



Efremer  
Ünver

# Nickelrecycling mittels Solventextraktion

Diplomand	Efremer Ünver
Examinator	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Experte	Ernst Tschuppert, Enviro-Chemie, Eschenbach SG
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	Müller Metallveredlung AG, Samstagern ZH



Zu entsorgendes chemisches Nickelbad

**Allgemeiner Hintergrund:** Bei der chemischen Vernicklung entsteht ein flüssiger Abfall (Galvanik-Bäder), der noch eine beträchtliche Menge Nickel enthält. Bei der Firma Müller Metallveredlung AG sind dies beispielsweise monatlich 1000 Liter mit einer Konzentration von mindestens 6 g Nickel pro Liter, was zurzeit einem Nickelpreis von CHF 150 entspricht. Der flüssige Abfall wird im Moment entsorgt, wofür die Müller Metallveredlung AG pro Monat CHF 600 bezahlen muss.

Am UMTEC wurden in zwei vorangegangenen Semesterarbeiten verschiedene Verfahren für die

Rückgewinnung des Nickels aus den Galvanik-Bädern evaluiert. Dabei zeigte sich, dass mit den untersuchten Verfahren (Fällung, Elektrolyse, Ionenausch) das Nickel teilweise zurückgewonnen werden kann. Keines der Verfahren kann so günstig durchgeführt werden, dass sich die Rückgewinnung auch wirtschaftlich lohnen würde.

**Ziel und Entwicklung der Arbeit:** Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob das Nickel aus den Galvanik-Bädern mittels Solvent-Extraktion mit anschliessender Elektrolyse recycelt werden kann. In Laborversuchen wurden dazu

verschiedene Komplexbildner auf ihre Extraktionswirkung hin untersucht. Mit dem besten Komplexbildner konnten 35% des im Bad vorhandenen Nickels aus dem Nickelbad extrahiert werden. Durch eine Dreifachextraktion könnte diese Extraktionsrate somit auf maximal 73% erhöht werden.

Eine Kostenabschätzung für die neu zu erstellende Anlage ergab bei einer Amortisationszeit von fünf Jahren jährliche Kosten von CHF 25 000. Bei maximal realisierbaren Einsparungen von CHF 9000 ist es somit nicht möglich, die Anlage wirtschaftlich zu betreiben. Das Verfahren der Solventextraktion ist somit wie die in früheren Semesterarbeiten getesteten Verfahren zwar technisch in der Lage, das Nickel zu recyceln, aber es entstehen dem Betreiber dabei mehr Kosten als Einsparungen.