

Abb. 1: Umkehrosmoseanlage AVRO 125 TS/TL

Umkehrosmoseanlage AVRO 125 TS AVRO 125 TL

Verwendungszweck

Die Umkehrosmoseanlage AVRO 125 TS/TL dient zur Entsalzung von Speisewässern, die in ihrer Zusammensetzung den Qualitätsanforderungen TrinkwV (dt. Trinkwasser-Verordnung) entsprechen.

Arbeitsweise

Die Umkehrosmoseanlage AVRO 125 TS/TL arbeitet nach dem Umkehrosmoseverfahren. Beim Osmosevorgang werden wässrige Lösungen unterschiedlicher Konzentration durch eine halbdurchlässige Membrane²⁾ getrennt. Dem Naturgesetz folgend versuchen sich die Konzentrationen auszugleichen. Dabei stellt sich auf der Seite der höheren Ausgangskonzentration der sogenannte "osmotische Druck" ein. Bei der Umkehrosmose wird diesem "osmotischen Druck" ein höherer Druck entgegengesetzt. Die Folge: Der Vorgang läuft in umgekehrter Richtung ab. Der besondere Vorteil der Umkehrosmose-Technik gegenüber anderen Verfahren in der Wasseraufbereitung liegt darin, dass neben der Entfernung von gelösten Salzen auch Bakterien, Keime und Partikel, sowie gelöste organische Substanzen verringert werden.

Einsatzgrenzen

- < 22 °dH (39,2 °f; 3,96 mmol/l) ohne Wasseranalyse
- freies Chlor n. n.
- Eisen < 0,10 mg/l
- Mangan < 0,05 mg/l
- Silikat < 15 mg/l
- Chlordioxid n. n.
- Trübung < 1 TE/F
- Kolloid-Index < 3
- pH-Bereich 3-9

Bei Gesamthärte > 22 °dH und Sulfat > 500 mg/l oder bei Karbonathärte > 22 °dH ist eine Wasseranalyse erforderlich.



Hinweis: Das Permeat aus der Umkehrosmoseanlage ist kein Trinkwasser, sondern erfordert bei Verwendung als Trinkwasser eine Nachbehandlung (verschneiden, aufhärten).

Erforderliche Voraussetzung

Der Umkehrosmoseanlage AVRO 125 TS/TL ist grundsätzlich ein Trinkwasserfilter (50 oder 80 µm) und Systemtrenner (DK) vorzuschalten. Das zu behandelnde Speisewasser muss bei chlorhaltigem Wasser über einen optionalen Aktivkohlefilter geführt werden.

Funktion

Über den 5 µm Trinkwasserfilter (Filterkerze²⁾) gelangt das Wasser zum Eingang der Speisewassersektion. Das Wasser fließt über das Eingangsmagnetventil mit nachgeschaltetem Druckschalter Mindestdruck zur Hochdruckpumpe. Über ein Regelventil wird der von der Pumpe erzeugte Druck auf den nötigen Betriebsdruck gemindert und das Wasser zu der Membrane geführt. Die Membrane teilt das Wasser in die Teilströme Permeat und Konzentrat. Ein Teilstrom des Konzentrates wird über ein druckunabhängig regelnde Blende wieder dem Speisewasser zugeführt, sorgt somit für eine gleichmäßige Überströmung der Membrane und erhöht die Wirtschaftlichkeit der Umkehrosmose. Gleichzeitig wird der Konzentrattvolumenstrom über ein AVRO-Behandlungsmodul²⁾ gefahren. Hier werden über den angelegten Gleichstrom an der Kathode Impfkristalle gebildet. Diese Kristalle werden über das Restkonzentrat ausgeschwemmt, sodass die Umkehrosmosemembrane gegen Verblockung geschützt ist. Nach jedem Abschalten der Anlage (Tank voll) oder bei Störungen wird über das Eingangsmagnetventil und über ein parallel zum Regelventil Konzentrat geschaltetes Magnetventil die Membrane von zurückgehaltenen Inhaltsstoffen freigespült.

Der hydraulische Aufbau der Anlage ist so ausgeführt, dass die Konzentrattmenge und die Permeatmenge über Durchflusssensoren erfasst und in der Steuerung angezeigt werden. Die Anlagenausbeute kann ebenfalls an der Steuerung abgerufen werden.

¹⁾ Das produzierte Permeat wird einem lichtundurchlässigen Vorratsspeicher zugeführt. Im Behälter integriert ist eine

Niveausteuern mit drei Schaltkontakten. Zur Versorgung der Verbraucher mit Permeat

ist eine Druckerhöhung als Kreiselpumpe aus Hochleistungs-Kunststoff inkl. Druckschalter und Membranausdehnungsgefäß im Gerät integriert.

Lieferumfang

Grundausrüstung

Standgehäuse aus lichtundurchlässigem PE als Aufnahme aller Aggregate und Regelelemente. Standgehäuse dient gleichzeitig als Vorratstank¹⁾.

Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Anzeige, potentialfreier Sammelstörmeldung und potentialfreien Meldekontakt (Wartungsintervall, verschiedene Vorwarnungen) eingebaut im Standgehäuse.

Trennschieberpumpe aus korrosionsbeständigem Messing mit Motor als Hochdruckpumpe zur Versorgung der Membrane inkl. Regelventil Betriebsdruck und Manometer.

¹⁾ Außenliegende Druckerhöhung als Kreiselpumpe mit integriertem Druckschalter und Membranausdehnungsgefäß zur Permeatversorgung nachfolgender Verbraucher.

Hydromodul zur Wasserversorgung innerhalb der Membrananlage. Integrierte Ventile und Messinstrumente zur leichten Anlagenjustierung.

Trinkwasserfilter 5 µm mit integriertem Druckminderer auf 2,5 bar voreingestellt.

Durchflusssensor zur Volumenmessung der Anlagenströme Permeat und Konzentrat.

AVRO-Behandlungsmodul²⁾ eingebaut in ein Druckrohr aus druckfestem PE.


Ultra-Low pressure Umkehrosmosemembran²⁾, eingebaut in ein Druckrohr aus hochfestem PE.

Betriebsanleitung.

¹⁾ nur AVRO 125 TS

²⁾ Verbrauchsmaterial

Optionale Zusatzausstattung

 **Hinweis:** Es ist möglich, bestehende Anlagen mit optionalen Komponenten nachzurüsten. Der für Ihr Gebiet zuständige Außendienstmitarbeiter und die Grünbeck-Zentrale stehen Ihnen gern für nähere Informationen zur Verfügung.

Anschlussset für AVRO 125 TS/TL
2 flexible Anschlusschläuche DN 15 (L = 600 mm) für Speisewasser und Permeat 1 Kanalschlauch für Konzentrat
Bestell-Nr. 752 830

Anschlussblock für AVRO 125 TS/TL
Anschlussblock (190 mm Einbaulänge – 1“ Außengewinde) chemisch vernickelt mit zwei Absperrventilen zum Einbau in Rohrleitung.
Bestell-Nr. 752 840

Leitfähigkeitsmessung für AVRO 125 TS/TL
Als Aufsteckplatine auf Steuerung. Anzeige am Display mit Grenzwert und Verzögerung inkl. Verbindungsleitung und Leitwertmesszelle eingebaut im Druckrohr combi-cap.
Bestell-Nr. 752 820

Magnetventil Zwangsentnahme zu AVRO 125 TS/TL
Magnetventil adaptierbar am Permeat- ausgang Hydromodul zur Zwangsentnahme bei AVRO 125 TS/TL aus dem Tank bei längeren Stillstandszeiten. Elektrisch angesteuert aus Steuerung der AVRO 125 TS/TL.
Bestell-Nr. 752 810

Verschneideeinrichtung zu AVRO 125 TS/TL
Adaptierbare Regeleinheit an Hydraulikeinheit AVRO 125 TS/TL bestehend aus: Anschluss G 3/4 für Speisewasser, Magnetventil; Nadelventil, Durchflusssensor zur Anzeige des Gesamtverschnittwassers in der Steuerung AVRO 125 TS/TL, Anschlussmöglichkeit für Verschnittwasser in Permeatbehälter AVRO 125 TS/TL bzw. bauseitiger Tank.
Bestell-Nr. 752 800

Trinkwasserfilter BOXER® K
Filterkerze 80 µm zur Vorfiltration
Bestell-Nr. 101 205

Euro-Systemtrenner GENO®-DK 2 Mini
Zur Absicherung von trinkwassergefährdenden Anlagen und Systemen nach DIN 1988 Teil 4 (DIN EN 1717)
GENO®-DK 2 Mini
Bestell-Nr. 133 100

GENO®-Aktivkohlefilter AKF 250
Zur Reduzierung des Chlorgehaltes im Wasser
Bestell-Nr. 109 010

Weitere Optionen

GENO-STOP® 1“
Die neue Sicherheitseinrichtung GENO-STOP® bietet Ihnen zuverlässig einen Rundumschutz vor Wasserschäden. Der GENO-STOP® kann mit bis zu 2 kabelgebundenen Wassersensoren und mit 5 Funkwassermeldern ausgestattet werden.
-Weitere Varianten auf Anfrage-
Bestell-Nr. 126 875

Reinwasserbehälter zum Zwischenlagern des drucklos ablaufenden Permeats aus GENO®-Umkehrosmoseanlagen
Behälterausführung:
Alle Behälter vormontiert mit PVC-Überlaufleitung, sowie Anschlüssen für Zulauf Permeat und Saugleitung Druckerhöhungsanlage. PE-grau. Handloch mit abnehmbarem Schraubdeckel und Niveausteuern GENO®-Multi Niveau (Schaltpegel).


Reinwasser-Basisbehälter RT „steril“ kpl.
Nutzinhalt ca. 850 Liter / L 780 / B 990 / Gesh. 2000 mm*.
Bestell-Nr. 712 400

Ergänzungsbehälter RT zu Reinwasser-Basisbehälter
Nutzinhalt ca. 850 Liter / L 780 / B 780 / Gesh. 2100 mm*.
Bestell-Nr. 712 405

Reinwasser-Basisbehälter RT „Standard“
Nutzinhalt ca. 850 Liter / L 780 / B 1000 / Gesh. 2050 mm**.
Bestell-Nr. 712 410

- * Behälterhöhe inkl. Stutzen. Größere Behälter auf Anfrage
- ** ohne sterilen Überlauf als Siphon – Überlauf als Fallrohr

Ergänzungsbehälter ohne Niveausteuern und Überlaufschleife inkl. 2 Verbindungsleitungen Di=36 mm.

 **Hinweis:** Es kann maximal eine Vorlagebatterie von vier Behältern realisiert werden.

Druckerhöhungsanlage GENO® FU-X 2/40-1 N
Kompaktes, druckabhängig drehzahlge-regeltes Pumpenaggregat bestehend aus einer Kreiselpumpe kpl. Edelstahl, sowie integriertem Druck- und Kontaktwasserzähler. Steuerelektronik mit Leistungsschaltung, hintergrundbeleuchtetes Graphikdisplay. Betriebsschalter, Betriebsprotokoll über SD-Karte, potentialfreier Melde-/ Störmeldekontakt, Rückschlagventil,

Absperrventil für jede Pumpe (saug- und druckseitig), zwangsdurchströmtes Membran-Druckausdehnungsgefäß.
Förderstrom: max. 1,2 - 4,2 m³/h
Förderhöhe max. 18,2 – 45,6 m
Netzanschluss: 230 V / 50 Hz
Leistungsaufnahme 1 kW
Anschlüsse: DN 25 / DN 32
Schutzart: IP 55
Bestell-Nr. 730 640

Druckerhöhungsanlage GENO® FU-X2/40-2 N
Beschreibung wie Einzeldruckerhöhung jedoch Möglichkeit zur Zeit – Lastwechselumschaltung sowie Kaskadenum-schaltung.

Allgemeine Einbauhinweise

Der Aufstellort muss genügend Platz bieten. Ein ausreichend großes und belastbares Fundament ist vorzusehen. Die notwendigen Anschlüsse sind vor Beginn der Installationsarbeiten einzurichten. Maße und Anschlussdaten sind in Tabelle Technische Daten zusammengefasst. Die Installation der Umkehrosmoseanlage ist ein wesentlicher Eingriff in die Trinkwasserinstallation und darf deshalb nur von einem zugelassenen Installationsbetrieb durchgeführt werden.

Örtliche Installationsvorschriften und die allgemeinen Richtlinien beachten.

Trinkwasserfilter z. B. BOXER® K vorschalten.

Systemtrenner vorschalten.

Aktivkohlefilter vorschalten.

Kanalanschluss (mindestens DN 50) zur Ableitung des Konzentrates vorsehen.

Für den elektrischen Anschluss ist eine nach Elektroschaltplan bauseitige Zuleitung an die Anlage zu legen, die je nach Type entsprechend dimensioniert sein muss.

Im Aufstellungsraum muss ein Bodenablauf vorhanden sein, ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Sicherheitseinrichtung installiert werden.

Bodenabläufe, die an die Hebeanlage abgeleitet werden, sind bei Stromausfall außer Funktion.

Technische Daten	Umkehrosmoseanlage	
	AVRO 125 TS	AVRO 125 TL
Anschlussdaten		
Anschlussnennweite Einspeisewasserzuleitung	½" (DN 15) AG	
Anschlussnennweite Permeatableitung	½" (DN 15) AG	
Anschlussnennweite Konzentratableitung	½" (DN 15) AG	
Kanalanschluss erforderlich min. [DN]	50	
elektrische Anschlussleistung ca. [kW]	0,85	0,5
Netzanschluss [V/Hz]	230 V / 50 Hz	
Schutzart / Schutzklasse	IP 54 / I	
Leistungsdaten		
Permeatleistung bei Einspeisewasser-Temperatur 10 °C / 15 °C [l/h]	105 / 125	
elektrische Pumpenleistung bei Arbeitsdruck [kW]	0,37	
Permeatleistung pro Tag (max. 24 h) ca. min. / max. [m³/d]	2,5 / 3,0	
Zulauffließdruck Einspeisewasser, min. [bar]	2,5	
Permeatvorlage ca. [l]	38	-
Pumpenkennlinie Druckerhöhung [l/h/bar]	300 / 3,5 - 1200 / 1,0	-
Nenndruck	PN 16	
Salzrückhalt	95 - 99 %	
Gesamtsalzgehalt Einspeisewasser als NaCl max. [ppm]	1000	
Konzentrat-Volumenstrom (bei 15 °C) [l/h]	125 ¹⁾	
Einspeisewasser-Volumenstrom (Frischwasser 15 °C) bei 50 % Ausbeute, max. [l/h]	250	
Ausbeute [%]	50 ¹⁾	
Maße und Gewichte		
Maße B x T x H ca. [mm]	600 x 600 x 1130	
Leergewicht ca. [kg]	45	38
Betriebsgewicht, ca. [kg]	85	40
Umweltdaten		
Temperatur Einspeisewasser min. / max. [°C]	10 / 30	
Umgebungstemperatur, min. / max. [°C]	5 / 35	
Bestell-Nr.	752 105	752 115

¹⁾ Nach Wasseranalyse kann durch den Werkskundendienst eine höhere Ausbeute eingestellt werden.

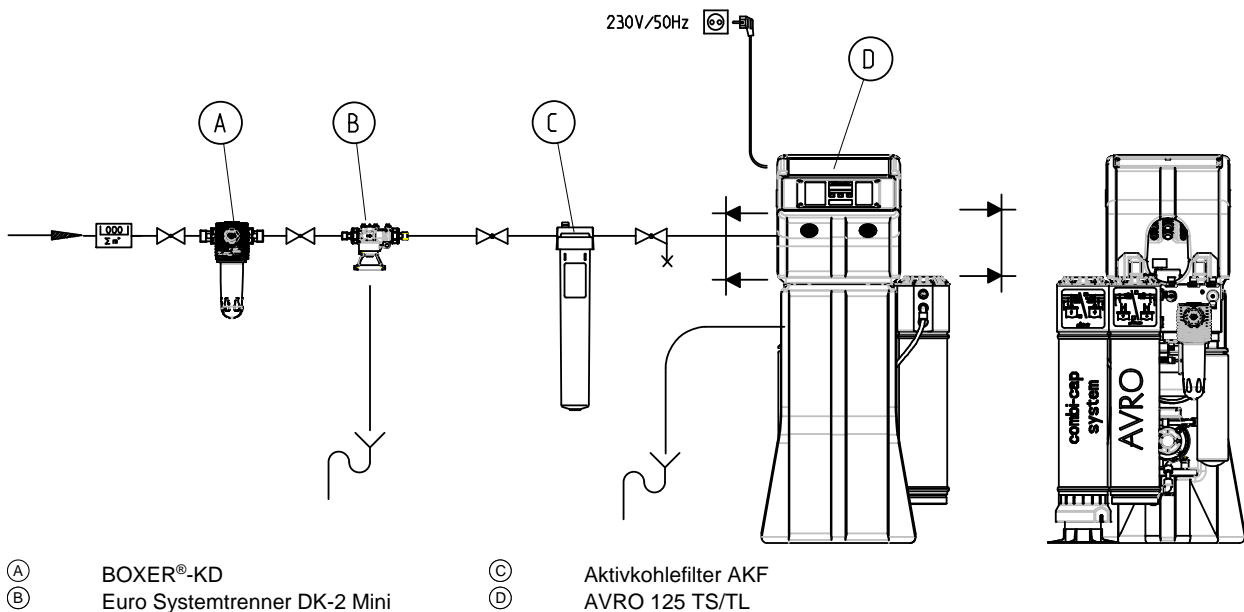


Abb. 2: Installationszeichnung



Hinweis: In der bauseitigen Konzentratleitung bzw. Permeatableitung muss eine Möglichkeit zum Trennen der Leitung vorhanden sein (z. B. Verschraubung).