

CHROMABSCHIEDUNG AUS TRIVALENTEN ELEKTROLYTEN - ABWASSERBEHANDLUNG OHNE PROBLEME -



Abbildung 1: Mit dem Saphir 2000 BL beschichtetes Musterteil.

Im dekorativen sowie funktionellen Bereich der Galvanotechnik spielen Chromschichten eine entscheidende Rolle. Die helle, glänzende und harte Schicht hat einen hohen Stellenwert in der Armaturen-, Möbel- und Automobilindustrie. Durch das Ersetzen von sechswertigen Chrombädern durch trivalente Elektrolyte ergibt sich oftmals das Problem,

dass sich die Schichten optisch voneinander unterscheiden und so ein Mischverbau nicht möglich ist. Das SAPHIR 2000 BL Verfahren der Fa. KIESOW OBERFLÄCHENCHEMIE GmbH & Co. KG ist ein modifiziertes, trivalentes Chromverfahren welches Abscheidungen mit b^* -Werten im negativen Bereich (-0,5 bis -1) ermöglicht. Es ist speziell für die Automobilindustrie entwickelt worden (Abb. 1).

SAPHIR 2000 BL ist seit ca. einem Jahr auf dem Markt und hat sich als ein zuverlässiges und robustes dreiwertiges Chromverfahren erwiesen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es belastbar und zuverlässig arbeitet und Schichtdicken bis zu $0,3 \mu\text{m}$ erreicht werden können.

Ein großer Vorteil, mit einem Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt, ist die einfache Abwasserbehandlung.

Der SAPHIR 2000 BL Elektrolyt beinhaltet keine Komplexbildner und kann daher mittels einfacher Neutralisationsbehandlung in einer üblichen chemisch-physikalischen Abwasserbehandlungsanlage entsorgt werden. Der Grenzwert für Chrom (gesamt) liegt für Abwasser gemäß Anhangs 40 AbwV bei $0,5 \text{ mg/l}$ und kann somit sicher und einfach eingehalten werden.

...

Im Gegensatz zu Elektrolyten mit starken Komplexbildnern und entsprechend hohen Anforderungen an eine aufwändige Behandlung, konnte die einfache Handhabung des Abwassers aus SAPHIR 2000 BL Prozessen auch durch das Team der bi.bra Abwassertechnik GmbH bestätigt werden. In den durchgeführten Untersuchungen wurde der Elektrolyt (4 g/l Cr) unterschiedlich stark verdünnt (1:40, 1:20 und 1:10), um im Anschluss eine Neutralisationsfällung durchführen zu können (Tab. 1).

Tabelle 1: Die Neutralisationsfällung der Verdünnungen wurde wie folgt durchgeführt.

Schritt	Aktion	Wert	Chemikalien	Bemerkung
1	Ansäuern	pH 1,5	HCl	
2	Reaktionszeit	30 min		
3	Neutralisation	pH 9,5	Ca(OH) ₂	
4	Reaktionszeit	60 min.		
5	Flockung		bi.bra Floc-MK	
6	Filtration			Faltenfilter
7	Messung Klarfiltrat			

Darauf wurden alle Proben getrennt über einen Faltenfilter gegeben und das Klarfiltrat aufgefangen (Abb. 3). Die Analyse des Klarfiltrates erfolgte nach DIN EN ISO 11885; 09-2009. Es zeigte sich, dass bei allen Proben die Cr-Konzentration im Abwasser unter 0,3 mg/l Cr lag und somit die Einleitbedingungen erfüllt wurden. Der Laborbericht zu den Ergebnissen finden am Ende des Artikels.

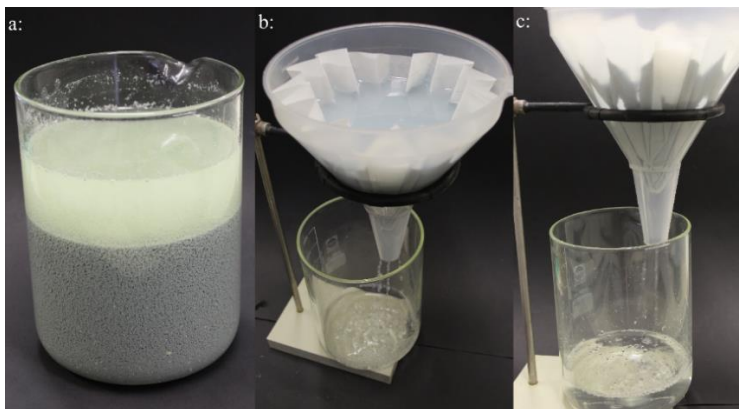


Abbildung 2: Ausfällung des Chromhydroxids nach der Zugabe der Kalkmilch (a); Filtration der Lösung um das Chromhydroxid von der Klarphase zu trennen (b); Auffangen der Klarphase zur Analyse (c).

...

Im Produktionsbetrieb ist die Verwendung einer Ionenaustauscheranlage zur Badpflege notwendig um, je nach vorgelagerten Prozessen, Fremdmetalle wie Cu, Ni, Fe, Zn mittels Spezialionenaustauscherharz sicher aus dem Elektrolyten zu entfernen. Diese Behandlungsanlage kann, je nach Produktionsaufkommen ein- oder zweistraßig bzw. mit manueller oder automatischer Steuerung ausgeführt werden.

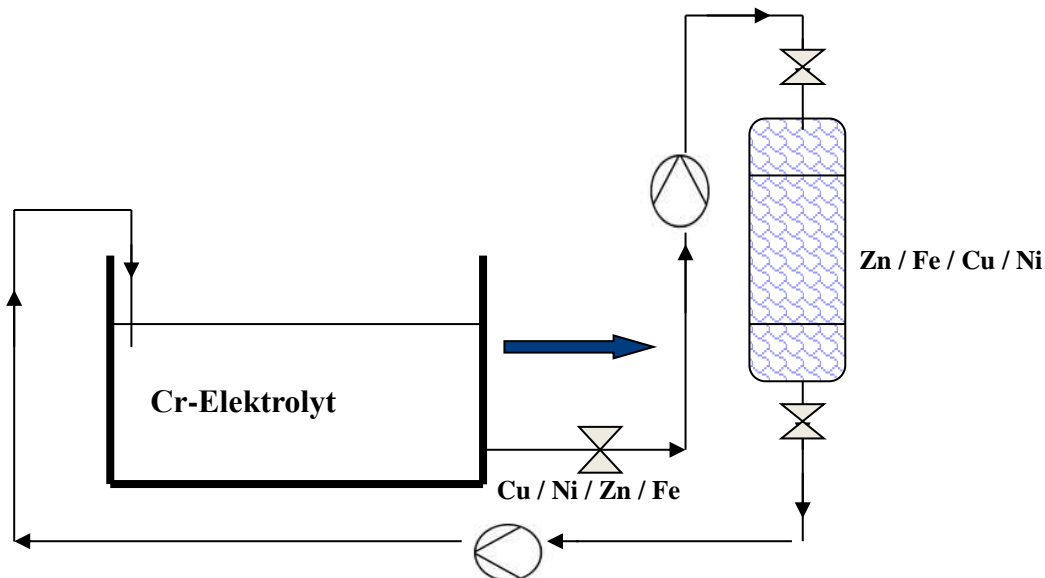


Abbildung 3: Schematisch Darstellung der Chromanlage mit angeschlossener Ionenaustauscheranlage.

Insgesamt ge-

sehen sind die Abscheidungen des Saphir 2000 BL Elektrolyten mit denen aus hexavalenten Systemen vergleichbar, und die Abwasserbehandlung bereitet keine Schwierigkeiten. Es handelt sich um einen anwenderfreundlichen Elektrolyten, der die Ansprüche einer dekorativen Chromschicht voll umfänglich erfüllt.

Wir würden uns über die Chance freuen, Ihnen den Saphir 2000 BL Elektrolyten vorzustellen. Gern berät Sie unserer Technischer Außendienst während der Einführungsphase des SAPHIR 2000 BL Prozesses.

...

KIESOW OBERFLÄCHENCHEMIE GmbH & Co. KG

Dr. Reiner Dickbreder
Laborleiter/Entwicklung

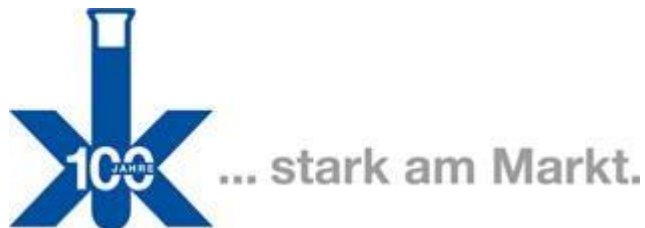
Lisa Büker und Martin Bertels
Forschung und Entwicklung

Kontakt:

Lisa Büker
Telefon: +49 5231 7604-478
E-Mail: l.bueker@kiesow.org
Internet: www.kiesow.org

Anlage

Abwasseranalyse durch bi.bra Abwassertechnik



LABORBERICHT

Datum: 23.03.2022

Projektnummer: intern

Abwasserreinigung Probeabwasser Cr III

Datum der Untersuchung: 23.03.2022

Prüfer: Maik Fuhrmann

Aufgabenstellung: Behandlung von Spülwasser aus Chrom-III Prozessen in verschiedenen Konzentrationen. Ausgangselektrolyt Kiesow Saphir BL2000

Ausgangsprouben: Elektrolyt: Kiesow Saphir BL2000
Cr III Konzentration ca. 4 g/l

Versuchsaufbau: Der Elektrolyt wurde zum Versuchsaufbau verdünnt. Die Verdünnungen liegen bei 1:40 (0,078 g/l), 1:20 (0,13 g/l) und 1:10 (0,24 g/l). Mit den Verdünnungen wurde im Anschluss eine Neutralisationsfällung durchgeführt.

Behandlungsablauf:

Schritt	Aktion	Wert	Chemikalien	Bemerkung
1	Ansäuern	pH 1,5	HCl	
2	Reaktionszeit	30 min		
3	Neutralisation	pH 9,5	Ca(OH) ₂	
4	Reaktionszeit	60 min		
5	Flockung		FHM	
6	Filtration			Faltenfilter
7	Messung Klarfiltrat			

Behandlung:

Versuch	1	2	3
Ausgangswert Cr-Konzentration (mg/l)	78	130	240
pH-Wert	3,6	3,5	3,2
Flockung	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Verfärbung Filtrat	klar	klar	klar
Cr- Konzentration Filtrat (mg/l)	0,21	0,21	0,24

LABORBERICHT

- Abwasserreinigung Probeabwasser Cr III
Seite 2 von 2



Auswertung:

Alle Versuche zeigen ein sehr gutes Ergebnis.

Die Neutralisationsfällung ist mit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bis zu einer Cr-Ausgangskonzentration von 0,3 g/l ohne Einschränkungen möglich.

Eine Fällung unter den geforderten Grenzwert für Chrom(gesamt) von 0,5 mg/l ist sicher möglich (AbwV – Anhang 40).

Es zeigten sich keine Probleme bei der Abfiltrierbarkeit.

Fazit:

Die Behandlung des Kiesow Saphir BL2000 ist ohne Probleme mit einer einfachen Neutralisationsfällung möglich.

