

# RHODUNA® Diamond Bright

## Arbeitsanleitung

Stand: 13. Februar 2015

### Rhodiumkonzentrat mit 2 g Rh/100 ml

#### Brillant-weißes Rhodium für dekorative Anwendungen

- **hochglänzende Überzüge mit bisher unerreichter Helligkeit und Brillanz**
- **gute Bedeckungsgeschwindigkeit**
- **ausgezeichnete Streufähigkeit**
- **Schichtdicken bis 5 µm abscheidbar**
- **für den Gestell- und Trommelbetrieb**

### Elektrolytcharakteristik

RHODUNA® Diamond Bright scheidet brillant-weiße, hochglänzende Überzüge mit bisher unerreichter Helligkeit und Brillanz ab. Es zeichnet sich außerdem durch hohe Bedeckungsgeschwindigkeit und ausgezeichneter Streufähigkeit aus. Weiterhin sind mit RHODUNA® Diamond Bright Schichtdicken von bis zu 5 µm rissfrei abscheidbar.

Rhodium kann direkt auf Silber, Gold, Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen abgeschieden werden. Bei Zinn, Blei, Zink, Aluminium und Eisen sind Nickelzwischen-schichten von einigen µm Dicke unbedingt erforderlich. Vorvernickelung ist für alle Grundmetalle vorteilhaft.

Rhodiumgehalt:	2 g/l	(1,6 – 3 g/l)
pH-Wert:	< 1	
Temperatur:	40 °C	(RT – 65 °C)
Stromdichte:	1 - 2 A/dm <sup>2</sup>	(0,5 – 10 A/dm <sup>2</sup> )
Spannung:	2 Volt	(2 – 4 Volt)
Abscheidungs-geschwindigkeit:	0,08 µm/min bei 1 A/dm <sup>2</sup> 0,10 µm/min bei 2 A/dm <sup>2</sup>	
Abscheidungs-rate:	9,4 mg Rhodium/Amin bei 1 A/dm <sup>2</sup> 5,9 mg Rhodium/Amin bei 2 A/dm <sup>2</sup>	
Stromausbeute:	44% bei 1 A/dm <sup>2</sup> 27% bei 2 A/dm <sup>2</sup>	

### Schichtcharakteristik

Überzug:	Rhodium
Farbe:	Brillant-weiß
Härte:	ca. 800 - 900 HV
Überzugsdichte:	ca. 12,4 g/cm <sup>3</sup>
maximale Schichtdicke:	ca. 3 - 5 µm

### Lieferform

Elektrolyt-ansatz:	a) RHODUNA® Diamond Bright Rhodiumkonzentrat (2 g Rh/100 ml; säurehaltig) 100 ml für 1 Liter Elektrolyt mit 2 g/l Rh Lagerstabilität: mind. 2 Jahre
	b) RHODUNA® Diamond Bright Zusatzlösung 100 ml für 1 Liter Elektrolyt Lagerstabilität: mind. 2 Jahre

Elektrolyt-ergänzung:	c) RHODUNA® Diamond Bright Ergänzungslösung 100 ml mit 5 g Rhodiuminhalt Lagerstabilität: mind. 2 Jahre
-----------------------	---

### Elektrolytansatz

Ansatzfolge:	für 1 Liter RHODUNA® Diamond Bright Elektrolyt mit 2 g/l Rh:  werden 100 ml RHODUNA® Diamond Bright Rhodiumkonzentrat (2 g Rh/100 ml) unter Umrühren langsam zu 750 ml entionisiertem Wasser geben. Danach werden 100 ml RHODUNA® Diamond Bright Zusatzlösung hinzugefügt und mit entionisiertem Wasser auf 1 Liter aufgefüllt
--------------	--

### Arbeitsbedingungen

Elektrolytdichte:	1,023 g/cm <sup>3</sup> bei Neuansatz, langsam ansteigend
Schwefelsäure-gehalt:	30 g/l nach Elektrolytansatz mit 2 g/l Rh
Waren-bewegung:	Optional. Mechanisches Abklopfen anhaftender Wasserstoffblasen wird empfohlen.
Trommelware:	RHODUNA® Diamond Bright eignet sich auch für Trommelverfahren. Empfohlene Richtwerte: Stromdichte: ca. 1 A/dm <sup>2</sup> Spannung: 6 - 9 Volt Temperatur: 40 °C Abscheidungs-geschwindigkeit: ca. 0,03 µm/min Dieser Wert kann nur als Anhaltspunkt gelten, da die Abscheidungs-geschwindigkeit von Art und Bewegung der Trommel sowie von Form und Menge der Ware abhängt.
Literbelastung:	max. 1 A/l

# RHODUNA® Diamond Bright

## Berechnung von Schichtdicke und Galvanisierdauer

Überzugsgewicht in mg = Oberfläche in cm<sup>2</sup> x 1,2 x Schichtdicke in µm

Badzeit in Minuten =  $\frac{\text{erforderliches Überzugsgewicht in mg}}{\text{Abscheiderate in mg/Amin} \times \text{Stromstärke in A}}$

## Elektrolytergänzung

Der Rhodiumgehalt sollte möglichst konstant auf 2 g/l gehalten werden. Spätestens nach der Entnahme von 20 % des Rhodiuminhalts (= 0,4 g/l Rh) muss ergänzt werden.

Für 1 g abgeschiedenes Rh werden dem Elektrolyt 20 ml/l RHODUNA® Diamond Bright Ergänzungslösung (5 g Rh/100 ml)

zugesetzt.

1 g Rhodium ist bei 1 A/dm<sup>2</sup> (44 % Stromausbeute) nach einem Ladungstransport von 106 Ampereminuten entnommen, bei 2 A/dm<sup>2</sup> (27% Stromausbeute) entsprechend 171 Ampereminuten (gültig für 40 °C).

## Elektrolytüberwachung und Korrektur

Sauberhalten. Bei Nichtgebrauch zudecken und platiniierte Titananoden aus dem Elektrolyt nehmen. Bei längerer Nichtbenutzung in verschlossener Flasche aufbewahren. Getrübte Bäder filtrieren.

Der **Rhodiumgehalt** wird stets mit RHODUNA® Diamond Bright Ergänzungslösung (5 g Rh/100 ml) korrigiert.

Eine **Aktivkohlebehandlung**, z.B. bei organischen Verunreinigungen, ist ohne nennenswerten Rhodiumverlust durchführbar. Dazu werden in einem separaten Behälter 2 g/l Aktivkohle bei Arbeitstemperatur 2 Stunden eingerührt und anschließend filtriert.

Die dem Rhodiumelektrolyten dabei entzogenen, wichtigen organischen Bestandteile, können auf einfache Weise durch Zugabe von RHODUNA® Diamond Bright Ergänzungslösung wieder zugeführt werden.

**Metallische Verunreinigungen** (insbesondere von Silber und Kupfer) und Einschleppung von Cyanid vermeiden!

## Spezielle Verfahrenshinweise

**Vorbehandlung:** Gewünschten Ausgangszustand des Grundmetalls durch Beizen, Schleifen, Polieren usw. herstellen. Ware vorentfetten, z. B. in alkalischer Reinigungslösung oder im Ultraschallbad. Spülen, elektrolytisch entfetten, spülen in fließendem, zuletzt in entionisiertem Wasser.

**Vorvernicken:** RHODUNA® Diamond Bright kann direkt auf Silber, Gold, Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen abgeschieden werden. Bei Zinn, Blei, Zink, Aluminium und Eisen sind Nickelzwischen-schichten von einigen Mikrometern Dicke unbedingt erforderlich.

Nach dem Vorvernicken gründlich spülen. Jeder Spülvorgang vor der Rhodinierung sollte aus Spülen in fließendem und anschließendem Spülen in entionisiertem Wasser bestehen.

**Säuretauchen:** Nach Entfettung oder Vorvernickelung die Werkstücke vor dem Einhängen in den Rhodiumelektrolyt in 5-volumenprozentiger Schwefelsäure (chemisch rein) bei Raumtemperatur tauchen, um Verschleppung von Alkalien in den Rhodiumelektrolyten auszuschließen.

Bei besonders großen Benetzungsschwierigkeiten nach dem Vorvernicken elektrolytische Entfettung und Säuretauchen wiederholen. Letzter Schritt vor der Rhodinierung ist in jedem Fall das Säuretauchen.

**Rhodinieren:** Teile nach dem Säuretauchen rasch abtropfen lassen und ohne Zwischen-spülen **unter Strom** in den Rhodiumelektrolyt einhängen. Anhaftende Wasserstoffblasen sind ständig zu entfernen.

**Nachbehandlung:** Elektrolytreste gründlich abtropfen lassen. Spülen in entionisiertem Wasser, anschließend in fließendem und nach Möglichkeit noch in heißem Wasser. Sofort trocknen. Das erste Sparspülwasser kann zum Auffüllen des Rhodiumelektrolyten verwendet werden.

# RHODUNA® Diamond Bright

## Einrichtung

Elektrolytbehälter:	Behälter aus säurefestem Material, vorzugsweise aus Polypropylen.
Zubehör:	Alle mit dem Elektrolyt in Berührung kommenden Kunststoffteile, d.h. Elektrolytbehälter, Gestellisolierungen, Trommeln, Pumpen und Schläuche müssen vor Benutzung ca. 24 Stunden in 5 - 10 %iger kalter Schwefelsäure abgesäuert werden.  <b>Sehr wichtig:</b> Filterkerzen müssen vor Benutzung ca. 3 Stunden in 10 %iger Schwefelsäure ausgekocht werden. Sie werden anschließend in die Pumpe eingesetzt und mit Wasser durchgespült. Das Wasser ist dabei unbedingt mehrfach zu wechseln.
Warenbewegung:	Optional. Mechanisches Abklopfen anhaftender Wasserstoffblasen wird empfohlen.
Anoden:	Platinierter Titan, z. B. PLATINODE® mit 2,5 µm Platinauflage, oder Iridium-Mischmetalloxid MMO, z.B. PLATINODE® 177 oder 187 SO. Wir empfehlen, die Anoden während Ruhepausen (über Nacht) aus dem Elektrolyten zu entfernen.  Verhältnis Anodenfläche : Warenfläche mindestens 1 : 1
Stromquelle:	stufenlos regelbar, mit Stromanzeige und Amperestundenzähler; Restwelligkeit < 5 %.
Absaugung:	bei großen Elektrolyten erforderlich (durch Wasserstoffentwicklung mitgerissene, stark saure Elektrolytnebel)

## Hinweis

Unsere Angaben zur Lagerstabilität beziehen sich auf Lagerung in verschlossenen Originalgebinden unter Einhaltung der auf dem Etikett erwähnten Bedingungen.

## Vorsichtsmaßnahmen/ Sicherheitshinweise

Sicherheitstechnische Hinweise entnehmen Sie bitte den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern!  
Die gültigen Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Unsere Angaben über unsere Produkte und Geräte sowie über unsere Anlagen und Verfahren beruhen auf einer umfangreichen Forschungsarbeit und anwendungstechnischen Erfahrung. Wir vermitteln diese Ergebnisse, mit denen wir keine über den Einzelvertrag hinausgehende Haftung übernehmen, in Wort und Schrift nach bestem Wissen, behalten uns jedoch technische Änderungen im Zuge der Produktentwicklung vor. Darüber hinaus steht unser anwendungstechnischer Dienst auf Wunsch für weitergehende Beratungen sowie zur Mitwirkung bei der Lösung fertigungs- und anwendungstechnischer Probleme zur Verfügung.

Das entbindet den Benutzer jedoch nicht davon, unsere Angaben und Empfehlungen vor ihrer Verwendung für den eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen. Das gilt - besonders für Auslandslieferungen - auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter sowie für Anwendungen und Verfahrensweisen, die von uns nicht ausdrücklich schriftlich angegeben sind. Im Schadensfall beschränkt sich unsere Haftung auf Ersatzleistungen gleichen Umfangs, wie sie unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen bei Qualitätsmängeln vorsehen.

### Umicore Galvanotechnik GmbH

Postfach 12 40 • 73502 Schwäbisch Gmünd

Hausanschrift:

Klarenbergstraße 53-79 • 73525 Schwäbisch Gmünd

DEUTSCHLAND

Telefon +49 7171 - 607 01

Telefax +49 7171 - 607 316

e-mail: [galvano@eu.umicore.com](mailto:galvano@eu.umicore.com)

[www.umicore-galvano.com](http://www.umicore-galvano.com)