471034 | 8471035 | 8471036 | 8471037 | 8471038 |

(*) Für die korrekte Auslegung der Mindestbehältergröße ist eine Fachberatung empfehlenswert



Modell JOS 2 F-O

JUDO Online-Desalinator

Modell JOS 2 F-O: Zur Entsalzung von eisen- und manganfreiem Trinkwasser mit dem Druck der Wasserleitung (mind. 3 bar) ohne Vorbehandlung bis zu einer Wasserhärte von max. 20°dH. Oberhalb von 10°dH ist eine Enthärtungsanlage empfehlenswert. Die Anlage kann entweder in einen drucklosen JUDO Zwischenspeicher mit anschließender JUDO Druckerhöhung oder direkt in die Rohrleitung integriert bzw. an eine Entnahmearmatur angeschlossen werden. Es wird dann kein zusätzlicher Zwischenspeicher oder eine Druckerhöhungspumpe benötigt.**

Ausführung: Betriebsbereit vorgefertigtes Kompaktgerät, bestehend aus Aktivkohle-Vorfilter 10 µm, 1 Satz Umkehrosmose-Membranen, automatisches Rohwasserabschaltventil, Verbindungs-

schläuche aus PE, 1 Satz Übergangsfittings von Schlauch auf Außengewinde, 1 Auslaufarmatur.

| Modell | JOS 2 F-O | |
|--|---------------------|---------|
| Reinwasser pro Stunde bei freiem Auslauf | l/h | 80-100* |
| Reinwasser pro Tag | m ³ /Tag | 1,9-2,4 |
| Rohwasser | l/h | 240-300 |
| Rohwasserausbeute | | 33% |
| Systemdruck min./max. | bar | 3/5,5 |
| Max. statische Höhe zur Entnahme über Anlage | m | 5** |
| Rohwasseranschluss | Zoll | 1/2" |
| Reinwasseranschluss | Zoll | 3/8" |
| Abwasseranschluss | Zoll | 3/8" |
| Bestell-Nr. | 8470034 | |

*Leistungsangaben bei 4,5 bar Vordruck, Angaben variieren je nach Wasserzusammensetzung und Wassertemperatur

**Reinwasserabgabe wird durch hydraulische Verluste und statische Höhendifferenzen reduziert, ab einem Gegendruck von 1,5 bar wird kein Wasser mehr produziert.



Modell JRB

JUDO Permeatsammelbehälter JRB

Druckloser Kunststoffbehälter mit zwei außenliegenden Niveauschaltern min./max. zur Steuerung der JUDO Umkehrosmose-Anlage, zwei Füllstandsschalter als Trockenlaufschutz für die Druckerhöhungsanlage, Überlauf-, Be- und Entlüftung, Werkstoff: PE, schwarz.

* Rundbehälter, Erweiterungsbehälter, größere Behälter auf Anfrage.

| Modell JRB | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 |
|---|---------------------|---------|---------|---------|---------|
| Inhalt m ³ * | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 4 |
| Abmessungen: | | | | | |
| Länge mm | 1400 | 1540 | 2070 | 2230 | 2430 |
| Breite mm | 720 | 720 | 720 | 985 | 1000 |
| Höhe mm | 1400 | 1640 | 1690 | 1650 | 1950 |
| Bestell-Nr. | 8714560 | 8714561 | 8714562 | 8714563 | 8714564 |
| Permeatsammelbehälter mit mechanischer Niveauregelung für JOS 2 F-O | | | | | |
| 200 Liter Ø 560 mm H 1.000 mm | Bestell-Nr. 8714530 | | | | |
| 500 Liter Ø 815 mm H 1.125 mm | Bestell-Nr. 8714531 | | | | |



Modell JD 1 C 2-60

JUDO Druckerhöhungsanlagen JD

Modell JD 1 Q 3-45: Mehrstufige, selbstansaugende Kreiselpumpe, Membrandruckbehälter, Steuerung und Trockenlaufschutz integriert, Rückschlagventil, Betriebs- und Störungsanzeige. Start der Pumpe strömungsabhängig bei geöffnetem Verbraucher oder Druck kleiner 2 bar. Stopp der Pumpe strömungsabhängig bei geschlossenem Verbraucher. Alle wasserberührten Teile aus korrosionsfesten Materialien, anschlussfertig mit Schukostecker.

Modell JD 1 C 2-60 bis JD 1 C 4-60: Kreiselpumpe mit Motor als Blockaggregat, Pumpengehäuse, Welle und Laufrad aus Edelstahl,

wartungsfreie Gleitringdichtung, 18 l Membransteuerelement und Druckwächter, anschlussfertig verrohrt und intern verdrahtet auf Grundplatte.

| Modell JD 1 | Q3-45 | C2-60 | C4-60 |
|--------------------------------|----------|---------|---------|
| Fördermengen m ³ /h | 1,2-4,2 | 1,0-3,0 | 2,0-5,5 |
| Förderhöhen bar | 4,0-1,5* | 5,2-3,5 | 4,7-3,0 |
| Elektroanschluss V/50Hz | 230 | 400 | 400 |
| Motorleistung kW | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Drehzahl U/min | 2850 | 2850 | 2850 |
| Anschluss R | 1" | 1" | 1" |
| Bestell-Nr. | 8470042 | 8470021 | 8470022 |

*Pumpe schaltet nur ein bei Druck < 2 bar
Doppeldruckerhöhungsanlagen auf Anfrage

Enthärtung

JUDO Enthärtungsanlagen dienen üblicherweise zur Vorbehandlung von Umkehrosmose-Anlagen. Sie arbeiten nach dem Prinzip des Ionenaustausches, entziehen dem Wasser die Härtebildner Calcium und Magnesium, die sonst Beläge auf den Umkehrosmosemembranen bilden würden, und sorgen so für weiches, härtefreies Wasser. Monosphere Hochleistungs-Ionenaustauscherharze in hochwertigen glasfaserverstärkten Druckbehältern sind die Gewähr für langlebige und zuverlässige Anlagentechnik. Sparsamste Regeneriertechnologien sorgen für eine ökologisch und wirtschaftlich optimale Harzausnutzung. Sowohl Komfortbedürfnisse in privaten Haushalten als

auch höchste technische Anforderungen werden erfüllt. Durch modularen Aufbau sind verschiedenste Abnahmemengen von wenigen 100 Litern pro Tag bis 100 m³ pro Stunde problemlos möglich.

Die Betriebs- und Regenerationsabläufe der Enthärtungsanlagen werden von modernen Steuerventilen koordiniert. Ob Einzel-, Doppel- oder Triplex-Enthärtungsanlagen, Mikroprozessorsteuerungen sorgen für optimale Anpassungsmöglichkeiten an das Verbrauchsverhalten.

Zubehör: Umfangreiches Zubehör, wie Keimschutzeinrichtungen und Resthärteüberwachung vervollständigt das Programm.

Dosierung

JUDO WADOS- und UNIDOS-Dosierpumpenanlagen können sowohl zur Dosierung von Antiscalants zum Schutz der Umkehrosmosemembranen vor Verblockung als auch zur Trinkwassernachbehandlung im Sanitärbereich (Härtestabilisierung oder Korrosionsschutz) eingesetzt werden. JUDO UNIDOS-T- und WADOS-T-Dosierpumpenanlagen ermöglichen die Entnahme von

Flüssigprodukten direkt aus dem Transportgebäude. Die Ansteuerung erfolgt entweder über Kontaktwasserzähler, extern über die Spannungsversorgung oder manuell.

Zubehör: Dosierbehälter in unterschiedlichen Größen, Kalt- oder Heißwasserimpfstellen, Hand- oder Elektrorührwerke, Auffangwannen, Zeitschaltuhren etc.



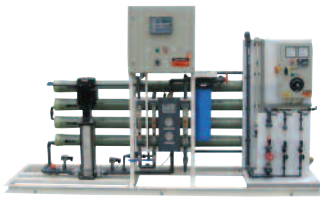
JUDOMAT Doppelenthärtungsanlagen



JUDO WADOS- und UNIDOS-Dosierpumpenanlagen

JUDO UMKEHROSMOSE-ANLAGEN

JUDO CONTIPURE-Reinstwassersystem



JOS 50 G komplett mit Contipure 1500

Die Ergänzung zu JUDO Umkehrosmose-Anlagen

Die wirtschaftliche und zugleich umweltfreundliche Produktion von entsalztem Wasser mit einer Restleitfähigkeit $< 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$, bei völligem Verzicht auf Säure und Lauge sowie einer Abwasserbehandlung. Eine Hochleistungs-Elektro-Entsalzungszelle, die mit dem Permeat einer Umkehrosmose-Anlage (Rohwasser enthärtet!) gespeist

wird, übernimmt die Reinstwasserproduktion. Durch innovative Membran- und Harztechnologie wird bei minimalem elektrischem Energieaufwand vollentsalztes, keimarmes Wasser produziert. Dabei werden zusätzlich CO_2 , SiO_2 und TOC entfernt. Das Ionenaustauscherharz wird kontinuierlich – ohne Regeneriermitteleinsatz – im elektrischen Feld regeneriert.



Meerwasserentsalzung in Containerbauweise

JUDO MAROS-Meerwasser-Entsalzungsanlagen



Produktion von Containeranlagen

JUDO Anlagen zur Entsalzung von Meerwasser werden auf Wunsch komplett in Containerbauweise gefertigt. Das Rohwasser wird entweder direkt aus dem Meer oder über Brunnen, mittels rostfreien Tauch- und Kreiselpumpen, zu den Containern gefördert. Die Wasseraufbereitung beginnt mit der Vorbehandlung. Falls erforderlich, startet diese zunächst mit einer Desinfektion des Wassers und einer Flockung von Schwebstoffen. Dahinter sorgen eine Behandlungsstufe mit Mehrschichtfiltern und Aktivkohlefiltern, dass sowohl alle festen Verunreinigungen als auch oxidierende Substanzen aus dem Wasser entfernt sind. Zur Stabilisierung von Härte und Salzen, die sonst Ausfällungen auf den Entsalzungsmembranen verursachen würden, werden Dosierstationen zur pH-Wert-Regulierung und sog. Antiscalants eingesetzt. Die Vorbehandlung wird mit Kerzenfiltern abgeschlossen. Den wichtigsten Verfahrensschritt – die eigentliche Entsalzung – übernehmen Umkehrosmosemembranen, durch die das vorbehandelte Wasser mit einem Druck von bis zu 70 bar gepresst wird. Dabei teilt sich das Meerwasser in einen Abwasserstrom, das so genannte Konzentrat, in dem mehr als 99% aller Salze verbleiben, und den Produktstrom, das so genannte Permeat, mit einem geringen Salzgehalt, der unter 1% des Ausgangssalzgehaltes liegt. Dieses Permeat besitzt bereits sehr gute Trinkwasserqualität und kann so genutzt werden, während das Konzentrat zurück ins Meer fließt.

Moderne Technik ermöglicht es, die Druckenergie des Konzentrats zum großen Teil zurückzugewinnen. Dazu wird es über eine Turbine geleitet. Bei der Pumpenenergie ergeben sich so Einsparungen von bis zu 35%. Je nach Kundenwunsch kann das produzierte Trinkwasser in seiner Mineralstoffzusammensetzung weiter optimiert werden, z.B. durch eine Aufhärtung über Schüttungen aus natürlichem Kalziumkarbonat. Als letzter Schritt findet üblicherweise eine Schutzchlorung statt, um die Hygiene in den Trinkwasserspeichern sicherzustellen. Alle Prozessschritte werden bei MAROS-Meerwasser-Entsalzungsanlagen über modernste SPS-Steuerungen automatisch kontrolliert und geregelt. Wichtige Informationen, wie die Wasserqualität oder die Durchflussleistungen, werden visualisiert und sind über einen PC vor Ort oder Fernabfrage jederzeit abrufbar.



Filterstufe Meerwasserentsalzung



Meerwasserentsalzung mit Energierückgewinnung



Schaltschrank Meerwasserentsalzung mit SPS



Membranrack Meerwasserentsalzungsanlage

TECHNIK FÜR WASSERKULTUR



JUDO Winnenden



JUDO Backnang-Waldrems



JUDO Niederlassung West, Hilden



JUDO BeNeLux, Brüssel



JUDO France, Straßburg



JUDO Austria, Stockerau



Schutzfilter



Filtration



Enthärtung



Umkehrosmose



QUALITÄTS-MANAGEMENT
Wir sind zertifiziert
Regelmäßige freiwillige
Überwachung nach ISO 9001:2000



www.judo.eu

JUDO Wasseraufbereitung GmbH
Postfach 380 · D-71351 Winnenden
Tel. +49 (0)1805 / 6 92-001*
Fax +49 (0)1805 / 6 92-110*
E-Mail: info@judo.eu

JUDO Austria
A-2000 Stockerau · Zur Schleuse 5
Tel. +43 (0)22 66 / 6 40 78
Fax +43 (0)22 66 / 6 40 79
E-Mail: info@judo-online.at

*14 Cent/Min. aus dem dt. Festnetz

Technische Änderungen vorbehalten