

## Angebot für Diplomarbeit

### Thema: Neue Membranen für die Beizsäureregeneration

#### *Aufgabenstellung:*

Bei der galvanischen Oberflächenveredelung sowie bei der Erzeugung von Flach- und Profilstählen sind Beizprozesse unverzichtbar für eine absolut reine Oberfläche. Das Beizgut wird durch ein Säurebad geführt und Störstoffe (Oxide) werden chemisch abgelöst. Die Beizsäure reichert sich dabei mit Metallsalzen an und verliert ihre Wirkung. Eine sinnvolle Alternative zur kostenintensiven Entsorgung der verbrauchten Beizsäure ist die Regeneration durch innovative Membranverfahren, wie z. B. die Nanofiltration, häufig in Kombination mit einer Elektrolyse. Die Nanofiltration ermöglicht es, die gelösten Metallsalze von der Säure zu trennen und aufzukonzentrieren. Die Elektrolyse erlaubt die Rückgewinnung der Metalle.

Klärungsbedarf besteht hinsichtlich der Langzeitbeständigkeit in Frage kommender Membranen für die relevanten Säuren (z. B.  $\text{HNO}_3/\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) und entsprechende Auswahlkriterien. Im Rahmen dieser experimentellen Arbeit sollen verschiedene Membranen in Laborversuchen mit synthetischen und realen Beizsäuren getestet werden. Dabei sollen die Trenneigenschaften der Membranen wie Metallsalzurückhaltung, Permeatflux und Aufkonzentrationsfaktor in Dauerversuchen über mehrere Wochen aufgenommen werden. Bei den Untersuchungen zur Elektrolyse stehen Fragen zur Stromausbeute und Metallqualität im Vordergrund. Neben der Ermittlung der relevanten Betriebsdaten sollen die erforderliche Stufenzahl einer Betriebsanlage abgeschätzt und eine Betriebskostenanalyse durchgeführt werden.

#### *Anmerkungen:*

Zur Bearbeitung sind folgende PC-Kenntnisse hilfreich: MS-Excel, MS-Word. Die Arbeit erfolgt im Rahmen eines Verbund-Forschungsprojektes gemeinsam mit Industriepartnern.

#### *Spezielles:*

Das notwendige Equipment zur Versuchsdurchführung (Testzellen, Messmethoden zur Beizsäureanalytik) ist vorhanden.

Direkt-Info: Tel: 0211/6707-314; E-Mail: [frank.roegener@bfi.de](mailto:frank.roegener@bfi.de)

Postadresse: Postfach 10 51 45 D-40042 Düsseldorf	Hausadresse: Sohnstraße 65 D-40237 Düsseldorf	Tel: (0211) 6707 - 0 Fax: (0211) 6707 - 310 E-Mail: <a href="mailto:bfi@bfi.de">bfi@bfi.de</a>	Commerzbank AG Düsseldorf Deutsche Bank AG Düsseldorf Postbank Köln	(BLZ 300 400 00) Konto-Nr. 1231 810 (BLZ 300 700 10) Konto-Nr. 2003 333 (BLZ 370 100 50) Konto-Nr. 259300-509
---	---	--	---	---