

# riag Ni 114

## Glanzerhaltendes Nickelverfahren

Das **riag Ni 114** Nickelverfahren scheidet Nickelschichten ab, die sich durch folgende Vorteile auszeichnen:

### Eigenschaften

- glanzerhaltend, ev. leicht glänzend
- sehr gute Duktilität
- helle, äusserst aktive Nickel-Zwischenschicht
- einheitlicher Glanz über den gesamten Stromdichtebereich
- sehr geeignet für eine technische Vernicklung
- ideal als Vornickel für den **riag NiZn 170 Prozess**

### Ansatzwerte

	Richtwerte	Optimum
riag Ni 114 Elektrolyt	997 – 1000 mL/L	998 mL/L
riag Ni 138 Tenside M * oder riag Ni 139 Tenside L *	0 – 3 mL/L	*2 mL/L
riag Ni 132 Make up *	0 – 4 mL/L	*2 mL/L
pH-Wert	4,5 – 5,5	5,0

\* abhängig von kundenspezifischen Prozessanforderungen

### Ansatz

Der **riag Ni 114 Elektrolyt** wird in die Elektrolytwanne eingefüllt. Optional kann **riag Ni 138 Tenside M / riag Ni 139 Tenside L** zugesetzt werden. Zur Einstellung „leicht glänzend“ werden 2 – 4 mL/L **riag Ni 132 Make up** hinzugefügt. Alternativ kann der **riag Ni 114 Elektrolyt** mit 250 g/L **riag Ni 114 Salt** angesetzt werden.

## Toleranzen

	Richtwerte	Optimum
Nickel (Ni <sup>2+</sup> )	36 – 44 g/L	40 g/L
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	19 – 23 g/L	21 g/L
Borsäure (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	6 – 10 g/L	8 g/L
Dichte (g/mL)	1,12 – 1,14 g/mL	1,13 g/mL
Dichte (°Bé)	15 – 18 °Bé	16,5 °Bé

## Betriebsparameter

Temperatur:	30 °C (20 – 40 °C)
pH-Wert:	5,0 (4,5 – 5,5)
Kathodische Stromdichte:	Trommel : 0,1 – 0,5 A /dm <sup>2</sup> Gestell: 0,7 – 1,3 A/dm <sup>2</sup>
Anodische Stromdichte:	unter 3,0 A /dm <sup>2</sup>
Stromausbeute:	<100 %
Abscheiderate:	Trommel: bei 0,5 A/dm <sup>2</sup> ca. 0,1 µm / min. Gestell: bei 1,0 A/dm <sup>2</sup> ca. 0,2 µm / min.
Anoden:	Es sind alle Sorten Nickelanoden verwendbar, die den vorgeschriebenen Reinheitsgrad (mind. 99,7 %) aufweisen. Wir empfehlen den Einsatz von Anodensäcken aus Polypropylen.
Bewegung:	Elektrolytbewegung mittels Filterpumpe, mechanischer Bewegung oder Luftbewegung (tensidabhängig) Geeignete Trommelrotation erforderlich
Badbehälter:	Kunststoffwannen bzw. ausgekleidete Stahlwannen
Filtration:	Der Elektrolyt sollte zwei- bis dreimal pro Stunde umgewälzt werden. Dauerfiltration ist nicht notwendig, aber empfehlenswert.
Heizung:	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig
Kühlung:	nicht erforderlich
Absaugung:	Notwendig
pH-Wert Einstellung:	Um den pH-Wert zu senken, ist chem. reine Schwefelsäure (10 %) zu verwenden. In Ausnahmefällen (meist zeitlich begrenzt) wird reine Salzsäure verwendet, um den Chloridgehalt des Elektrolyten zu erhöhen. Um den pH-Wert zu erhöhen, ist Ammoniak zu verwenden.

Instandhaltung: Nickel und Chlorid regelmässig analysieren und mit **riag Ni 114 Salt** korrigieren. Die Zugabe von 100 g/L **riag Ni 114 Salt** erhöht den Nickelgehalt um 16 g/L.  
Alternativ wird im Dichtesollbereich gefahren, hierbei gilt: 15 g/L **riag Ni 114 Salt** erhöhen die Dichte um 1 °Bé.

Metallische Verunreinigungen: Metallische Verunreinigungen lassen sich durch regelmässige Selektivreinigung bei 0,1 – 0,3 A/dm<sup>2</sup> ausarbeiten. Es ist zu empfehlen, bei dieser Reinigung die Filterpumpe laufen zu lassen und den von der Filterpumpe in den Behälter zurückfliessenden Elektrolyten auf die Selektivbleche strömen zu lassen. Damit ist ein sehr guter Austausch gewährleistet. In jedem Falle sollte der Elektrolyt um die Bleche herum stark bewegt werden.

### **riag Ni 132 Make up**

**riag Ni 132 Make up** bewirkt einen Grundglanz.

### **riag Ni Tenside M / L**

Der Verbrauch an **riag Ni Tenside M / L** liegt bei 0,1 – 0,3 Liter pro 10 kWh. Die Verbrauchswerte können aufgrund von Elektrolytverschleppungen variieren.

Ein minimaler Gehalt von **riag Ni Tenside M / L** in Trommelnickel-Elektrolyten ist notwendig, um z.B. die Bildung von Perforationsflecken auf flachen Teilen, die immer wieder an den Trommelwänden „festkleben“, zu vermeiden.

### **Aktivkohle**

Diskontinuierliche Filtration über Aktivkohle ist notwendig (ev. Bypass). Damit werden störende Einflüsse wie organische Verunreinigungen, Einschleppungen von Ölen oder Fetten etc. absorbiert. Hierzu empfehlen wir unsere staubfreie Aktivkohle **riag Carb SF** mit einer Oberfläche von 1500 m<sup>2</sup>/g. Eine erhebliche Verunreinigung des Elektrolyten kann auch durch eine Filtration im Bypass (Filterpumpe mit einem gefüllten Sack **riag Carb GR**) entfernt werden. **riag Carb GR** ist bestens für diesen Zweck geeignet, da u.U. eine solche Behandlung während des Beschichtungsprozesses vorgenommen werden kann. **riag** kann solche Filtersysteme zur Verfügung stellen.

### **Umweltschutz/ Sicherheitshinweise**

Konzentrate sowie Spülwässer sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

## Haftung

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen erstellt und beruht auf langjährigen Erkenntnissen und Erfahrungen von riag. Das Einhalten dieser Betriebsanleitung und der beschriebenen Methoden beim Kunden/Anwender können von riag nicht überwacht werden. Das Arbeiten mit Produkten von riag muss den örtlichen Verhältnissen entsprechend angepasst werden. Insbesondere bei Nichtbeachtung der vorliegenden Betriebsanleitung, unsachgemässer Anwendung der Methoden, eigenmächtigen technischen Veränderungen, fehlender oder mangelhafter Wartung der technischen und notwendigen Geräte/Apparaturen und beim Einsatz von nichtqualifiziertem Personal übernimmt riag keine Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten. Für durch riag oder ihre Erfüllungsgehilfen entstandene Schäden haftet riag nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

riag behält sich zudem das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich der Produkte, Methoden und Betriebsanleitung vorzunehmen.

Wir liefern und leisten zu den im Internet unter [www.riag.ch](http://www.riag.ch) einsehbaren Allgemeinen Lieferbedingungen der Vereinigung Lieferfirmen für Oberflächentechnik VLO (Link „AGB“, Dokument „Allgemeine Lieferbedingungen“, Version 5/2018), die wir Ihnen auf Anforderung auch gerne zusenden.

Auf dieses Geschäft findet das materielle Schweizer Recht (Obligationenrecht) unter Ausschluss des Kollisionsrechts und völkerrechtlicher Verträge, insbesondere des Wiener Kaufrechts, Anwendung.

riag Oberflächentechnik AG  
Murgstrasse 19a  
CH-9545 Wängi  
T +41 (0)52 369 70 70  
F +41 (0)52 369 70 79  
riag.ch  
info@riag.ch

## Analytik (Analysemethoden)

Probenvorbereitung: Badprobe an gut durchmischter Stelle entnehmen, auf RT abkühlen lassen.

### Borsäure

Reagenzien: Natriumhydroxidlösung 0,1 mol/L  
Bromkresolpurpur (1 % in Ethanol)  
Mannit

Durchführung: 10 mL Bad in einen 100 mL Messkolben pipettieren und mit deion. Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen

10 mL dieser Stammlösung in ein 250 mL Becherglas pipettieren

100 mL deion Wasser zugeben

2 – 3 g Mannit zugeben

10 Tropfen Bromkresolpurpur zugeben und mit Natronlauge von gelbgrün, über dunkelgrün, nach blau-violett titrieren

Berechnung: Verbrauch in mL x 6,18 = g/L Borsäure

### Nickelchlorid hexahydrat

Reagenzien: Silbernitratlösung 0,1 mol/L  
Kaliumchromatlösung 5 %

Durchführung: 5 mL Bad in ein 250 mL Becherglas pipettieren und mit

50 mL deion Wasser verdünnen

10 Tropfen Kaliumchromatlösung zugeben, und mit Silbernitratlösung titrieren, bis der anfänglich weisse Niederschlag sich leicht braunrot verfärbt.

Berechnung: Verbrauch in mL x 2,380 = g/L Nickelchlorid hexahydrat = **B**

Verbrauch in mL x 0,709 = g/L Chlorid

**Nickel**

Reagenzien:	Pufferlösung pH 10 Na <sub>2</sub> EDTA 0,1 mol/L Murexid (Natriumchlorid 1:100)	
Durchführung:	10 mL	Bad in einen 100 mL Messkolben pipettieren und mit deion. Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen
	10 mL	dieser Stammlösung in ein 250 mL Becherglas pipettieren
	15 mL	Pufferlösung pH 10 zugeben
	100 mL	deion. Wasser zugeben
	1 Spat.spitze	Murexid zugeben
	Die Lösung muss satt gelb gefärbt sein	
	Sofort mit Na <sub>2</sub> EDTA 0,1 mol/L bis zum Farbumschlag nach blau-violett titrieren	

Berechnung:	Verbrauch in mL x 5,869	= g/L Nickel = <b>A</b>
	[A – (B x 0,247)] x 4,48	= g/L Nickelsulfat Hexahydrat
	A = Nickelgehalt in g/L	
	B = Nickelchloridgehalt in g/L	

**riag Ni 138 Tenside M**

Reagenzien:	Glycerin Butylphosphatlösung Butylphosphatlösung: 5 mL Tri-n - Butylphosphat 500 mL Methanol 500 mL Wasser deion.	
Durchführung:	25 mL	Elektrolyt in einen 300 mL Erlenmeyerkolben pipettieren  dann
	3 Tropfen	Glycerin zugeben, gut schütteln, damit sich eine Schaumdecke bildet. In 0,5 mL Schritten Butylphosphatlösung zugeben, nach jeder Zugabe wieder gut schütteln bis die Schaumdecke innerhalb von 10 Sekunden zerfällt.
Berechnung:	Verbrauch in mL = mL/L <b>riag Ni 138 Tenside M</b>	