

# Energieeffizientes Klärwerk

## Kompakte Wasseraufbereitung für kolloidale Gemische

Diplomand



Manuel Güpfert

**Ausgangslage:** In Schweizer Haushalten entstehen täglich diverse Verschmutzungen, die wiederholt gereinigt werden müssen. Unternehmen bieten dafür unterschiedliche Haushaltsgeräte an. Der dafür angewandte Reinigungsprozess basiert meistens auf der Verwendung von heissem Wasser und der Zugabe eines Reinigungsmittel. Das Erhitzen des Wassers nimmt dabei einen grossen Teil des Energieverbrauches ein. Ebenfalls entsteht eine grosse Menge an Schmutzwasser. Dieses Schmutzwasser enthält kolloidal Substanzen wie Fette, Öle und Feststoffpartikel. Um dem Kunden attraktive Geräte anzubieten sind die Unternehmen daran interessiert, einen tiefen Energieverbrauch zu erzielen.

**Aufgabenstellung:** Die Aufgabenstellung betrifft die Senkung des Energieverbrauches. Hierfür soll das anfallende Schmutzwasser während des Reinigungsprozesses aufbereitet und erneut verwendet werden. Dadurch reduziert sich der Verbrauch von heissem Wasser und folglich auch der Energieverbrauch. Dieser Prozess muss über mehrere Jahre ohne jegliche Fremdeinwirkung betrieben werden können. Die Umsetzung der Aufgabenstellung umfasst die Konzeption und Entwicklung eines dafür geeigneten Verfahrens. Anschliessend wird dieses Verfahren als kompakter Prototyp realisiert und getestet.

**Ergebnis:** Durch eine umfassende Ideengenerierung und nachfolgender Versuchsreihe konnte ein vielversprechendes Verfahren evaluiert werden. Die kolloidalen Substanzen und Feststoffpartikel können damit weitestgehend konzentriert und abgeschieden werden. Für den Prozess wird eine geringe Menge an Energie benötigt, welche aber zu einem Teil direkt als nutzbare Wärme in den Prozess übergeht. Dies steigert die Effizienz und trägt zur Energiesenkung bei. Des Weiteren kann durch die kontinuierliche Aufbereitung der Verbrauch des Reinigungsmittels reduziert werden. Der entwickelte Prototyp erzielt eine überzeugende Reinigung und durch die kompakte Bauweise erscheint eine Adaption in ein Haushaltsgerät als realistisch. In wenigen Minuten können so mehrere Liter Schmutzwasser gereinigt werden. Als nächster Schritt wird die Durchführung eines Dauertestes empfohlen, um die Langlebigkeit genauer zu untersuchen.

Referent

Prof. Dr. Albert  
Loichinger

Korreferent

Dr. Fabian Eckermann,  
HSE AG, Jona, SG

Themengebiet

Produktentwicklung

Schmutzwasser  
Eigene Darstellung



Schmutzwasser unter dem Mikroskop:  
Kolloidale Lösung mit diversen Feststoffpartikeln  
Eigene Darstellung



Vorher-Nachher-Vergleich:  
1 aufbereitetes Schmutzwasser 2 Schmutzkonzentrat  
Eigene Darstellung

