

# Galvanotechnik

Älteste Fachzeitschrift für die Praxis der Oberflächenbehandlung

**Neuer  
Entgiftungsprozess  
für hochkomplexe  
Abwässer**

-  Oxidation
-  Koagulation
-  Schwermetallfällung
-  Flockung

***Wasser-/Abwasserbehandlung  
ohne Kompromisse...***

*...weil Sie sich  
Mittelmässigkeit  
nicht leisten  
wollen!*



**Fs**

Färber & Schmid GmbH • D-70329 Stuttgart  
Telefon +49 (0) 7429 435 9933-0 • faerber-schmid.de

**Färber & Schmid**  
Chemie · Technik

Färber & Schmid AG • CH-8953 Dietikon 1  
Telefon +41 (0) 43 322 40 40 • faerber-schmid.ch

ISSN 0016-4232 | B 20696

**9**

September 2014  
Seiten 1933-1936  
104. Band

**LEUZE  
VERLAG**  
seit 1902

# Neuer Entgiftungsprozess für hochkomplexe Abwässer

*Färber und Schmid, ein in Dietikon, Schweiz, und Stuttgart, Deutschland, angesiedeltes Unternehmen, stellt ein neues Verfahren mit Namen Oxichem zur Entgiftung von Chrom-(III)-Komplexen und anderen, äußerst stabilen Metallkomplexverbindungen, vor.*

## Chrom-(III)-Komplexe

Aufgrund des starken, reglementarischen Druckes auf 6-wertige Chromverbindungen, setzt sich der Trend zu 3-wertigen Chromelektrolyten in der dekorativen Galvanotechnik immer stärker durch. Dabei gilt es die völlig unterschiedlichen Zusammensetzungen der neuen, chromsäurefreien Elektrolyten zu beachten. Anstelle von Chromsäure werden nun Chrom-(III)-Verbindungen eingesetzt, welche in Sulfat- oder Chlorid-basierten Bädern betrieben werden. Die pH-Werte liegen je nach Bädertyp zwischen 2,5 und 4,0 und sind zur Stabilisierung der Lösung mit organischen Säuren versetzt, welche als Komplexbildner funktionieren.

Diese organischen Hydroxy-Säuren, (zum Beispiel Apfelsäure), führen in der Praxis vermehrt zu massiven Grenzwertüberschreitungen an/von Chrom. Die bei der Apfelsäure zur Verfügung stehenden zwei Carboxylgruppen sowie eine Hydroxylgruppe, neigen zur Chelat-Komplex-Bildung. Erste stabile Komplexe mit Cr, Ni und Cu bilden sich bereits ab pH 2,5 aus. Die Einhaltung des geforderten Grenzwertes von 0,5 mg/l „Chrom gesamt“ im zu behandelnden Abwasser wird mit gängigen Entgiftungsmethoden nicht nur immer schwieriger, sondern oftmals verunmöglicht. Die bisher angewendeten Entgiftungsverfahren genügen diesen höheren Anforderungen meistens nicht mehr! Durch die immer häufiger auftretenden Abwasserprobleme wurden im Rahmen diverser Kundenanfragen verschiedenste Behandlungsmöglichkeiten geprüft, wie diesem leidigen Umstand begegnet werden könnte. Das hieraus neu entwickelte, einfach anwendbare und umweltfreundliche Entgiftungsverfahren Oxichem ist in der Lage, komplexgebundene Chromverbindungen effizient und sicher unter Grenzwert auszufällen.

## Weitere Metallkomplexe (Ni, Cu, Zn, ...)

Auch andere, äußerst harte und stabile Metallkomplexe wie Nickel-Cyanid, Kupfer-EDTA, Zink-

Nickel Poly-Amin Verbindungen und weitere, können aufgebrochen und die Metalle zuverlässig gefällt werden. Entgegen der Theorie, dass diese problematischen Verbindungen im Abwasser schon gar nicht vorkommen sollten, bilden sich diese Metallkomplexe durch prozessbedingte Verschleppungen aus Spülprozessen oder ungenügender Abwassertrennung. Da die Komplexstabilitätskonstanten häufig bei  $> 20$  liegen, können solche Metallverbindungen mit den allgemein bekannten Abwasserbehandlungsmethoden nicht ausreichend behandelt werden. Der neue Oxichem-Prozess hingegen kann, je nach Aufgabenstellung und gewünschtem Schlussresultat, in unterschiedlichen Anwendungsstufen zum Einsatz gebracht und auf die jeweilige Kundensituation angepasst werden.

## Praxisbeispiele

### Beispiel 1

Ein galvanotechnischer Betrieb stellte sämtliche dekorativen Glanzchrombäder von Chrom-(VI) auf Chrom-(III) um. Durch zusätzlich eingeleitete Wassersparmaßnahmen wurde überdies die Abwassermenge um 30% reduziert. Die Inhaltsstoffe, als auch die Konzentrationsverhältnisse des Abwassers, wurden folglich stark verändert. Mit dem früher praktizierten Verfahrensablauf konnten die Einleitwerte für Chrom nicht mehr eingehalten werden. Werte von 15 bis 20 mg/l Chrom nach der einstigen Abwasserbehandlung waren keine Seltenheit und konnten nur mit großem personellem Aufwand durch Mehrfachbehandlung korrigiert werden. Überdies waren auch kostenintensive, externe Entsorgungen notwendig. Durch die Oxichem Verfahrensführung ist der Kunde nun wieder in der Lage sämtliche Grenzwerte problemlos und nachhaltig einzuhalten. Der Chrom-Gesamt-Wert liegt hierbei im Durchschnitt bei 0,2 mg/l.

### Beispiel 2

Durch Querverschleppungen aus cyanidhaltigen Prozessen hat sich eine Lohngalvanik große Probleme mit entstehenden Nickel-Cyano-Komplexen eingehandelt. Trotz größter Bemühungen des Betriebes die Einleitwerte für Nickel einzuhalten, konnten die Werte nicht unter 5 mg/l Nickel reduziert werden. Alle bekannten Methoden, über stark saures Absenken des pH-Wertes bis zum Einsatz von Organosulfiden, wurden ohne Erfolg mehrfach ausgetestet.

Einzig durch das Oxichem-Verfahren werden die gesetzlichen Vorgaben nun wieder eingehalten! Die durchschnittlich erzielten Resultate nach Abschluss des Verfahrens liegen bei < 0,5 mg/l Nickel.

### Beispiel 3

Durch verstärkten Einsatz EDTA basierter, chemischer Kupferbäder in einer Lohngalvanik, stand der Betrieb dem Problem durch unvermeidbare Querverschmutzungen äußerst stabilen Nickel-Metallkomplexen in der Abwasserbehandlung gegenüber. Gemäß durchgeführten Analysen konnte der Nickelgehalt nicht mehr unter 7 mg/l abgesenkt werden. Dies trotz unverhältnismäßig hohem Einsatz an Behandlungskemikalien und stark ausgedehntem zeitlichen Aufwand mit der früheren Abwasserbehandlung. Durch Oxichem werden nun bei reduzierter und in gewohnt kurzer Behandlungszeit alle Metallwerte wieder einwandfrei eingehalten.

### Verfahren

Das Oxichem-Verfahren basiert auf speziell hergestellten Einzelprodukten OXI-74, OXI-75, OXI-76 sowie OXI-76/MME. Der letztlich definierte Verfahrensablauf wird auf jedes Kundenproblem spezifisch angepasst. Je nach Anforderung und Komplexität des Abwassers wird der Ablauf so verändert, dass die effizienteste und kostengünstigste Lösung erzielt wird. OXI-74 ist für die oxidative Aufspaltung der komplexgebundenen Schwermetalle zuständig. Selbst starke Metallkomplexe werden aufgebrochen. Gleichzeitig werden auch TOC Werte reduziert.

OXI-75 wird als Umkomplexierungsmittel eingesetzt. Die frei werdenden Metallionen werden abgebunden und somit dem Abwasser entzogen. Gleichzeitig übernimmt das Produkt eine stark klärende, koagulierende Wirkung bei hohen organischen Belastungen von Ölen, Tensiden und Emulgatoren.

OXI-76 ist das umweltfreundliche und hocheffiziente Schwermetallfällungsmittel. Aufgrund des einzigartigen Herstellungsverfahrens verfügt es über eine hohe Säurestabilität (pH 3,0) und eine sehr geringe Umwelttoxizität (WGK 1). Der Eigengeruch ist äußerst gering, und allfällige Überschüsse sind aus ökotoxischer Sicht unproblematisch. Selektive Schlusstaucher-Harze werden durch OXI-76 nicht beschädigt. Das Spezialprodukt fällt die gebräuchlichsten Metalle wie Zn, Ni, Cu, Ag, Au, Sn, Pb, Hg und As simultan aus und überführt sie in eine stabile und inerte Form.

OXI-76/MME ist primär zur Fällung von nickelbasierten Komplexen empfohlen und wurde für solche Einsatzzwecke speziell optimiert. Auch die anderen, unter OXI-76 aufgeführten Metalle, werden effizient und sicher gefällt.

Die Abtrennung und Entwässerung des ausgefällten Schlammes nach vorhergehender Flockung, beispielsweise unter Verwendung der ZetaPol Produkte, erfolgt in der Regel mittels Kammerfilterpresse.

### Fazit

Durch immer hochleistungsfähigere Elektrolyte zur Abscheidung von Metallen, beziehungsweise Legierungsschichten welche außergewöhnliche Korrosionsschutzwerte ausweisen müssen, sind die Anforderungen an die hieraus resultierenden Abwasserbehandlungen massiv gestiegen. Das neue Oxichem-Verfahren kommt dann zum Einsatz, wenn mit bisherigen Behandlungskemikalien und Verfahrensabläufen keine zuverlässigen und zufriedenstellenden Resultate mehr erzielt werden oder das Abwasser nur noch mit äußerster Mühe entgiftet werden kann.

Der Oxichem-Prozess garantiert eine brillant überstehende Klarphase, einen hervorragend entwässerbaren Schlamm, sowie die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für Metalle. Kapazitätsengpässe durch übermäßig lange Behandlungszeiten werden mittels Oxichem nicht nur reduziert, sondern oftmals eliminiert. Mit Oxichem können nahezu alle auftretenden Fragestellungen zur Abwasserbehandlung gelöst werden.

-Felix Schmid-

### Weitere Informationen:

fs@faerber-schmid.ch, info@faerber-schmid.de,  
www.faelber-schmid.ch, www.faelber-schmid.de



**Färber & Schmid**  
Chemie · Technik

*Wir halten Wort.*



Horst Färber und Felix Schmid

**Färber & Schmid AG**

Lerzenstrasse 19 A

**CH-8953 Dietikon 1**

Telefon +41 (0) 43 322 40 40

Telefax +41 (0) 43 322 40 44

fs@faerber-schmid.ch

[www.faelber-schmid.ch](http://www.faelber-schmid.ch)

**Färber & Schmid GmbH**

Asangstrasse 132

**D-70329 Stuttgart**

Telefon +49 (0) 7429 435 9933-0

Telefax +49 (0) 7429 435 9933-9

info@faerber-schmid.de

[www.faelber-schmid.de](http://www.faelber-schmid.de)

**kompetent**



**innovativ**



**sicher**

