

## Membranentgasung und Bläschenentfernung aus hochviskosen Flüssigkeiten mit Liqui-Cel Membrankontaktoren

Ein erhöhter Gasgehalt führt bei höher viskosen Flüssigkeiten oft zu Problemen durch Bläschenbildung. Membrankontaktoren bieten eine einfache und inline integrierbare Lösung und tragen durch Entfernung von Bläschen zur Prozessverbesserung bei bevor diese ein Problem im Prozessablauf mit den höher viskosen Flüssigkeiten hervorrufen. Membrankontaktoren sind zudem sehr kompakt und bieten eine effiziente Lösung wo Probleme durch Bläschen verursacht werden.

### Wie es funktioniert

Die Flüssigkeit wird zunächst auf die Außenseite der Hohlfasern gegeben, während ein Vakuum an die Innenseite der Membran angelegt wird. Die hydrophobe Hohlfasermembran erlaubt nun die Entfernung von Gasen aus Flüssigkeiten welche sich in Kontakt mit der Membran befinden ohne dass die Flüssigkeit selbst die Membran passiert.

Die Hohlfasern sind in ein Gewebe verarbeitet das um ein zentrales Verteilungsrohr gewickelt ist. Eine hohe Packungsdichte bietet große Membranfläche welche genügend Kontaktzeit bietet um die Flüssigkeiten bis auf niedrige Luftgehalte zu entgasen.

4x13 und 4x28 Liqui-Cel® oder SuperPhobic® Kontaktoren im Edelstahlgehäuse, welche unseren patentierten Extra-Flow Aufbau nutzen, sind die idealen Produkte für diese Anwendung. Die zentrale Umlenkbarriere zwingt die Flüssigkeit in radiale Strömungsrichtung und damit senkrecht zur Hohlfasermembran. Die patentierte Umlenkbarriere erhöht die Kontaktfläche und verbessert damit die Entgasungseffizienz.

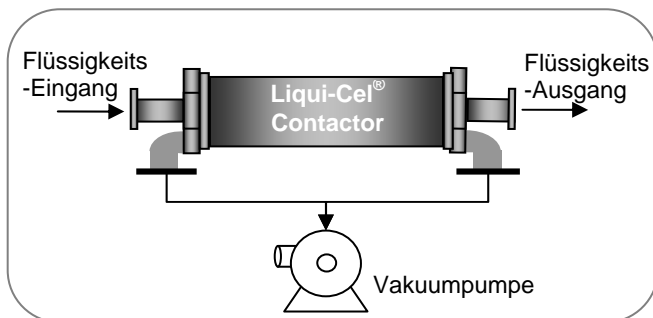


Abbildung 1: Typischer Extra-Flow Betrieb

Für höher viskose Flüssigkeiten wie Papierbeschichtungen, kann die Umlenkbarriere kombiniert mit der normalen Betriebsweise, bei welcher die Flüssigkeit auf der einen Seite des Gerätes einströmt und auf der anderen Seite herausströmt, zu einem hohen Druckverlust über die gesamte Länge des Moduls führen.

### Was die Arbeitsweise verbessert

Für höher viskose Flüssigkeiten haben wir zur Verringerung des Druckverlustes und Verbesserung des Kontaktorbetriebes das Standard Extra-Flow Design durch zusätzliche Gehäuseanschlüsse modifiziert. Dabei wurde ein fünfter Anschluss in der Mitte des Edelstahlgehäuses hinzugefügt. Dieser fünfte Anschluss wird nun zum Flüssigkeitsausgang und die beiden ursprünglichen Anschlüsse werden genutzt um die Flüssigkeit in das Modul in Richtung der zentralen Umlenkbarriere ein zu strömen. Diese Modifikation teilt die Flüssigkeit in zwei separate Teilströme, beide mit der Hälfte des ursprünglichen Flusses, wie in Abbildung 2 veranschaulicht. Die Hälfte der Flüssigkeit strömt in jeden der Endanschlüsse und verlässt das Modul im neuen mittleren Anschluss womit sich der Druckverlust verbessert.

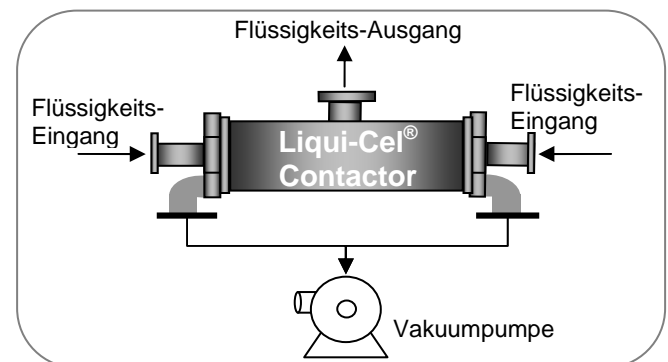


Abbildung 2: Betrieb mit zusätzlichem mittleren Ausgang

Bei längeren Kontaktoren wie unserem 4x28 Extra-Flow Modul, kann zusätzlich ein sechster Anschluss in der Mitte hinzugefügt werden. Dies hilft bei der Stabilisierung der inneren Kartusche und es werden weitere Verringerungen im Druckverlust erzielt, so wie in Abbildung 3 veranschaulicht.

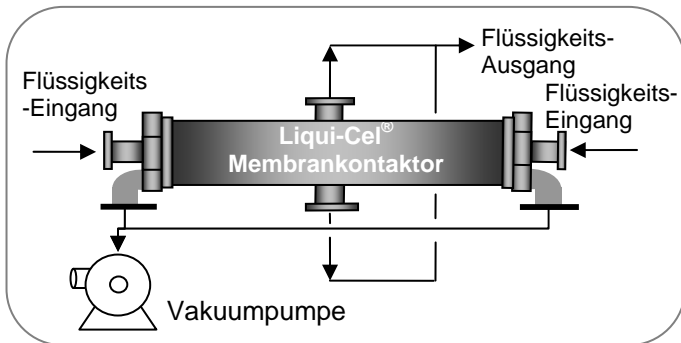


Figure 3: Betrieb mit zwei zusätzlichen Flüssigkeitsausgängen in der Mitte des Moduls

Alle Membrantypen können generell zur Entgasung höher viskoser Flüssigkeiten genutzt werden. Die SuperPhobic® Kontaktoren jedoch eignen sich auch für Flüssigkeiten mit Oberflächenspannung geringer als Wasser. Die meisten Beschichtungs-lösungen benötigen daher unsere SuperPhobic® Kontaktoren.

Wir haben bereits eng mit einigen Kunden über mehrere Jahre zusammengearbeitet um das schon effiziente Design weitergehend zu verbessern und für die Entgasung höher viskoser Flüssigkeiten an zu passen.

Das erweiterte Anschlussdesign war der erste Schritt zur Verbesserung des Druckverlustes und der Entgasungseffizienz. Ebenso kann auch ein zusätzlicher Platzhalter (engl.: spacer) zwischen die Schichten des Hohlfasergewebes integriert werden um den Flusswiderstand und damit den Druckverlust unter gleichzeitiger Beibehaltung ausreichender Entgasungsleistung weiter zu reduzieren.

Wir würden uns freuen Ihre Anwendung weitergehend mit Ihnen zu diskutieren und dabei zu helfen die passende Produktmodifikation auszuwählen.

Bitte kontaktieren Sie hierzu doch einfach Ihren Membrana Repräsentanten oder besuchen Sie uns online unter: [www.superphobic.com](http://www.superphobic.com).

Dieses Produkt darf nur von Personen eingesetzt werden, die mit der Verwendung vertraut sind. Es darf nur innerhalb der angegebenen Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Alle Verkäufe unterliegen den Bestimmungen und Bedingungen des Händlers. Der Käufer ist bei Einsatz des Produkts in vollem Umfang für das Einhalten der Betriebsbedingungen, Umweltschutzbestimmungen und Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen. Aktuelle Änderungen können Sie bei Ihrem Vertragshändler erfragen. Die in diesen Dokumenten enthaltenen Informationen sind nach bestem Wissen aktuell und korrekt. Allerdings übernehmen weder der Verkäufer noch dessen Partner die Verantwortung, gleich welcher Art, für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der hier enthaltenen Informationen. Der Benutzer übernimmt die alleinige Verantwortung für die Eignung der Materialien und für die Einhaltung von Patent-, Marken oder Urheberrechten. Die Benutzer müssen selbst prüfen, ob die Materialien sicher mit den von ihnen verwendeten Substanzen eingesetzt werden können. Wenn auf bestimmte Gefahren hingewiesen wurde, übernehmen wir keinerlei Gewähr, dass dies die einzig möglichen Gefahren sind.

Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic und MiniModule sind eingetragene Marken von Membrana-Charlotte, USA, einem Geschäftsbereich von Celgard, LLC, und keiner der Inhalte stellt eine Empfehlung oder Genehmigung dar, Informationen zu verwenden, die Patent-, Marken- oder Urheberrechte des Verkäufers oder anderer Parteien verletzen.

©2009 Membrana – Charlotte A Division of Celgard, LLC

(TB71-06-09 GER)



ISO 9001  
ISO 14001

**Membrana - Charlotte**  
A Division of Celgard, LLC  
13800 South Lakes Drive  
Charlotte, North Carolina 28273  
USA  
Phone: (704) 587 8888  
Fax: (704) 587 8610

**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