

## Membranentgasung über Liqui-Cel® Kontaktoren - Eine chemikalienfreie Alternative für die pharmazeutische Industrie

### Technologie für die Entfernung gelöster Gase

In der Behandlung von Wasser für die Herstellung von Arzneimitteln spielt die Konzentration gelöster Gase im Wasser eine wichtige Rolle. In vielen Fällen muss der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Rohwasser reduziert werden, um Reinstwasser mit einer Leitfähigkeit von <math><1,3 \mu\text{S/cm}</math> (bei einer Temperatur von 25 °C) zu garantieren.



Kontaktor in einer 8m<sup>3</sup>/h ROCEDIS Anlage

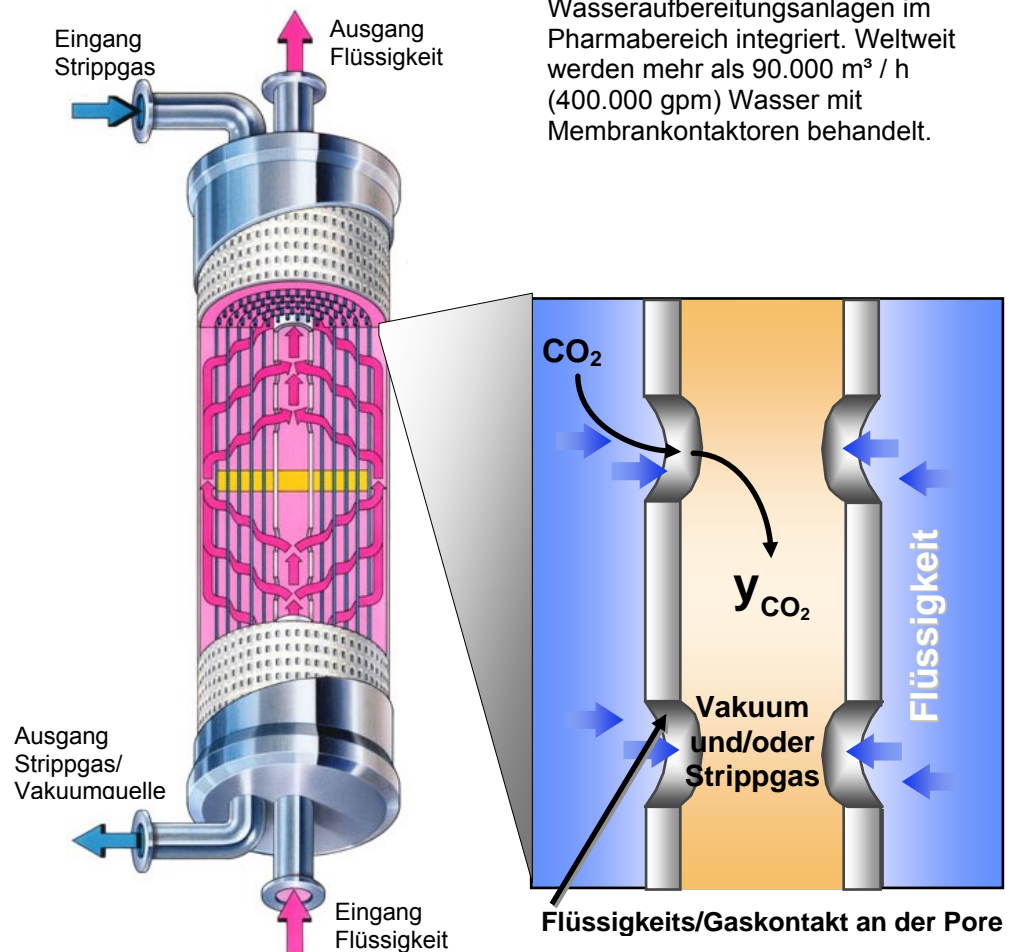
In der Vergangenheit wurde eine NaOH Dosierung zur CO<sub>2</sub>-Kontrolle verwendet. Wobei durch chemische Dosierung das CO<sub>2</sub> in ein Karbonat umgewandelt wird, was dann mittels RO entfernt werden kann. Heute gilt für diese Aufgabe die Membran Entgasung als Stand der Technik, wobei keinerlei Chemikalien mehr erforderlich sind.

### Aufbau / Funktion

Ondeo Industrial Solutions - Hager + Elsässer, ist nur einer der OEM's, welche sich auf Liqui-Cel Membrankontaktoren für die CO<sub>2</sub>-

Entfernung in pharmazeutischen Wassersystemen festgelegt hat. Im Anlagenkonzept wird das Membranentgasungssystem hinter der RO und vor einem EDI-System platziert (siehe Flussdiagramm auf Seite 2).

Dabei wird eine Polypropylen Hohlfasermembran verwendet, um einen Kontakt von Gasphase und Flüssigphase zu gewährleisten. Da die Faser selbst hydrophob ist, können die Poren nicht von der Flüssigkeit durchdrungen werden. Ein Strippgas oder Vakuum auf der Innenseite der Hohlfaser senkt den Partialdruck der Gasphase. Dies führt dazu, dass die Gase aus der flüssigen Phase durch die Membranwand in die Gasphase diffundieren.



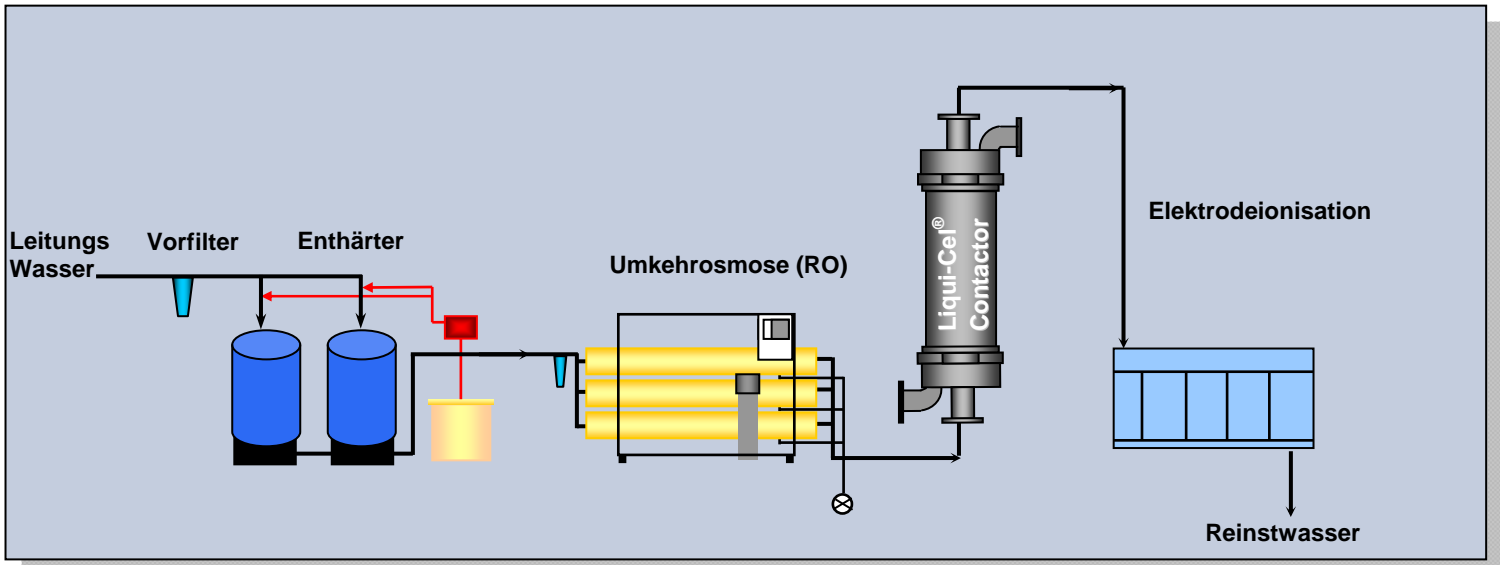
Das entfernte CO<sub>2</sub> wird durch einen Luftstrom kontinuierlich aus dem Kontaktor geblasen.

Die Hohlfaser im Membrankontaktor maximiert die Kontaktfläche für eine effiziente und chemiefreie CO<sub>2</sub>-Entfernung.

### Vorteile

- Chemikalien frei  
"kein Stoffzusatz"
- Kontinuierlicher Betrieb
- Kompakte Bauweise
- Einfach zu erweitern durch modularen Aufbau
- Reduzierte Betriebskosten

Seit 1996 wurde Membranentgasung bei Hager + Elsässer in Wasseraufbereitungsanlagen im Pharmabereich integriert. Weltweit werden mehr als 90.000 m<sup>3</sup> / h (400.000 gpm) Wasser mit Membrankontaktoren behandelt.



Flussdiagramm des Anlagenaufbaus zur Produktion von Purified Pharmaceutical Grade Water nach US und Europäischen Pharmacopoeia Anforderungen

Dieses Produkt ist nur zur Verwendung durch Personen welche mit der Nutzung vertraut sind. Es muss innerhalb der angegebenen Grenzen verwendet werden. Alle Verkäufe unterliegen den Bedingungen und Konditionen von Membrana. Der Käufer übernimmt sämtliche Verantwortung für die Eignung und Tauglichkeit für den Einsatz als auch für den Schutz der Umwelt und für Gesundheit sowie Sicherheit mit dem Produkt. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Händler nach der neuesten Version. Nach unserem besten Wissen sind die hierin enthaltenen Informationen korrekt. Doch weder der Verkäufer noch seine Geschäftspartner gewähren den verbundenen Unternehmen irgendeine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der hierin enthaltenen Informationen. Eine abschließende Feststellung der Eignung von Materialien und ob es sich um eine Verletzung von Patent-, Marken- oder Urheberrechte handelt, liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. Die Nutzer sollten sich durch unabhängige Untersuchung aller Materialien informieren, dass das Material verwendet werden kann. Wir haben bestimmte Gefahren beschrieben, aber wir können nicht garantieren, dass dies die einzigen Gefahren sind welche existieren. Nichts hieraus sollte als eine Empfehlung oder eine Lizenz zur Nutzung irgendeiner Information herangezogen werden, die im Widerspruch zu einem Patent-, Marken- oder Urheberrecht der Verkäufer oder anderen steht. Bitte lesen Sie unsere Betriebsanleitung vollständig bevor Sie die Module installieren und benutzen.

DIE HIERIN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UND VERKAUFSPRODUKTE SIND "AN SICH" OHNE GEWÄHRLEISTUNG JEDLICHER ART, WEDER AUDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIERT, INKLUSIVE; ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE GESETZLICHE GEWÄHRLEISTUNG DER GEBRAUCHSFÄHIGKEIT, DIE EIGNUNG FÜR BESTIMMTE ZWECKE ODER VERWENDUNGEN, ODER NICHTVERLETZUNG VON GEISTIGEM EIGENTUM. AUF KEINEN FALL IST DER VERKÄUFER FÜR JEDWEDE BESONDERE; BEILÄUFIGE; INDIREKTE ODER DARAUSS FOLGENDE SCHÄDEN JEDLICHER ART; ODER JEDLICHER SCHÄDEN; DIE AUS DER VERWENDUNG DER HIERIN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UND VERKAUFTEN PRODUKTE RESULTIEREN HAFTBAR.

Liqui-Cel, SuperPhobic, MiniModule und MicroModule sind eingetragene Warenzeichen der Membrana-Charlotte, Eine Abteilung der Celgard, LLC.

Um sicherzustellen, dass Ihnen die aktuellsten Informationen zu unseren Produkten vorliegen, beachten Sie bitte die englischen Versionen unserer Literatur, welche über unsere Website zu beziehen sind. Die englischen Dokumente sind korrekt und diejenigen Dokumente auf welche Sie verweisen sollten.

Copyright © 2010 Membrana – Charlotte All rights reserved. (TB38 Rev1 10/05 GER)



**Membrana – Charlotte**  
A Division of Celgard, LLC  
13800 South Lakes Drive  
Charlotte, North Carolina 28273  
USA  
Phone: +1 (704) 587 8888  
Fax: +1 (704) 587 8585

**Membrana GmbH**  
Oehder Strasse 28  
42289 Wuppertal  
Germany  
Phone: +49 202 6099 - 658  
Phone: +49 6126 2260 - 41  
Fax: +49 202 6099 -750

**Japan Office**  
Shinjuku Mitsui Building, 27F  
1-1, Nishishinjuku 2-chome  
Shinjuku-ku, Tokyo 163-0427  
Japan  
Phone: +81 3 5324 3361  
Fax: +81 3 5324 3369

**MEMBRANA**  
Underlining Performance

[www.liqui-cel.com](http://www.liqui-cel.com)

A **POLYPORE** Company