

## RIAG Ni 110

### Hocheinebnendes Gestell - Glanznickelverfahren

Das **RIAG Ni 110** Glanznickelverfahren erzeugt hochglänzende, ausgezeichnet einebnende Nickelniederschläge. Das Verfahren zeichnet sich durch ein sehr gutes Streuvermögen aus; die Nickelniederschläge sind duktil und können einfach verchromt werden.

#### Eigenschaften

- brillante Glanzwirkung
- hocheinebnende Niederschläge
- helle, weisse Schichten
- sehr gute Schichtdickenverteilung
- sehr gute Duktilität
- sehr gute Glanztiefenstreuung
- ideal für die Vernicklung von Zinkdruckguss

#### Ansatzwerte

	Richtwerte	Optimum
Nickelsulfat ( $\text{NiSO}_4 \times 6 \text{H}_2\text{O}$ )	220 – 290 g/L	240 g/L
Nickelchlorid ( $\text{NiCl}_2 \times 6 \text{H}_2\text{O}$ )	50 – 70 g/L	60 g/L
Borsäure ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )	40 – 45 g/L	45 g/L
<b>NITEC Glanzträger MU</b>	10 – 15 mL/L	12 mL/L
<b>NITEC Glanzträger A-20</b>	3 – 6 mL/L	5 mL/L
<b>RIAG Ni 110 Glanzzusatz</b>	0,2 – 0,5 mL/L	0,3 mL/L
<b>NITEC Netzmittel M * od. L *</b>	* 1 – 3 mL/L	*2 mL/L
pH-Wert	3,8 – 4,5	4,2

\* abhängig von mechanisch- (M) oder luftbewegten (L) Elektrolyten

## Sollwerte

Nickel (Ni <sup>2+</sup> )	60 – 85 g/L	70 g/L
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	15 – 21 g/L	18 g/L
Borsäure (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	40 – 45 g/L	42 g/L

## Ansatz

In einen separaten Behälter werden  $\frac{3}{4}$  des geplanten Volumens mit entionisiertem Wasser gefüllt. Bei einer Temperatur von mindestens 60 °C werden die notwendigen Salze gelöst und anschliessend mit entionisiertem Wasser auf das Endvolumen aufgefüllt. Um Verunreinigungen zu eliminieren, werden 0,5 mL/L Wasserstoffperoxid zugegeben. Nach kräftigem Umrühren während mindestens 1 Stunde, werden 3 – 5 g/L Aktivkohle **RIASORB SF** zugesetzt. Der Elektrolyt muss nochmals 30 Minuten gut gemischt werden. Nach dem Absetzen (am besten über Nacht), wird der Elektrolyt in die Arbeitswanne filtriert. Zuletzt werden die entsprechenden Mengen von **NITEC Glanzträger MU**, **Glanzträger A-20**, **RIAG Ni 110 Glanzzusatz** und **Netzmittel M / L** zugesetzt.

## Betriebsparameter

Temperatur	55 °C (50 – 60 °C)
pH - Wert	4,2 (3,8 – 4,5)
kathodische Stromdichte	1,0 – 10,0 A/dm <sup>2</sup>
anodische Stromdichte	unter 3,0 A/dm <sup>2</sup>
Stromausbeute	< 100 %
Abscheiderate	bei 5 A/dm <sup>2</sup> ca. 1,0 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, Waren- oder Luftbewegung erforderlich
Badbehälter	Kunststoffwannen bzw. ausgekleidete Stahlwannen
Filtration	Für Hochleistungsbäder ist eine Dauerfiltration notwendig. Der Elektrolyt sollte zwei bis dreimal pro Stunde umgewälzt werden. Dauerfiltration über Aktivkohle ist empfehlenswert
Heizung	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig
Kühlung	nicht erforderlich
Absaugung	empfohlen

Instandhaltung	Nickelsulfat, Nickelchlorid und Borsäure regelmässig analysieren und korrigieren. Dosierung von <b>RIAG Ni 110 Glanzzusatz</b> , <b>NITEC Glanzträger</b> , <b>NITEC Glanzträger A-20</b> nach Ampèrestunden.										
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 das Bad 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.										
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 nur Nickelcarbonat zu verwenden, niemals Ammoniak- oder Ammoniumverbindungen. Steigt der pH-Wert über 4,5, verursacht dies eine leichte Erhöhung der Verbrauchswerte an Glanzzusatz. Sinkt der pH-Wert unter 4,0, besteht die Tendenz, dass sich die Einebnung vermindert.										
Verbrauch	Die Zusätze werden sowohl durch Verschleppung als auch elektrochemisch, d.h. durch anodische und kathodischen Vorgänge verbraucht. Die Verbräuche können somit prozessbedingt variieren.										
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>RIAG Ni 110 Glanzzusatz</b></td> <td>1,0 – 2,0 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Glanzträger A-20</b></td> <td>0,5 – 1,2 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Glanzträger</b></td> <td>0,3 – 0,7 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Netzmittel M *</b></td> <td>0,1 – 0,3 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Netzmittel L *</b></td> <td>0,1 – 0,3 L/10 kWh</td> </tr> </table>	<b>RIAG Ni 110 Glanzzusatz</b>	1,0 – 2,0 L/10 kWh	<b>NITEC Glanzträger A-20</b>	0,5 – 1,2 L/10 kWh	<b>NITEC Glanzträger</b>	0,3 – 0,7 L/10 kWh	<b>NITEC Netzmittel M *</b>	0,1 – 0,3 L/10 kWh	<b>NITEC Netzmittel L *</b>	0,1 – 0,3 L/10 kWh
<b>RIAG Ni 110 Glanzzusatz</b>	1,0 – 2,0 L/10 kWh										
<b>NITEC Glanzträger A-20</b>	0,5 – 1,2 L/10 kWh										
<b>NITEC Glanzträger</b>	0,3 – 0,7 L/10 kWh										
<b>NITEC Netzmittel M *</b>	0,1 – 0,3 L/10 kWh										
<b>NITEC Netzmittel L *</b>	0,1 – 0,3 L/10 kWh										
	(* Je nach Konvektionsart)										

## Wirkungsweise der Badbestandteile

### RIAG Ni 110 Glanzzusatz

Zur Erzielung gleichmässig glänzender Niederschläge ist es wichtig, **RIAG Ni 110 Glanzzusatz** wie in der Betriebsanleitung angegeben, zuzugeben. Regelmässige Zugaben von **RIAG Ni 110 Glanzzusatz** in kleinen Mengen sind sehr wichtig, wenn glänzende und gut eingeebnete Niederschläge erzielt werden müssen. Dosierungen von kleinen, aber regelmässigen Mengen, erhöhen die Niederschlagsqualität und senken den Verbrauch an **RIAG Ni 110 Glanzzusatz**. Eine regelmässige Kontrolle und Konstanthaltung des pH-Wertes (4,2) tragen ebenso zu einer Verringerung der Verbrauchswerte an **RIAG Ni 110 Glanzzusatz** bei.

### NITEC Glanzträger A-20

Der **NITEC Glanzträger A-20** Gehalt kann analytisch ermittelt werden. Wird eingesetzt für das Erzielen gleichmässig glänzender Niederschläge im tiefen Stromdichtebereich.

### NITEC Glanzträger MU/ NITEC Glanzträger

Der **NITEC Glanzträger** Gehalt kann analytisch ermittelt werden. Für den Erhalt duktiler Schichten, empfehlen wir den Sollwert nicht zu unterschreiten. Ein Mangel an **NITEC Glanzträger** wird angezeigt durch Schleier bei mittleren bis hohen Stromdichten. Wenn dies auftritt, müssen 3 – 8 mL/L **NITEC Glanzträger** zugegeben werden.

### NITEC Netzmittel M (mechanisch bewegte Elektrolyte)

Der Verbrauch an **Netzmittel M** liegt bei 0,1 – 0,3 Liter pro 10 kWh. Die Verbrauchswerte können aufgrund von Elektrolytausschleppungen variieren.

### NITEC Netzmittel L (luftbewegte Elektrolyte)

Der Verbrauch an **Netzmittel L** liegt bei 0,1 – 0,3 Liter pro 10 kWh. Die Verbrauchswerte können aufgrund von Elektrolytausschleppungen variieren.

### NITEC LC

Der Nickelbadzusatz **NITEC LC** wird dem Elektrolyten beigegeben, wenn die Nickelniederschläge auf den Testblechen im tiefen Stromdichtebereich dunkel sind und wenn dieser Defekt nicht durch selektives Ausarbeiten im Niederstrombereich behoben werden kann. Die Zugabe von **NITEC LC** sollte auf jeden Fall auf 1 mL/L begrenzt werden, höhere Konzentrationen vermindern den Glanz und die Einebnung des Niederschlags. Eine durch Glanzzusatz Überdosierung im Bad verursachte, verminderte Glanztiefenstreuung kann mit **NITEC LC** (0,2 – 0,5 mL/L) behoben werden. Um Überdosierungen von **NITEC LC** zu vermeiden, sollten die Dosierungen in kleinen Schritten vorgenommen werden.

## **NITEC Z**

Wird regelmässig Zinkdruckguss, sowohl im Trommel- als auch im Gestellbetrieb vernickelt, können regelmässig Zink- und Kupferverunreinigungen in die Nickelbäder eingeschleppt werden. Entsprechend Metallverunreinigungen werden durch Zugabe von 0,1 – 0,5 mL/L **NITEC Z** eliminiert. Je nach Verunreinigungsgrad, muss **NITEC Z** höher oder tiefer dosiert werden. Überdosierungen von **NITEC Z** sind zu vermeiden, da sie sowohl den Glanz als auch die Einebnung des Elektrolyten beeinträchtigen.

## **Aktivkohle**

Eine kontinuierliche Filtration über Aktivkohle ist empfehlenswert (ev. Bypass). Damit werden störende Einflüsse wie organische Verunreinigungen, Einschleppungen von Ölen oder Fetten etc. absorbiert. Hierzu empfehlen wir unsere staubfreie Aktivkohle **RIASORB SF** mit einer Oberfläche von 1500 m<sup>2</sup> /g. Der Mehrverbrauch an **RIAG Ni 110 Glanzzusatz** liegt bei max. 5 %.

## **Stabilisatorsalz F**

Verunreinigungen durch Eisen (Porenbildung) werden durch regelmässige Zugaben von **Stabilisatorsalz F** (vor der Zugabe in heissem Wasser auflösen), über die Filterpumpe entfernt. Dabei sollten jeweils nicht mehr als 0,5 g/L zugesetzt werden.

## **Umweltschutz**

Konzentrate, sowie Spülwässer, sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

## **Sicherheitshinweise**

Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

## **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

## Analytik (Analysenmethoden)

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

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 = **B**

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

## Nickel

Reagenzien:	Pufferlösung pH 10 Komplexon III Lösung 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 Komplexon III Lösung bis zum Farbumschlag nach blau-violett titrieren
Berechnung:	Verbrauch in mL x 5,869	= g/L Nickel = <b>A</b>
	$[A - (B \times 0,247)] \times 4,48$	= g/L Nickelsulfat Hexahydrat
	A = Nickelgehalt in g/L	
	B = Nickelchloridgehalt in g/L	