



Untersuchungen zur Nutzung der Magnesiumhydroxidfällung im Rahmen der Talsperrenwasseraufbereitung

Diplomarbeit von Steffen Wohlrab (2011)

Problemstellung/Zielsetzung

- Eine kontinuierliche Zunahme der organischen Belastung (en.: DOC) im Rohwasser führt zu einer stetigen Weiterentwicklung von Aufbereitungstechnologien
- Erhöhte Konzentrationen der Metalle Aluminium, Eisen und Mangan müssen bei der Aufbereitung berücksichtigt werden
- Mit dieser Arbeit sollen die Grenzen und Möglichkeiten der Magnesiumhydroxidfällung nach einer vorangestellten "sauren Flockung" erarbeitet werden

Ziele:

- weiterführende DOC-Verringerung
- gesicherte Al-, Fe-, Mn-Eliminierung
- Überprüfung und Anpassung des Verfahrens auf eine großtechnische Umsetzung am Beispiel WW Burkersdorf

Material/Methoden

- Bestimmung der optimalen Chemikaliendosiermengen (Kalkmilch, Mg-Aufstockung, FeCl_3) am Reiherrührwerk
- Untersuchung des pH-Wert-Einflusses, um die Ausfällung von Magnesiumhydroxid herbeizuführen
- Für eine Übertragung auf eine großtechnische Anlage wurden die erzielten Ergebnisse am Reiherrührwerk auf eine kleintechnische Versuchsanlage übertragen (Schematische Darstellung siehe Bild 1)
- Zur Beurteilung der Aufbereitungsleistung in Abhängigkeit zu der jeweiligen Versuchseinstellung wurden die Al-, Fe-, Mn- Restkonzentrationen sowie die Parameter SAK_{254} und Trübung herangezogen

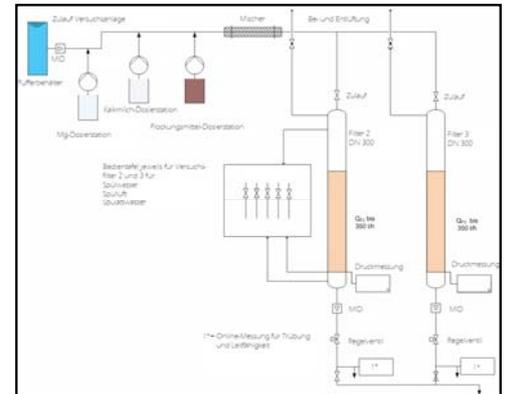


Bild 1: Versuchsanlage (Quelle: Südsachsen Wasser GmbH)

Ergebnisse

- Eine signifikante Al-Eliminierung ist in Abhängigkeit zu der jeweiligen Versuchseinstellung und des pH-Wertes zu erreichen (Bild 2)

- Alleinige Kalkmilchdosierung: pH-Wert 12,0
- Mg-Aufstockung von 3 mg/l: pH-Wert 11,75
- FeCl_3 -Dosierung von 1 mg/l + 3mg/l Mg: pH-Wert 11,5

- Eine gesicherte Eliminierung von Fe und Mn ist ab einem pH-Wert von 11,75 gegeben
- Die Verringerung des DOC ($\approx 20\%$) ist in Verbindung mit einer zusätzlichen Mg- und Fe(III)-chlorid-Dosierung zu erreichen ($\text{pH} > 11,5$)

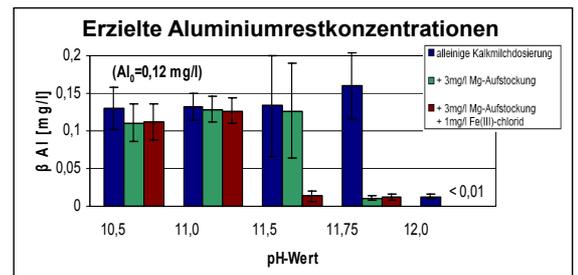
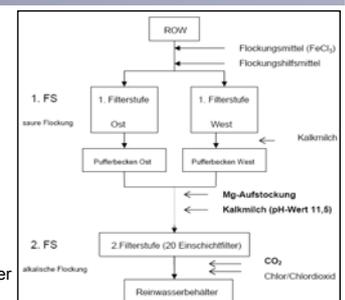


Bild 2: Al-Konzentrationen in Abhängigkeit zum pH-Wert

Schlussfolgerung/ Ausblick

- Eine gesicherte Aluminiumeliminierung und eine weiterführende DOC-Verringerung konnte mittels $\text{Mg}(\text{OH})_2$ -Fällung erreicht werden
- Für eine mögliche großtechnische Umsetzung der $\text{Mg}(\text{OH})_2$ im Wasserwerk Burkersdorf wurde das in Bild 3 dargestellte Verfahrensschema erarbeitet
- Kern dieser Umstellung ist die alkalische Betriebsweise für die 2. Filterstufe Burkersdorf
- Für eine gesicherte Al-Eliminierung wird dabei ein pH-Wert von 11,5 und eine Mg-Aufstockung von mindestens 3 mg/l notwendig

Bild 3: Schematische Darstellung einer möglichen großtechnischen Umsetzung



Steffen Wohlrab, *18.05.1985
2004 Abitur am BSZW Rodewisch
Okt. 2004 – 2005 Zivildienst
2005-2011 Studium der Wasserwirtschaft
2009 Praktikum Südsachsen Wasser GmbH

Betreuer: Dr. André Lerch¹
Katrin Bornman²
Steffen Meichlsner³
Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Uhl¹

¹ TU-Dresden, Institut für Siedlungs- und Industrierisikowirtschaft
² DVGW-TZW-Dresden
³ Südsachsen Wasser GmbH

