

Schaumglas zur Abwasserreinigung

Name des Diplomanden:

Reto Vincenz

Name des Examinators:

Prof. Dr. R. Bunge

Vertiefungsrichtung:

Energie und Umwelttechnik

Problem:

Schwermetallhaltige Abwässer stellen ein globales Problem dar. Sie entstehen an den verschiedensten Orten:

- **Abwässer aus der Industrie**
schwermetallhaltige Abwässer aller Art
- **Bergbauabfälle**
aus Abraumhalde auslaugende schwermetallhaltige Abwässer
- **Dachabwässer**
Regenwasser von Zink- und Kupferdächern
- **Grundwasser**
durch Auslaugung von Gesteinen im Untergrund kann Arsen ins Trinkwasser gelangen

Es gibt auf dem Markt bereits Adsorbentien zur Reinigung schwermetallhaltiger Abwässer, diese sind aber sehr teuer. Für ein kostengünstiges Adsorbens bestünde ein erhebliches Marktpotenzial.

Projektidee:

Eisen-modifiziertes Schaumglas soll in der Behandlung schwermetallhaltiger Abwässer eingesetzt werden. Dabei wirken die an der Oberfläche des Schaumglases liegenden Eisenpartikel als Adsorbens und als Reduktionsmittel. Verwendet werden soll dieses Schaumglas insbesondere für Abwässer die Kupfer, Zink, Blei, Arsen oder Antimon enthalten.

Herstellung von Eisen-modifiziertem Schaumglas:

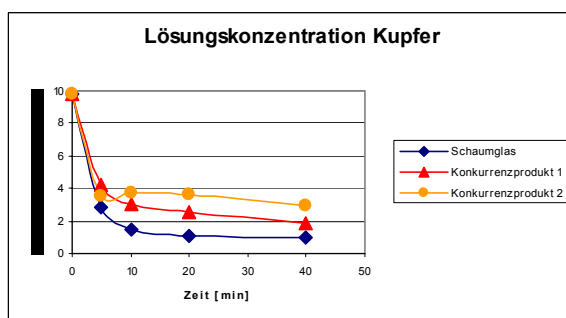


Eisen-modifiziertes Schaumglas in granuliertem Zustand

Es wird eine Mischung aus gemahlenem Altglas, Eisen und einem Schäumer hergestellt und auf 950 °C erhitzt. Dabei schäumt das Glas auf und enthält nach dem Erstarren ca. 1 Mio Poren pro Kubikzentimeter. Dieses Schaumglas ist ausserordentlich druckbeständig und kann gut granuliert werden. Es wird dann in Form einer rieselfähigen Schüttung von Abwasser durchsickert.

Ergebnisse:

Im Rahmen der Diplomarbeit konnte gezeigt werden, dass Eisen-modifiziertes Schaumglas die gelösten Schadstoffe Kupfer und Zink sehr gut fixierte. Sogar im Vergleich mit schon auf dem Markt vorhandenen Produkten schnitt Schaumglas ausgezeichnet ab.



In der nebenstehenden Grafik wurde die Wirkung von Schaumglas und zweier Konkurrenzprodukte anhand einer Kupferlösung untersucht. Die ursprüngliche Lösung enthielt eine Kupferkonzentration von 10 mg/l. Alle drei Adsorbentien wurden mit der Lösung geschüttelt, und nach 5, 10, 20 und 40 Minuten wurden Lösungsproben entnommen und deren Kupfergehalt gemessen. Schaumglas reduzierte die Konzentration der Kupferlösung stärker als die beiden Konkurrenzprodukte.