



University of Applied Sciences
Giessen-Friedberg

Ultrafiltration von Oberflächenwasser mit einem getauchten Plattenmodul

Röhricht, Markus, FH Gießen-Friedberg, Wiesenstr. 14, D-35390 Gießen
Kramm, Dominik, FH Gießen-Friedberg, Wiesenstr. 14, D-35390 Gießen
Weise, Ulrich, Weise Water Systems, Steinbruchstr. 6b, D-35428 Langgöns



Einleitung

Bei der Aufbereitung von Oberflächenwasser zu Trinkwasser oder Brauchwasser spielen Membrantrennverfahren wie die Ultrafiltration eine immer größere Rolle. Ein Hauptproblem beim Einsatz der Ultrafiltration zur Aufbereitung von Oberflächenwässern stellt das Fouling (Verstopfen) der Membran, meist verursacht durch partikuläre Wasserinhaltsstoffe, dar. In dieser Arbeit wurde ein getauchtes Plattenmodul verwendet, bei dem das Fouling hauptsächlich durch das Einblasen von Luft in den Zulaufstrom (Luft-Wasser-Spülung) unterbunden werden soll. Getestet wurde das Modul auf dem Gelände von Infraserv Höchst mit vorgefiltertem Mainwasser (Sandfiltration mit 3 mm Kies) und im Wasserwerk Wiesbaden Schierstein mit Rheinwasser aus den Vorlagebecken.

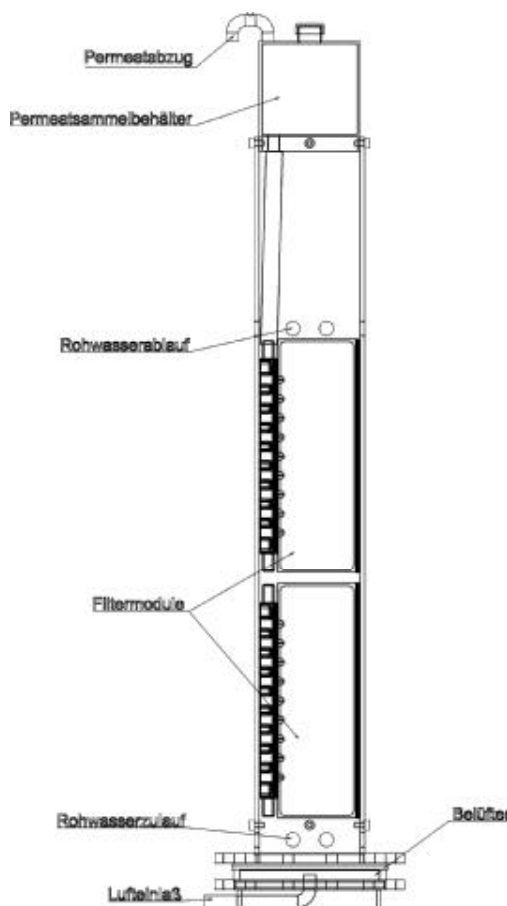


Abb. 1: UF-Anlage mit 2 Modulen und Belüfter

Versuchsaufbau

Ein Membranmodul besteht aus 40 parallelen Platten mit einem Abstand von 2,5 mm und hat eine Gesamtmembranfläche von fast 5,6 m². Verwendet wurden PAN-Membranen mit einem Cut Off von 50.000 bzw. 150.000

Dalton. Ein oder zwei Membranmodule befinden sich in einem Gehäuse und werden von Rohwasser und Luft (bei Luftspülung) umspült (siehe Abb. 1). Durch eine Unterdruckpumpe wird das Permeat durch die Membran gesogen. Es handelt sich also weder um einen cross flow noch um einen dead end Betrieb.

Ergebnisse

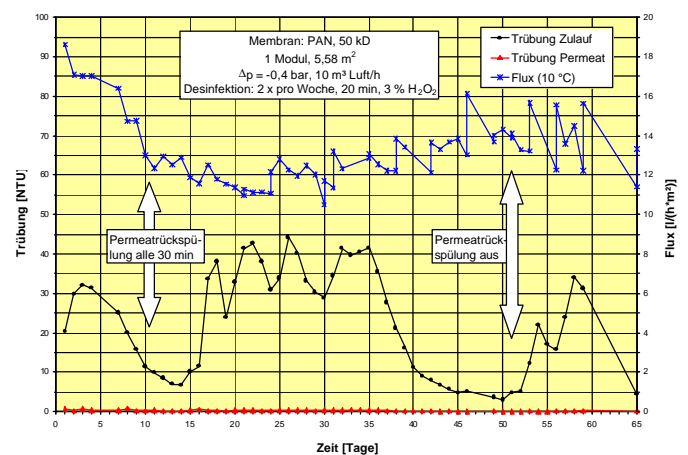


Abb. 2: Flux und Trübung über der Zeit für die Ultrafiltration mit Mainwasser

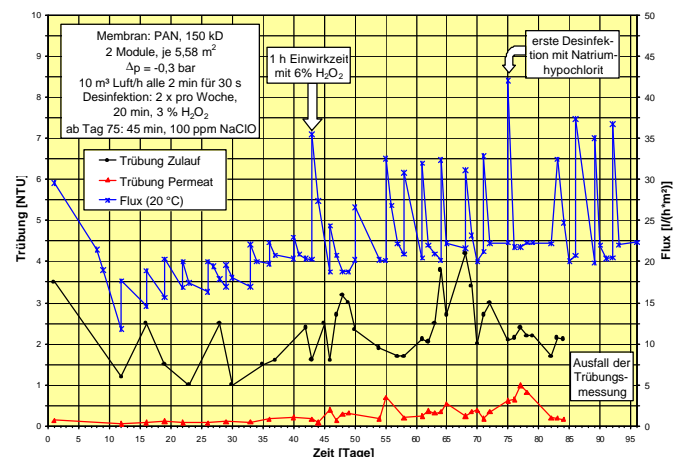


Abb. 3: Flux und Trübung über der Zeit für die Ultrafiltration mit Rheinwasser

Die Versuchsergebnisse sind in Abbildung 2 und 3 dargestellt. Sie zeigen, dass unter bestimmten Bedingungen allein durch Luft-Spülungen und wenige Desinfektionen das Fouling auf der Membran minimiert werden kann. Somit ist es möglich, eine Ultrafiltrationsanlage zur Aufbereitung von Oberflächenwasser mit wenig Chemikalien- und Energieaufwand zu betreiben. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, dass im Permeat Trübungswerte unter 1 NTU (neuer Trinkwassergrenzwert) ohne Zusatz von Flockungsmitteln eingehalten werden können.

Danksagung: Dieses Projekt wird durch das AiF-Programm des BMBF, FKZ: 1707801 finanziell gefördert. Außerdem danken wir für die freundliche Unterstützung durch Mitarbeiter von Infraserv Höchst und ESWE Wiesbaden.