

GEBRAUCHSANWEISUNG**CHEMOALLOY Fe**

Alkalisch-cyanfreies Zink-Eisenverfahren

CHEMOALLOY Fe

CHEMOALLOY FE ist ein Verfahren zur Erzeugung hochglänzender Schichten aus einem cyanfreien alkalischen Zink-Eisenelektrolyten.

Die aus dem Zink-Eisenelektrolyten **CHEMOALLOY FE** abgeschiedenen, hochkorrosionsbeständigen Zink-Eisen-Schichten haben einen Fe-Gehalt von 0,1 – 0,8 %

Der Anteil an komplexierenden Stabilisatoren im Bad ist äußerst gering und führt zu keinen Störungen bei der Abwasseraufbereitung. Durch die niedrigen Badwerte werden die Abwasseraufbereitungskosten sehr gering gehalten.

Die Zink-Eisenschichten aus dem Verfahren **CHEMOALLOY FE** lassen sich mit silberfreien Schwarzchromatierungen (**CHEMOPAS Fe schwarz**), sowie allen handelsüblichen Chromatierungen und Passivierungen behandeln.

Das Korrosionsverhalten ist wegen der geringen Einbaurrate an organischen Stoffen und der gleichmäßigen Metallverteilung sehr gut.

	Artikelnummer	Aussehen	Dichte [g/ml]	pH-Wert
CHEMOALLOY Fe Glanzträger	10227	klare farblose- gelbliche Flüssigkeit	1,00	8,7
CHEMOALLOY Fe Glanzzusatz	10228	klare farblose- gelbliche Flüssigkeit	1,05	3,3
CHEMOALLOY Fe Eisenlösung	10229	grüne bis grünbraune Flüssigkeit	1,19	5,0

Besondere Vorteile von CHEMOALLOY FE

- Cyanfrei, dadurch keine Cyanentgiftung
- niedrige Badwerte, dadurch geringe Abwasserbelastung
- keine Flitterbildung, keine Blasenbildung durch duktilen, spannungsfreien Niederschlag,
- hoher Wirkungsgrad bis ca. 80 %, sehr hohe Abscheidungsgeschwindigkeit
- auch bei hohen Schichtdicken keine Blasen- oder Flitterbildung
- keine Kantenaufwachsung
- einfache und problemlose Badführung
- Arbeitstemperaturen von 20°C bis 35°C möglich

Ansatzdaten :

	Gestell		Trommel	
	Optimum	Bereich	Optimum	Bereich
Zink	11 g/l	7,5 - 15 g/l	13 g/l	9 - 19 g/l
Natriumhydroxid ^{*)}	112 g/l	75 - 135 g/l	112 g/l	75 - 135 g/l
Eisen	100 ppm		100 ppm	
CHEMOALLOY Fe				
Glanzträger	15 ml/l	12 - 20 ml/l	10 ml/l	8 - 15 ml/l
Glanzzusatz	0,5 ml/l	0,25 - 3 ml/l	0,25 ml/l	0,25 - 2 ml/l
Eisenlösung	5 ml/l		5 ml/l	

***) Alternativ für Ansatz mit Kaliumhydroxid**

Kaliumhydroxid	155 g/l	100 – 190 g/l	112 g/l	100 – 190 g/l
----------------	----------------	---------------	----------------	---------------

Arbeitsbedingungen :

	Gestell		Trommel	
	Optimum	Bereich	Optimum	Bereich
Temperatur	26°C	20°C - 35°C	28°C	20°C - 35°C
Kath. Stromdichte	2,5 A/dm²	1,0 - 5,0 A/dm ²	1,0 A/dm²	0,5 - 1,5 A/dm ²
Anod. Stromdichte	1,5 A/dm²	0,5 - 3,0 A/dm ²	1,5 A/dm²	0,5 - 3,0 A/dm ²
Verhältnis				
Anode : Kathode	2 : 1	1,5 : 1 - 3 : 1	2 : 1	1,5 : 1 - 3 : 1

Das Verfahren sollte unbedingt innerhalb der angegebenen Stromdichtebereiche betrieben werden.

Elektrolytbehälter :

Behälter aus Stahl sind geeignet; besser sind jedoch gummierte Wannen oder solche aus PVC. Fiberglas-Wannen sind nicht empfehlenswert, da das stark alkalische Bad evtl. Harzkomponenten aus der Oberfläche herauslösen kann.

Heizung und Kühlung :

Die Arbeitstemperatur sollte nicht unter 20°C liegen, die maximale Temperatur nicht über 35°C. Eine automatische Heizung und Kühlung wird empfohlen. Heiz- und Kühlschlangen aus Stahl, Titan oder Teflon sind geeignet.

Bei hohen Glanzansprüchen sollte eine konstante Betriebstemperatur gewährleistet sein.

Elektrolytbewegung :

Eine mechanische Badbewegung ist vorteilhaft.

Filtration :

Eine kontinuierliche Filtration des Elektrolyten ist notwendig; bei Gestellbädern mindestens 2-fache Badumwälzung pro Stunde. Als Filtermaterial kann Polypropylen eingesetzt werden (Filterkerzen oder Tücher, Porenweite 10 - 30 µm). Wegen der hohen Alkalität können sich Papierfilter und Zellulose auflösen und zu Störungen im Elektrolyten führen. Sie sollten daher nicht verwendet werden.

Absaugung :

Eine Absaugung für das Zink-Eisenbad und das vorhandene Zinklöseabteil sind vorzusehen.

Anoden:

Zinkanoden

Als Anodenmaterial ist Feinzink zu verwenden. Es können Plattenanoden oder auch Zinkkugeln oder -knüppel zum Einsatz kommen. Anodenkörbe aus Stahl sind geeignet. Bei an Eisenhaken aufgehängten Anodenplatten sollten die Haken bis unter den Badspiegel reichen, um eine gute Kontaktierung zu sichern. Titan-Anodenkörbe sind nicht empfehlenswert, da ihre elektrische Leitfähigkeit schlecht ist, so dass eine etwa 50 % höhere Spannung für die Zinkabscheidung benötigt wird. Außerdem beeinträchtigen Titananodenkörbe die Anodenlöslichkeit.

Stahlanoden

Die beste Arbeitsweise mit dem cyanfreien alkalischen Zink-Eisenbad ergibt sich durch den Einsatz von Stahlanoden.

Stahlanoden bieten immer eine günstige und gleichbleibende Anodenfläche bei immer gleichem Spannungsbedarf. Der größte Vorteil ist jedoch, dass sich der Metallgehalt über ein separates Zinklöseabteil regulieren lässt und so ein unerwünschter Anstieg des Zinkgehaltes im Bad vermieden wird.

Anodenfläche

Die Anodenfläche muss so groß gewählt werden, dass keine Anodenpassivität durch überhöhte anodische Stromdichten auftreten kann, was bei zu geringer Anodenfläche möglich ist.

Wird ein Teil der Anoden passiv, so erhöht sich die anodische Stromdichte der Restanoden. Dies führt zur Verringerung der Stromausbeute des Bades.

Die Größe der Anodenfläche ist abhängig von den jeweiligen Anlagen- und Badbedingungen wie Badkonzentration, Temperatur, Badbewegung, Warendurchsatz usw.

Elektrolytansatz:

Zweckmäßigerweise wird ein Neuansatz im Zinklöseabteil unter Verwendung von Anodenzink durchgeführt. Beim Ansatz mit Zinkoxid und Natriumhydroxid dürfen nur vorher auf Eignung geprüfte Chemikalien eingesetzt werden.

Pro 100 l Badansatz sind erforderlich:

	Gestellbad	Trommelbad
Zink (Kugeln oder Stücke)	1,1 kg	1,3 kg
Natriumhydroxid oder Kaliumhydroxid	11,2 kg 15,5 kg	11,2 kg 15,5 kg
CHEMOALLOY Fe		
Glanzträger	1,5 l	1,0 l
Glanzzusatz	50 ml	25 ml
Eisenlösung	500 ml	500 ml

Badansatz durch Lösen von Zink im Zinklöseabteil

Vor dem Neuansatz müssen Badbehälter und Zinklöseabteil gründlich gereinigt und gespült werden. Neue Behälter sollten ausgelaugt werden. Beim Vorhandensein eines Zinklöseabteils erfolgt ein Neuansatz des Elektrolyten nur mit Natriumhydroxid und Anodenzink im Löseabteil. Es wird möglichst viel Anodenzink in Stahlkörben in das Löseabteil gehängt. Diese Lösung wird in die Verzinkungswanne filtriert. Nach dem Auffüllen des Bades mit Wasser bis etwa 90 % des Badvolumens wird das Bad analysiert und entsprechend auf Sollwert eingestellt.

Die benötigten Mengen der Zusätze werden in folgender Reihenfolge unter Rühren zugegeben:

10 – 15 ml/l CHEMOALLOY Fe Glanzträger
0,2 – 0,5 ml/l CHEMOALLOY Fe Glanzzusatz
5 ml/l CHEMOALLOY Fe Eisenlösung

Der Elektrolyt wird auf das Endvolumen aufgefüllt und gründlich durchmischt. Nach Einschalten der Filteranlage und Kühlung/Heizung ist der Elektrolyt betriebsbereit.

Wir empfehlen den Elektrolyten vor der Produktionsaufnahme einige Stunden durchzuarbeiten. Nur somit ist die volle Leistung des Zink-Eisenverfahren **CHEMOALLOY FE** gewährleistet.

Instandhaltung und Verbrauch :

Verbrauch pro 10.000 Ah:

1,0 – 1,5 l CHEMOALLOY Fe Glanzträger
0,2 – 1,0 l CHEMOALLOY Fe Glanzzusatz
2,0 – 2,3 l CHEMOALLOY Fe Eisenlösung

CHEMOALLOY Fe Glanzträger ist neben der Eisenlösung der wichtigste Zusatz des Systems und muss immer in der benötigten Menge zudosiert werden, damit die abgeschiedenen Zink-Eisenschichten die verfahrenstypischen Eigenschaften aufweisen.

Der Verbrauch von den **CHEMOALLOY Fe Glanzzusatz** hängt vom gewünschten Glanzgrad und der Arbeitstemperatur ab.

CHEMOALLOY Fe Eisenlösung sollte kontinuierlich zudosiert werden, um den Eisengehalt konstant zu halten.

Um den Eisengehalt um 1 g/l zu erhöhen, sind 50 ml/l Eisenlösung erforderlich.

Vorbehandlung:

CHEMOALLOY FE ist absolut cyanfrei, besitzt also auch nicht die hohe Schmutzaufnahmefähigkeit cyanidischer Elektrolyte. Daher muss die Vorbehandlung der bei sauren Zink- oder Nickelbädern entsprechen. Hierfür steht eine umfangreiche Palette in unserem Lieferprogramm zur Verfügung.

Dekapierung:

Als Dekapierung vor dem Zinkbad eignet sich am besten verdünnte Natronlauge (25 – 50 g/l NaOH).

Aus dieser Dekapierung kann dann ohne Zwischenspülung direkt in das Zinkbad eingefahren werden.

Beim Einsatz einer Säuredekapierung vor dem Zinkbad muss anschließend **intensiv gespült** werden, bevor die Ware verzinkt werden kann. Anderenfalls kann es zu Blasenbildung auf der Ware kommen.

Nachbehandlung:

Die hochaktive Zink-Eisenschicht aus dem **CHEMOALLOY FE** Elektrolyten ist sehr gut in jeder Art von Chromatierung passivierbar.

Hierzu stehen unsere Produkte der **CHEMOPAS-Reihe** zur Verfügung.

Konstanthaltung des Zinkgehaltes im Elektrolyten:

Die Anodenlöslichkeit und damit die Veränderung des Zinkgehaltes ist eine direkte Funktion der Konzentration an Ätznatron und der Anodenfläche. Vor Wochenenden oder längeren Ruhezeiten ist es empfehlenswert, die Zinkanoden zu entfernen. Es gilt der Grundsatz : Je größer die Anodenfläche, desto größer ist die Lösungsrate an Zink.

Zinklöseabteil

Eine exakte Konstanthaltung des Metallgehaltes im Elektrolyten kann über ein separates Zinklöseabteil erreicht werden. Als Zinklöseabteil eignet sich am besten eine Stahlwanne oder eine mit Stahlblech ausgekleidete gummierte Wanne. Die Wannengröße sollte etwa 15 - 20 % des Verzinkungsvolumens betragen. In diese Wanne werden nun Stahlkörbe mit Anodenstückchen gehängt. Die Anzahl der Körbe richtet sich dabei nach dem Zinkbedarf des Bades. Das Zink muss dabei möglichst viel Kontakt zum Eisen der Körbe und zu den Stahlwänden haben. Da Zink in der Spannungsreihe unedler ist als Eisen, löst sich dieses auf, wenn Elektrolyt hindurch geleitet wird. Der vom Zinklöseabteil kommende, mit Zink angereicherte Elektrolyt sollte möglichst über eine Filterpumpe in die Aktivwanne zurückgeleitet werden. Durch das Lösen des Zinks entsteht feiner Anodengrieß. Dieser kann dann zu Rauigkeiten auf der Ware führen.

Metallkonzentration:

Höherer Metallgehalt bedeutet höhere Stromausbeute, daher auch ungünstigere Metallverteilung vom hohen zum niedrigen Stromdichtebereich.

Verunreinigungen im Elektrolyten:

Metallische Verunreinigungen wie Nickel, Cadmium, Kupfer fallen in der Regel als Hydroxide aus. Sie werden also normalerweise nicht mit abgeschieden. Trotzdem sollte vorsichtshalber die Einschleppung von Fremdmetallen ins Bad vermieden werden.

Selbstverständlich sollte gleichzeitig die Ursache der Verunreinigungen beseitigt werden. Einschleppungen aus der Vorbehandlung sollten ebenfalls vermieden werden, da Entfettungsbäder, Beizen etc. oftmals für das Zinkbad schädliche Chelat- und Komplexbildner enthalten können.

Elektrolyttemperatur:

Temperaturen über 35°C verringern die Glanzbildung im Zink-Eisenbad, speziell im niedrigen Stromdichtebereich. Außerdem wird der Glanzzusatzverbrauch gesteigert. Temperaturen unter 20°C verringern Glanzbildung und Leistungsfähigkeit insgesamt und können sogar zu schlechter Haftung führen. Um eine möglichst hohe Effektivität des Verfahrens zu erreichen, sollten Heiz- und Kühlmöglichkeiten vorgesehen werden.

Sicherheitshinweise:

Die Zusätze sind nicht gesundheitsschädlich. Trotzdem sollte bei Haut- oder Augenkontakt sofort mit viel Wasser gespült werden. Das Bad selbst wirkt auf Grund seines Ätznatrongehaltes ätzend. Beim Umgang mit Ätznatron oder Badlösung müssen Sicherheitskleidung, Gummihandschuhe und Schutzbrille getragen werden. Haut- oder Augenkontakt ist zu vermeiden. Im Falle von Spritzern auf die Haut oder in die Augen sofort 15 Minuten mit viel Wasser abspülen. Bei Verätzungen sofort Arzt aufsuchen. Einatmen von Ätzkalidämpfen vermeiden. Bei versehentlicher Einnahme sofort viel Wasser trinken und einen Arzt aufsuchen.

Abwasserbehandlung:

Das Bad enthält keine besonders zu entgiftenden Bestandteile. Spülwässer können deshalb direkt der Neutralisation zugeleitet werden. Badkonzentrat sollte zweckmäßigerweise in kleineren Schüben der Neutralisation zugeleitet werden.

Dieses Merkblatt dient Ihrer Beratung. Die Angaben entsprechen unserem besten Wissen. Da jedoch die vorschriftsmäßige Anwendung unserer Produkte nicht unserem Einfluss unterliegt, können wir eine Haftung nur für die gleichbleibende einwandfreie Qualität zum Zeitpunkt der Lieferung übernehmen. Sofern einmal bei der Anwendung Schwierigkeiten auftreten sollten, bitten wir von der Möglichkeit einer unverbindlichen Beratung durch unseren technischen Kundendienst Gebrauch zu machen.

Die in der Arbeitsanweisung angegebenen Badwerte sind übliche Sollwerte, jedoch ist kundenspezifisch für jede Anlage zu prüfen, ob diese Werte variiert werden müssen.

CHEMOALLOY FE
März 2003