

## Optimierte Prozessstoffführung in Membranstapeln (Stacks)

### Anwendungsgebiet

„Membranverfahren zur Stofftrennung und Reaktion haben sich in den letzten Jahrzehnten in der Verfahrens-, Umwelt- und Pharmatechnik als zuverlässig bestätigt und das verfahrenstechnische Anwendungsspektrum für Membranprozesse erheblich erweitert. Marktanalysten (Freedonia Group) zufolge steigt der Bedarf an Membranmaterialien allein in 2006 auf ca. 2,6 Mrd. US-\$.“

Bei verfahrenstechnischen Apparaten, die Flachmembranen aus verschiedenen Werkstoffen in Stapelform (Stack) verwenden, wie z. B. Brennstoffzellen, ist eine effiziente Zu- und Abführung von Prozessstoffen notwendig, sodass die verbaute Membranfläche vollständig und effektiv ausgenutzt werden kann.

### Stand der Technik

Die Versorgung herkömmlicher Stacks mit Prozessstoffen erfolgt über ein internes Kanalsystem, das den gesamten Zellenstack durchzieht. Analog hierzu wird häufig der Kühl- oder Heizkreislauf mit in die Stapel integriert.

Diese Anordnungen führen einerseits zu einer reduzierten Ausnutzung der verbauten Membranfläche (bei Brennstoffzellen die Membran-Elektroden-Einheit) und andererseits zu einem hohen Druckverlust entlang des Stacks.

### Innovation

In der vorliegenden Erfindung wird dieser Nachteil durch die Unterteilung der Prozessstoffführung in im Stapel außen liegende Hauptversorgungskanäle und wesentlich kleinere Innenkanäle behoben, die parallel zueinander verlaufen und durch regelmäßige Übergänge miteinander verbunden sind. Dies ermöglicht eine Vorverteilung der Prozessstoffe und gleichzeitig eine bessere Versorgung der einzelnen Zellen oder Zellmodule, ohne dass ein teurer Membranverschnitt anfällt. Weiterhin wird das Kühlen oder Beheizen des Stacks deutlich vereinfacht.

### Ihre Vorteile auf einen Blick:

- bis zu 40% vergrößerte nutzbare Membranfläche
- geringer Druckverlust im Stack
- flexible Stoffstromführung durch gezieltes Ansteuern einzelner Module
- kostensparende Bauweise durch Reduzierung des Membranverschnitts

### Patent-Situation

Patentanmeldungen in Deutschland erteilt in den USA anhängig.

### Ausführungsbeispiel

In der unten angeführten Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform eines Zellenstapels abgebildet. Hier ist insbesondere die Trennung der Stoffströme in Haupt- und Innenkanäle zu erkennen. In dieser Ausführungsform findet der Übergang zwischen Haupt- und Innenkanälen bei den Temperierplatten statt, wobei die Prozessstoffe jeweils an einzelne Zellpakete zu- und abgeführt werden. Somit ist eine optimale Versorgung des aktiven Membranbereichs gewährleistet.

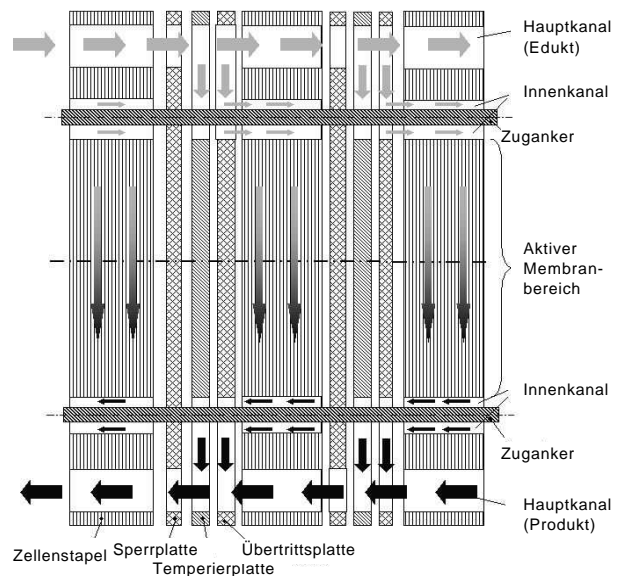


Abbildung: Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Membranstapel.

### Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Weitere Informationen: „Membran“

Dr. Iris Kräuter

[kraeuter@tlb.de](mailto:kraeuter@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

[www.tlb.de](http://www.tlb.de)