

RIAG Zn 250 K

Alkalisches, cyanfreies Glanzzinkverfahren auf Kaliumbasis

Eigenschaften

- Das alkalische, cyanfreie Glanzzinkverfahren **RIAG Zn 250** erzeugt eine unübertroffene, gute Metallverteilung (nur ca. 25 % auf einem 1A / 30 min. Hullzellenblech)
- Das Verfahren scheidet spannungsarme und wirklich flitterfreie Niederschläge ab
- Dieses Verfahren eignet sich hervorragend für den Gestell- als auch für den Trommelbetrieb sowie für Durchlaufanlagen
- Scheidet hochglänzende, gut chromatierbare Zinkniederschläge ab
- Es ist ebenfalls eine problemlose Verzinkung von stark profilierten Teilen möglich
- Das Verfahren weist eine sehr hohe Anbrennungsgrenze auf und das Arbeiten in hohen Stromdichten ist möglich
- Die Abwasserbehandlung des Verfahrens ist einfach
- Das Verfahren eignet sich hervorragend für separate Zinklöseabteile, wobei die Zinklöslichkeit im Elektrolyten hervorragend ist

Ansatzwerte

	Richtwerte	Optimum
Zinkoxid	10 – 16 g/L	12.5 g/L
Kaliumhydroxid	150 – 190 g/L	170 g/L
Kaliumcarbonat	10 – 30 g/L	10 g/L
RIAG Zn 251 Grundzusatz	5 – 15 mL/L	10 mL/L
RIAG Zn 252 Glanzzusatz	0.5 – 2 mL/L	1 mL/L
RIAG Zn 253 Konditionierer	5 – 15 mL/L	10 mL/L
RIAG Zn 254 Reiniger	0 – 4 mL/L	Nach Bedarf

Die Wanne zu 1/3 des vorgesehen Volumens mit DI Wasser füllen, Kaliumhydroxid unter ständigem Rühren portionenweise zugeben und auflösen. Vorsicht, es entsteht eine starke Wärmeentwicklung. Zinkoxid zugeben und auflösen. Nachdem sich alles aufgelöst hat, mit DI Wasser auf das Endvolumen auffüllen.

RIAG Zn 251 Grundzusatz und **RIAG Zn 253 Konditionierer** einrühren und das Bad mit niedriger Stromdichte über 8 h einarbeiten. Schliesslich **RIAG Zn 252 Glanzzusatz** zugeben. Es sind unbedingt Schürzen, Handschuhe und vor allem eine Schutzbrille zu tragen.

Sollwerte

	Richtwerte	Optimum
Zink	8 – 13 g/L	10 g/L
Kaliumhydroxid	150 – 190 g/L	170 g/L
Kaliumcarbonat		< 180 g/L

Instandhaltung

Zink und Kaliumhydroxid analytisch bestimmen. Den Zinkgehalt durch Regulierung der Anoden bzw. durch einen Zinklöseabteil konstant halten. Kaliumhydroxid entsprechend der Analyse nachdosieren.

Verbrauch

	Durch Verschleppung* (mL pro kg KOH)	elektrolytisch (L pro 10 kWh)
RIAG Zn 251 Grundzusatz	70	0.5 – 1.5
RIAG Zn 252 Glanzzusatz	7	0.5 – 1.5
RIAG Zn 253 Konditionierer	70	0

*gilt nur für die empfohlenen Elektrolytgrundwerte

Der Gesamtverbrauch setzt sich zusammen aus Verschleppung und Schichteinbau. Bei der Dosierung ist beides zu berücksichtigen.

Betriebsparameter

Temperatur:	20 – 40 °C
Kathodische Stromdichte:	0.5 – 3 A/dm ²
Stromausbeute:	55 – 80 %
Abscheiderate (1 A/dm ²):	0.2 µm/min.
Badbehälter:	Plastik oder Stahl mit Plastikverkleidung
Bewegung:	Kathodenbewegung 3 – 5 m/min.
Filtration:	Kontinuierliche Filtration erforderlich
Kühlung:	Bei hoher Strombelastung je nach Badgröße erforderlich
Absaugung:	Dringend empfohlen, insbesondere bei der Verwendung von inerten Anoden

Wirkungsweise der Badbestandteile

RIAG Zn 251 Grundzusatz

Zur Erzielung einer guten Metallverteilung ist es wichtig, **RIAG Zn 251 Grundzusatz** wie in der Betriebsanleitung angegeben, zuzugeben. Regelmässige Zugaben sind wichtig, um die herausragende Metallverteilung beizubehalten. Eine Überdosierung verursacht Blasenbildung der abgeschiedenen Schichten.

RIAG Zn 252 Glanzzusatz

Dient der Abscheidung glänzender Schichten. Zugaben sollten in Schritten von max. 0,2 mL/L erfolgen. Eine Überdosierung kann nur durch Dummy Plating entfernt werden, ansonsten verursacht sie Blasenbildung der abgeschiedenen Schichten.

RIAG Zn 253 Konditionierer

Komplexiert die Wasserhärte und konditioniert den Elektrolyten. Eine Überdosierung vermindert den Glanzgrad.

RIAG Zn 254 Reiniger

Entfernt metallische Verunreinigungen an Blei und Kupfer. Zugaben sollen nur erfolgen, wenn dies erforderlich ist, da Überdosierungen den Glanzgrad vermindern und sogar Blasenbildung zur Folge haben können.

Umweltschutz

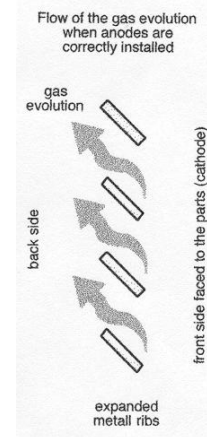
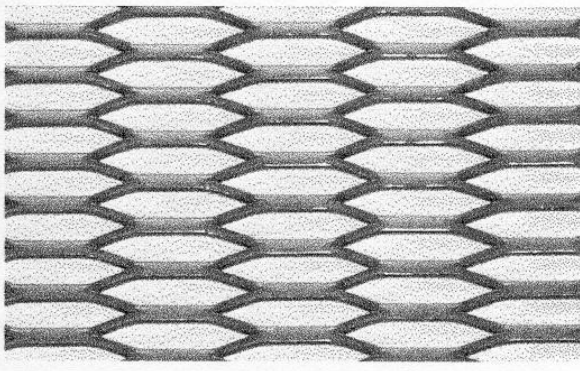
Verbrauchte Lösung von **RIAG Zn 250** sowie Spülwasser sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Bitte beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

Anoden

Wir empfehlen die Verwendung von inerten Anoden in Verbindung mit einem externen Zinklöseabteil. Natürlich kann **RIAG Zn 250** entgegen dieser Empfehlung auch mit löslichen Zinkanoden betrieben werden. Von der gemischten Fahrweise lösliche / inerte Anoden raten wir ab.

Fahrweise mit inerten Anoden und Löseabteil

Anoden aus Normalstahl – Streckmetall (30 mm x 8 mm, Maschenweite 6 mm, Dicke 2 mm), werden mit 15 µm halbglanzvernickelt. Das Steckmetall wird vorzugsweise mit den Lamellen horizontal eingebaut, so dass die Gasentwicklung nach hinten abgeleitet wird.



Das Streckmetall wird zweckmässigerweise vor der Beschichtung mit Halbglanznickel mit vertikalen Schienen aus Normalstahl, die oben in die Anodenhaken münden, versteift. Für eine optimale Stromverteilung nehmen die Anoden durchgängig die gesamte Badbreite ein. Anodische Stromdichte bis 20 A/dm^2 .

Die Zinklösekörbe im Löseabteil (bevorzugt $62,5 \text{ mm} \times 62,5 \text{ mm}$ aus $1,5 \text{ mm}$ Lochblech aus Feinblech DD 11 GK nach DIN 10111/10051; Lochung Rv 3 – 5 DIN 24041) beschichtet mit Halbglanznickel. Die Körbe werden mit Zinkstranggussabschnitten (ca. $10 \text{ mm } \varnothing$, Bleichgehalt $< 0.002 \%$) gefüllt. Der Zinkgehalt wird durch die Austauschrate zwischen Bad und Löseabteil gesteuert. Zur Auslegung des Löseabteils und zur Online-Berechnung der notwendigen Anzahl Körbe wenden Sie sich bitte an RIAG.

Fahrweise mit löslichen Anoden

Lösliche Zinkanodenstücke, -abschnitte, -tropfen oder -kugeln in handelsüblichen Titananodenkörben bzw. Zinkanodenplatten an Titanhaken (Bleigehalt in den Zinkanoden $< 0.002 \%$). Die anodische Stromausbeute liegt bis zu einer Stromdichte von ca. 3 A/dm^2 bei 100% . Oberhalb von 3 A/dm^2 belegt sich die Zinkanode mit einer halbleitenden Zinkoxidsperrschicht, die Anode wird schwarz, die Zellspannung steigt schlagartig um $3 - 4 \text{ V}$ und die anodische Stromausbeute sinkt auf $2 - 5 \%$ zugunsten von $95 - 98 \%$ O_2 – Entwicklung.

Gewährleistung

Diese Betriebsanleitung beruht auf Labor- und Erfahrungswerten aus der Praxis. Auf eine vorschriftsmässige Anwendung unserer Produkte haben wir jedoch keinen Einfluss. Mit den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten technischen Angaben und Daten können wir lediglich beraten, aber keine Haftung übernehmen, da das Arbeiten mit unseren Produkten den örtlichen Verhältnissen angepasst werden muss. Durch technischen Fortschritt bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

Es gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

RIAG Oberflächentechnik AG
 Murgstrasse 19a
 CH- 9545 Wängi
 Tel. + 41 (0) 52 / 369 70 70
 Fax + 41 (0) 52 / 369 70 79
 www.ahc-surface.com
 info.waengi@ahc-surface.com

Trouble Shooting

Vor der Konsultation der folgenden Liste, sollten die Temperatur und die Stromdichte überprüft und kontrolliert werden, dass die Analysenwerte in den oben genannten Grenzwerten liegen. Es sollte ein Hullzellenblech-Test auf ein vollständig vorbehandeltes Stahlblech bei 1 A während 15 min. gemacht werden. Das beschichtete Blech sollte in 0.3 – 0.5 Vol. % Salpetersäure für 10 s gespült, danach mit Leitungswasser nochmals gespült und mit heisser Luft getrocknet werden.

Erscheinung	Ursache	Beseitigung
Helle gleichmässige Schicht innerhalb des ganzen Stromdichtebereichs	Elektrolyt ist ok	keine
Schlechte Metallverteilung	Konzentration von RIAG Zn 251 ist zu niedrig	RIAG Zn 251 in 2 – 5 mL/L-Schritten zugeben, jeden Schritt mit Hullzellenblech-Test vor der Zugabe ins Bad bestätigen
Niedriger aber gleichmässiger Glanz innerhalb des gesamten Stromdichtebereichs	Konzentration von RIAG Zn 252 ist zu niedrig	RIAG Zn 252 in 0,25 mL/L-Schritten zugeben, jeden Schritt mit Hullzellenblech-Test bestätigen
Matte unregelmässige Stellen bei den Zinkniederschlägen	a) schlechte Vorbehandlung	Vorbehandlung verbessern (Beachten: Vorbehandlung der Hullzellenbleche ist ebenso wichtig für gute Niederschläge)
	b) Wasserhärte zu hoch	Zur Elektrolyt-Konditionierung in Schritten von 3 – 5 mL/L RIAG Zn 253 zugeben, jeden Schritt mit Hullzellenblech-Test vor der Zugabe ins Bad bestätigen
Dendrite, verteilt in allen Stromdichten	Massive Überdosierung von RIAG Zn 252	ausarbeiten
Schlechte Stromausbeute, Abriss im niedrigen Stromdichtebereich	a) Überdosierung von RIAG Zn 251	ausarbeiten
	b) Chrom (VI) - verunreinigungen	Reduzierungsmittel Natriumdithionit gemäss Hullzellentests zugeben
Verfärbte Passivierungsschichten	a) Passivierung falsch eingestellt	Aktivierung und Passivierung überprüfen
	b) Metallverunreinigung im Zinkelektrolyt	Quelle der Verunreinigungen beseitigen; ev. Ausarbeiten, Testbeschichtung bei niedrigen Stromdichten
Matte graue Schicht im niedrigen Stromdichtebereich	Bleiverunreinigungen (ca. 1 ppm und höher)	a) Behandlung des Elektrolyts mit 1 g/L Zinkstaub
		b) in Schritten von 1 mL/L RIAG Zn 254 zugeben, 15 min. Wartezeit einhalten

Umwandlung von einem fremden Elektrolyt zu RIAG Zn 250

Für einen vollständigen Konversionstest, mindestens 3 L Original elektrolyt sind notwendig. Erste Hinweise:

1. Ein Hullzellenblech mit frisch vorbereitetem **RIAG Zn 250** Elektrolyt beschichten gemäss den Instruktionen im Kapitel "Trouble shooting".
2. Ein "original" Blech beschichten im fremdem Elektrolyt ohne jegliche Zugaben. Wenn das Original Blech bereits sehr hell ist, kann nur der Überdosierungseffekt ausprobiert werden, wenn es weniger hell ist als Blech 1, bekommt man ein Hinweis auf Aufnahmefähigkeit des alten Systems auf **RIAG Zn 250**.
3. 5 mL/L **RIAG Zn 251** und 0.5 mL/L **RIAG Zn 252** zugeben zu den 250 mL Hullzelle 2 und nochmals beschichten. Wenn es einen positiven Effekt gibt (Blech 3 ist gleich oder besser als Blech 2) ist eine sofortige Umwandlung kein Problem.

Mittelfristige Verträglichkeit

1. 1.8 L Originalbad in einen 2 L Becherglas füllen, ein kleines Hullzellenblech, eine lösliche Zinkanode and ein vorbehandeltes Jiggle-Zellblech (oder, wenn nicht vorhanden, ein 15 cm langes und 4 cm breites Stahlblech) als Kathode, alles an einen magnetisch Rührer geben und langsam rühren, Anode und Kathode mit Gleichrichter verbinden und beschickten mit 1 A wähen 8 Stunden.
2. 250 mL des behandelten Elektrolyts in eine Hullzelle und das Hullzellenblech beschichten gemäss Instruktionen im Kapitel "Trouble Shooting".
3. 5 mL **RIAG Zn 251** und 0.5 mL **RIAG Zn 252** zur Hullzelle zugeben und Test wiederholen.
4. Punkt 3 wiederholen bis ein gutes Resultat erreicht wird.

Langfristige Verträglichkeit

1. 1 L frischen **RIAG Zn 250** Elektrolyt vorbereiten und mit den gewünschten Konzentrationen Zink und NaOH oder KOH, 10 mL/L **RIAG Zn 251**, 1 mL/L **RIAG Zn 252**, 10 mL/L **RIAG Zn 253** und 1 mL/L **RIAG Zn 254** zugeben.
2. Wenn der erste Test (siehe oben) einen Mangel an Glanz im Originalbad aufweist, 0.5 mL/L **RIAG Zn 252** dem unbehandelten Fremdelektrolyt begeben.
3. 5 Lösungen des Fremdelektrolytes mit total je 250 mL Volumen vorbereiten (wenn nötig + **RIAG Zn 252**) mit dem oben erwähnten **RIAG Zn 250** Elektrolyt.
 - a) 225 mL Originalbad + 25 mL AIMT Zn 250 Elektrolyt
 - b) 175 mL Originalbad + 75 mL AIMT Zn 250 Elektrolyt
 - c) 125 mL Originalbad + 125 mL AIMT Zn 250 Elektrolyt
 - d) 75 mL Originalbad + 175 mL AIMT Zn 250 Elektrolyt
 - e) 25 mL Originalbad + 225 mL AIMT Zn 250 Elektrolyt

Pro Elektrolyt ein Hullzellenblech beschichten. Es sollte bei keiner Lösung ein negativer Effekt entstehen. Wenn z. B. das Blech beschichtet im Bad c) unerwartete z. B. unkorrigierbare Flecken aufweist, mögliche Probleme müssen nach ca. 5 Wochen nach Umstellung (Trommel Einsatz) erwartet werden, resp. 15 bis 20 Wochen (Gestell Einsatz). Wenn jede Lösung auf ein gutes Blech angepasst werden kann, sollten keine Probleme bei der Umsetzung entstehen.

Analytik (Analysenmethoden)

Probenvorbereitung

An einer gut durchmischten Stelle Probe entnehmen, ggf. auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Bei vorhandener Trübung absetzen lassen und dekantieren oder über Faltenfilter filtrieren.

Zink

Reagenzien: 0.1 mol/L EDTA
Pufferlösung (100 g/L NaOH und 240 mL/L 98 % Essigsäure in DI Wasser)
Xylonolorange, (Mischung aus 1 % in KNO₃).

Durchführung: 5 mL Elektrolytlösung in
250 mL Becherglas pipettieren,
100 mL DI Wasser zugeben
20 mL Pufferlösung und
1 Spatelspitz Xylonolorange. Titrieren mit 0.1 mol/L EDTA von rot nach gelb

Berechnung: $\text{Zink (g/L)} = \text{Verbrauch in mL} \times 1.3078$

Kaliumhydroxid

Reagenzien: 0.5 mol/L Schwefelsäure
0.1 % Tropaeolinlösung 0

Durchführung: 5 mL Elektrolytlösung in
250 mL Becherglas pipettieren
100 mL DI Wasser zugeben,
5 Tropfen Tropaeolinlösung und titrieren mit 0.5 mol/L Schwefelsäure von orange-braun nach gelb

Berechnung: $\text{KOH (g/L)} = \text{Verbrauch in mL} \times 11.2$

Kaliumcarbonat

Reagenzien:	5 % Bariumnitratlösung	
	1 mol/L Salzsäure	
	1 mol/L Natriumhydroxidlösung	
	0.04 % Methylorangelösung	
Durchführung:	10 mL	Elektrolytlösung in
	250 mL	Becherglas pipettieren
	50 mL	DI Wasser zugeben und zum Sieden bringen.
	75 mL	Bariumnitratlösung zugeben. Nach dem Absetzen des Niederschlags, über Filterpapier filtrieren und mit heissem DI Wasser abwaschen. Niederschlag mit Filter in
	250 mL	Becherglas geben
	100 mL	DI Wasser zugeben,
	20 mL	1 mol/L Salzsäure pipettieren und kurz aufkochen. Nach dem Abkühlen
	3 Tropfen	Methylorangelösung zugeben und überschüssige Salzsäure mit 1 mol/L Natronlauge von rot nach orange-gelb titrieren.
Berechnung:	Kaliumcarbonat (g/L) = (20 – Verbrauch in mL) x 6.9	