

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**



Az	<b>09298</b>	Referat	<b>21/2</b>	Fördersumme	<b>96.500,00 DM</b>
----	--------------	---------	-------------	-------------	---------------------

**Antragstitel**                      **Membranelektrolytische Regenerierung von Chromatierlösungen**

**Stichworte**                      regenerativ, Galvanik, Membran, EXPO 2000

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
<b>2 Jahre und 3 Monate</b>	<b>01.10.1996</b>	<b>17.12.1998</b>	<b>1</b>

Förderbereich 1991 – 1998 <i>Zukunftsweisende umweltorientierte Unternehmensführung, Produkte und Technologien</i>	I.1.3	Umwelttechnik
<b>Umwelt- und gesundheitsgerechte Verfahren</b>		

<b>Bewilligungsempfänger</b>	Rudolf Jatzke	Tel	05205/5288
	Galvanik – Hartchrom	Fax	05205/21761
	Edisonstr. 7	Projektleitung	
	33689 Bielefeld	Herr Wickbold	
		Bearbeiter	

**Kooperationspartner**      Fa. H. Altehülshorst in Rietberg-Varensell  
    Fa. Parker-Ermeto in Bielefeld-Senne  
    Fa. O.J. Uthoff in Bielefeld-Brake

### **Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens**

Ziel der Untersuchungen war es, ein Verfahren zu erhalten, daß die „in-line“-Regeneration von Chromatierlösungen ermöglicht. Der Elektrolyt sollte hierbei durch das Entfernen der Kationen und der Reoxidation von  $\text{Cr}^{3+}$  zu  $\text{Cr}^{6+}$  regeneriert werden. Dieses führt im Idealfall dazu, daß der Elektrolyt, der vorher regelmäßig erneuert wurde, eine unendliche Standzeit hat.

### **Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden**

Zunächst wurden verschiedene Anoden getestet, da es zu starken Korrosionseffekten kam.

Daran anschließend wurde eine mobile Anlage in den Betrieben der Kooperationspartner jeweils für 3 Monate getestet. Hierbei war es wichtig, die Anlage den entsprechenden Verhältnissen anzupassen und jeweils zu optimieren. Während der gesamten Versuchszeit wurde sowohl der Katholyt als auch der Elektrolyt ständig kontrolliert und analysiert, um auf eventuelle Störungen direkt reagieren zu können. Ebenfalls wurde die Wirksamkeit der Regeneration getestet.

In diesem Langzeittest wurde auch die Standzeit des Katholyten getestet, wobei beachtet werden mußte, ob der Wirkungsgrad variiert.

Des weiteren sollte die Standzeit der Membran erhöht werden.

## ***Ergebnisse und Diskussion***

Zunächst wurden für die Versuche zwei neue Anlagen gebaut, eine kleine Anlage für die Vorversuche und eine größere transportable Anlage für die Versuche in den Betrieben. Beide Anlagen wurden besonders abgedichtet um die Aerosolbildung zu vermeiden. Die große Anlage verfügt zusätzlich noch über einen Gaswäscher.

In der kleinen Anlage wurden zunächst verschiedene Anoden getestet. Hierbei zeigte sich, daß die keramikbeschichteten Titan-Anoden am besten für unsere Zwecke geeignet sind. Der Vorteil dieser Anoden ist, daß sie sowohl eine hohe Leitfähigkeit als auch eine gute Beständigkeit haben. Ein weiterer Vorteil ist, daß sie für alle getesteten Badtypen eingesetzt werden können. Dieses ist entscheidend, da so die Anlage für verschiedene Badtypen genutzt werden kann, ohne daß größere Umbauten notwendig sind.

Bei allen getesteten Schwarz- und Gelbchromatierungen konnte gezeigt werden, daß die Regeneration ohne Probleme möglich ist. Sind in der Chromatierung Zink und Eisen als Störionen vorhanden, so werden beide gleichermaßen entfernt. Die Ausbeute bei den abgeschiedenen Metallen läßt sich durch das Variieren des pH-Wertes optimieren. So liegt das pH-Optimum im allgemeinen bei pH 3.0.

Die Reoxidation von  $\text{Cr}^{3+}$  zu  $\text{Cr}^{6+}$  ist bei allen Chromatierungen gegeben.

Betrachtet man alle Ergebnisse, so stellt man bei allen Versuchen, sowohl in der kleinen Anlage als auch der großen Anlage fest, daß pro Amperestunde 0,12 g Zink abgeschieden werden.

Es konnte zudem gezeigt werden, daß sich die Anlage auch für Blauchromatierungen eignet, die aufgrund ihrer geringen Konzentration an Salzen nur eine geringe Leitfähigkeit haben.

## ***Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation***

Artikel im Westfalenblatt (29./30.05.97, 12.09.97, 17.06.98)

Artikel in der Neuen Westfälischen (12.09.97, 18.06.98)

Fernsehbericht (04.06.97, 3SAT)

Vortrag IHK (06.11.97)

Verleihung Umweltschutzpreis im Rahmen der Envitec (02.03.98 - 2. Preis)

Umweltstiftung konkret Nr. 3

## ***Fazit***

Die in dem Projekt erzielten Ergebnisse zeigen, daß für Chromatierungen eine „in-line“- Regeneration möglich ist. Nach dem Anpassen der Anlage auf die jeweilige Chromatierung konnten keinerlei negative Einflüsse auf den Chromatierungsprozeß festgestellt werden. Selbst Chromatierungen mit geringer Leitfähigkeit können regeneriert werden. In diesem Fall werden jedoch aufgrund der schlechten Leitfähigkeit größere Anlagen benötigt. Als Anode empfiehlt sich der Einsatz von keramikbeschichteten Titan-Anoden, da diese für alle getesteten Chromatierungen geeignet sind und eine gute Leitfähigkeit haben.