

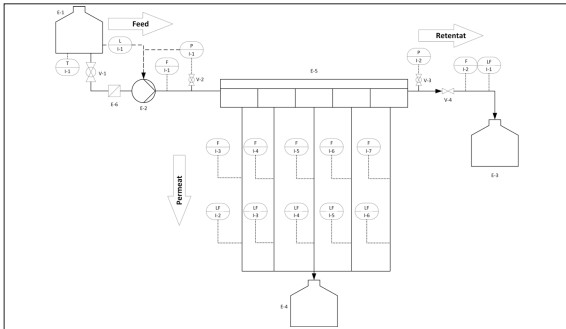


Thomas  
Gisler

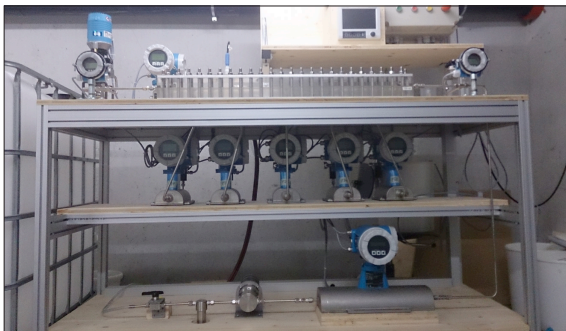
Diplomand	Thomas Gisler
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Experte	Prof. Dr. Ing. Wolfgang Uhl, TU Dresden, DE
Themengebiet	Wasseraufbereitung
Projektpartner	TU Dresden

## Fouling-Verhalten von Membranen durch die makromolekulare DOC-Fraktion

### Aufbau einer Testanlage zur anschließenden Untersuchung von Membranen auf ihr Fouling-Verhalten



R/I-Schema vom Membranteststand



Frontansicht des Membranteststands



Unbenutzte und mit Fouling-Schicht bedeckte Nanofiltrationsmembran

**Einleitung:** Die Membrantechnik ist ein physikalisches Verfahren zur Reinigung von Wasser. Dabei können Membranen mit unterschiedlichsten Trennbereichen eingesetzt werden. Im Betrieb einer Membrananlage treten Verblockungseffekte (Fouling) auf, welche die Leistung der Anlage verringern. Weitere Betriebsparameter, wie Membrantyp, Druck, Wassermatrix usw., sollen an einer Testanlage untersucht und in der Lehre den Studierenden vorgestellt werden.

**Vorgehen:** In der vorhergehenden Studienarbeit wurde eine Membrananlage konzipiert und geeignete Anlagenkomponenten bestimmt. Zu Anfang dieser Arbeit wurden diese Komponenten mechanisch sowie elektrisch in die Anlage integriert. Das realisierte Herzstück der Anlage bildet das Membrantestmodul, welches fünf Permeatausgänge auf einer Gesamtlänge von 1 m aufweist. Zur Erfassung und Kontrolle wurden zufluss- und abflussseitig Durchflussmessgeräte (Coriolis, MID) und Druckregler integriert. Die Leitfähigkeit in den Permeatabflüssen wird in eigens konstruierten Leitfähigkeitszellen erfasst. In der Inbetriebnahmephase wurden die Messgeräte mit ersten Versuchen auf die Messgenauigkeit geprüft. Die Steuerung ist so ausgelegt, dass die Anlage permeat- oder druckkonstant betrieben werden kann. In Versuchsserien mit einer Nanofiltrationsmembran wurde das adsorptive Fouling mit Ligninsulfonsäure (300 mg/l) und NaCl in deionisiertem Wasser getestet.

**Fazit:** Das mehrstündige Einfahren der Membran spielt eine entscheidende Rolle für die Permeabilität des nachfolgenden Versuchs. Die Konditionierung sollte an die geplanten Betriebsbedingungen angenähert erfolgen. Wie erwartet, bildete sich bei den Versuchen eine Deckschicht auf der Membran. Über die Länge der Membran traten abnehmende Einzelpermeatabflüsse auf, die sich auf die Wassermatrix zurückführen ließen. Trotzdem sorgte die Steuerung für einen konstanten Permeatfluss. Aus den Versuchen konnten Verbesserungen erarbeitet und teilweise noch während der Testphase vorgenommen werden.