

# Charakterisierung und Wiederverwendung von Filterspülwässern aus der Grundwasseraufbereitung

C. Kast, Hamburg/D, B. Wendler, Hamburg/D, M. Ernst, Hamburg/D

Charlotte Kast, DVGW-Forschungsstelle TUHH, Am Schwarzenberg-Campus 3, 21073 Hamburg/D

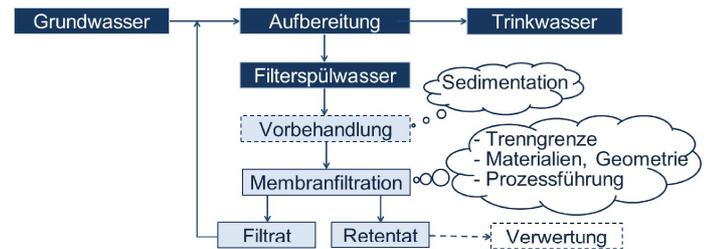
## HINTERGRUND

Die Wasserwiederverwendung ist heute ein zentrales Thema, um den steigenden Trinkwasserbedarf zu decken und natürliche Ressourcen zu schonen. Ein großes Potenzial liegt in der Wiederverwendung von Filterspülwässern aus der Trinkwasseraufbereitung.

- Aktuell fallen Filterspülwässer zwischen 1 und 4 % der gehobenen Grundwässer an [1]
- Üblicherweise werden die Filterspülwässer in Absetzbecken zur Abtrennung partikulärer Stoffe gesammelt [2]
- Das Klarwasser wird i.d.R. in den Vorfluter eingeleitet, während die sedimentierten Filterschlämme über das Abwasser entsorgt werden

## ZIELSTELLUNG

Untersuchung und Evaluation eines geeigneten Membranverfahrens sowie der Notwendigkeit einer Vorbehandlung zur Rückführung des Filtrats in den Aufbereitungsprozess



## METHODEN

### Charakterisierung des Filterspülwassers

- Drei Probenahmen aus einem offenen durchmischten Becken
- Untersuchung relevanter Stoffe und Konzentrationen
- Analyse des Absetzverhaltens in zwei Sedimentationsreihen



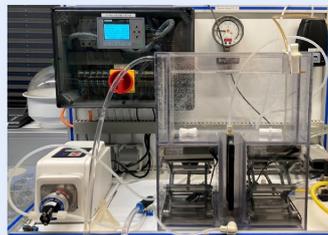
### Membranfiltration des Filterspülwassers

- Untersuchung der Membranperformance mit durchmischtem und vorbehandeltem (nach 20 h Sedimentation) Filterspülwasser
- Im Labormaßstab mit Keramikmembran [3]:

- Trenngrenze: 0,1 µm
- Material: Siliziumcarbid
- Geometrie: Plattenmembran
- Prozessführung: Out-to-in

- Versuchsbedingungen:

- 150 L·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup> Filtratflux
- 60 min Filtration (4 Zyklen)
- 20 s Rückspülen mit Filtrat

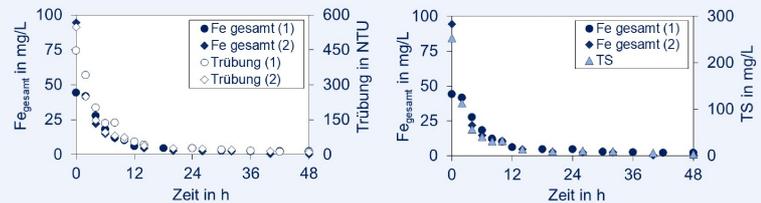


## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

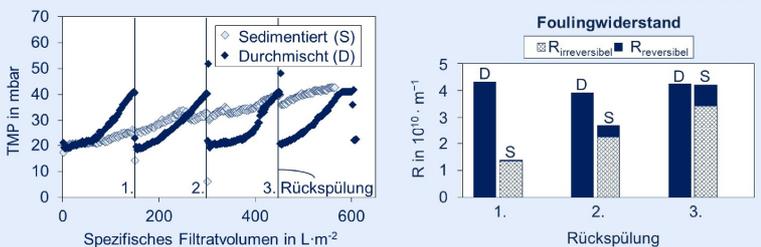
- Auswahl relevanter Parameter zur Charakterisierung:

T in °C	TOC in mg/L	DOC in mg/L	Trübung in NTU	TS in mg/L	Fe <sub>gesamt</sub> in mg/L	Fe <sub>gelöst</sub> in mg/L
11,3 - 15,0	5,2 - 13,7	1,3 - 1,4	310 - 636	94 - 231	36,8 - 100,1	0,095 - 0,101

- Sehr gute Korrelation von Fe<sub>gesamt</sub> ↔ Trübung ↔ TS
- Nach 20 h mehr als 90 % der partikulären Stoffe abgetrennt



- Bessere Membranperformance mit durchmischtem Filterspülwasser (große Flocken) → Deckschichtbildung → reversibles Fouling
- Sedimentation trennt große Flocken ab → Porenverblockung → irreversibles Fouling



## FAZIT UND AUSBLICK

- Signifikante Konzentrationsschwankungen des Filterspülwassers (z.B. durch diskontinuierlichen Filterbetrieb, offene Bauweise)
- Trübung als möglicher online-Parameter für die partikulären Stoffe → Überwachung der Membranperformance im Betrieb
- Eine Sedimentation verbessert die Membranperformance nicht → Optimierung durch Filtrations- und Reinigungsbedingungen

## LITERATUR

- [1] P. Wiercik, K. Matras, E. Burszta-Adamiak, M. Kuśnierz, Engineering and Protection of Environment. 2016, 19, 149-161.
- [2] DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 221-1 (A), 2020.
- [3] CERAFILTEC Germany GmbH, Herstellerangaben zur Membran. <https://www.cerafiltec.com/benchmark-water-applications/> (19.05.22)

## Projektpartner