

# NITEC S

## Regelbares hochdekoratives Glanznickelverfahren

Das **NITEC S Glanznickelverfahren** scheidet Nickelschichten ab, die sich durch folgende Vorteile auszeichnen:

### Eigenschaften

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

### Ansatzwerte

	Richtwerte	Optimum
Nickelsulfat ( $\text{NiSO}_4 \times 6 \text{ H}_2\text{O}$ )	200 – 300 g/L	250 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>	8 – 12 mL/L	12 mL/L
<b>NITEC S Glanzzusatz</b>	0,3 – 0,6 mL/L	0,4 mL/L
<b>NITEC S Einebner**</b>	0 – 0,4 mL/L	0,2 mL/L
<b>NITEC Netzmittel M * oder L*</b>	*1 – 3 mL/L	*2 mL/L
<b>NITEC Zusatz LCD</b>	1 – 2 mL/L	1,5 mL/L
pH-Wert	3,8 – 4,5	4,2

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

\*\* abhängig von der gewünschten Einebnungsleistung des Elektrolyten

## Sollwerte

Nickel (Ni <sup>2+</sup> )	60 – 80 g/L	70 g/L
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	12 – 20 g/L	18 g/L
Borsäure (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	40 – 45 g/L	45 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 **RIASORB SF** Aktivkohle 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**, **NITEC S Glanzzusatz**, **NITEC S Einebner\*\*** und **NITEC Netzmittel M \* oder - L\*** zugesetzt. Für verbesserte Glanztiefenstreuung empfehlen wir **NITEC Zusatz LCD**.

## Betriebsparameter

Temperatur	55 °C (50 – 60 °C)	
pH - Wert	4,2 (3,8 – 4,5)	
kathodische Stromdichte	mechanisch bewegt:	1,0 – 5,0 A/dm <sup>2</sup>
	luftbewegt:	1,0 – 8,0 A/dm <sup>2</sup>
anodische Stromdichte	2,0 – 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. Diskontinuierliche Filtration über Aktivkohle ist empfehlenswert.	
Heizung	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig.	
Kühlung	nicht erforderlich	

Absaugung Instandhaltung	empfohlen Nickelsulfat, Nickelchlorid und Borsäure regelmässig analysieren und korrigieren. Dosierung von <b>NITEC S Glanzzusatz</b> , <b>NITEC S Einebner</b> , <b>NITEC Glanzträger</b> , <b>NITEC Zusatz LCD</b> und <b>NITEC Netzmittel M / L</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 <b>NITEC S Glanzzusatz</b> und <b>NITEC S Einebner</b> . 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 je 10 kAh können somit prozessbedingt variieren.												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>NITEC S Glanzzusatz</b></td> <td>1,0 – 2,0 L/10 kAh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC S Einebner</b></td> <td>0 – 2,0 L/10 kAh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Glanzträger</b></td> <td>0,3 – 0,7 L/10 kAh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Netzmittel M</b></td> <td>0,1 – 0,3 L/10 kAh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Netzmittel L</b></td> <td>0,1 – 0,2 L/10 kAh</td> </tr> <tr> <td><b>NITEC Zusatz LCD</b></td> <td>0,8 – 1,2 L/10 kAh</td> </tr> </table>	<b>NITEC S Glanzzusatz</b>	1,0 – 2,0 L/10 kAh	<b>NITEC S Einebner</b>	0 – 2,0 L/10 kAh	<b>NITEC Glanzträger</b>	0,3 – 0,7 L/10 kAh	<b>NITEC Netzmittel M</b>	0,1 – 0,3 L/10 kAh	<b>NITEC Netzmittel L</b>	0,1 – 0,2 L/10 kAh	<b>NITEC Zusatz LCD</b>	0,8 – 1,2 L/10 kAh
<b>NITEC S Glanzzusatz</b>	1,0 – 2,0 L/10 kAh												
<b>NITEC S Einebner</b>	0 – 2,0 L/10 kAh												
<b>NITEC Glanzträger</b>	0,3 – 0,7 L/10 kAh												
<b>NITEC Netzmittel M</b>	0,1 – 0,3 L/10 kAh												
<b>NITEC Netzmittel L</b>	0,1 – 0,2 L/10 kAh												
<b>NITEC Zusatz LCD</b>	0,8 – 1,2 L/10 kAh												

### Sicherheitshinweise

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

## Wirkungsweise der Badbestandteile

### NITEC S Glanzzusatz

Zur Erzielung gleichmässig glänzender Niederschläge ist es wichtig, **NITEC S Glanzzusatz** wie in der Betriebsanleitung angegeben, zuzugeben. Dosierungen von kleinen, aber regelmässigen Mengen, erhöhen die Niederschlagsqualität und senken den Verbrauch an **NITEC S Glanzzusatz**. Eine regelmässige Kontrolle und Konstanzhaltung des pH-Wertes (4,2) tragen ebenso zu einer Verringerung der Verbrauchswerte an **NITEC S Glanzzusatz** bei.

### NITEC S Einebner

Um den Einebnungsgrad des Elektrolyten zu beeinflussen kann **NITEC S Einebner** zugegeben werden. Zugaben von 0,1 – 0,4 mL/L verbessern die Einebnungsleistung des Elektrolyten, dabei sollen die Zugabeschritte idealerweise 0,1 mL/L nicht überschreiten. Bei einer Überdosierung sind eine schlechtere Streuung und ev. Übereinebnungsporen zu erwarten. Eine regelmässige Kontrolle und Konstanzhaltung des pH-Wertes (4,2) tragen ebenso zu einer Verringerung der Verbrauchswerte an **NITEC S Einebner** bei.

### 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 **NITEC 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 **NITEC Netzmittel L** liegt bei 0,1 – 0,2 Liter pro 10 kWh. Die Verbrauchswerte können aufgrund von Elektrolytausschleppungen variieren.

### NITEC Zusatz LCD

Eine besonders gute Streufähigkeit des Elektrolyten erzielt man durch regelmässige Zugabe von **NITEC Zusatz LCD**.

### Nickelbadzusatz NITEC Z

Wird regelmässig Zinkdruckguss, sowohl im Trommel- als auch im Gestellbetrieb vernickelt, können regelmässig Zink- und Kupferverunreinigungen in die Nickelbäder eingeschleppt werden. Entsprechende Metallverunreinigungen werden durch Zugabe von 0,1 – 0,3 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 diskontinuierliche 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 **NITEC S 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

Verbrauchte Lösungen von **NITEC S Glanzzusatz**, **NITEC S Einebner**, **NITEC Glanzträger** und **NITEC Netzmittel M / L**, sowie Spülwässer, sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

## 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](http://www.ahc-surface.com)  
[info.waengi@ahc-surface.com](mailto: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	