



## Schwarzrutheniumbad

Gebrauchsanleitung

Stand 03/2023

### Produktbeschreibung

Das *Schwarzrutheniumbad* ist ein saurer Elektrolyt, der dekorative, dunkle bis schwarze Schichten abscheidet. Die abgeschiedene Schicht ist glanzerhaltend und weist eine hohe Farbkonstanz auf. Die maximale Schichtdicke beträgt in Abhängigkeit vom Schwärzegrad 0,2–0,3 µm.

### Schichteigenschaften

Überzug:	Schwarzruthenium
Farbe:	anthrazit (schwarz)
Max. Schichtstärke:	0,2–0,3 µm (in Abhängigkeit vom Schwärzegrad)
Dichte:	12 g/cm <sup>3</sup>

### Ausrüstung

Anodenmaterial:	platinierter Titan; optimal: Mischmetalloxid (MOX)
Anoden-/Kathodenfläche:	2:1
Wannenmaterial:	PPH
Heizungseinrichtung:	PTFE- oder Quarzglasheizelement
Badfiltration:	erforderlich ( <b>keine</b> Filtration mit Aktivkohle)
Warenbewegung:	erforderlich
Absaugung:	erforderlich

### Badansatz

#### Ansatzchemikalien

Badchemikalien für 1 l *Schwarzrutheniumbad* :

- Wenn erforderlich 25-35 ml *Schwärz Zusatz*

#### Vorgehensweise

In einen sorgfältig gereinigten Behälter wird das *Schwarzruthenium* gegeben. Dann wird je nach gewünschtem Schwärzegrad die entsprechende Menge *Schwärz Zusatz* zugegeben. Anschließend wird das Bad mit entionisiertem Wasser auf das Endvolumen aufgefüllt. Danach wird das Bad auf 65 °C erhitzt und der pH-Wert mit einem geeigneten pH-Meter mit Temperaturkompensation gemessen. Gegebenenfalls sollte der pH-Wert wie im Abschnitt Badkontrolle und Regenerierung beschrieben auf 1,2 eingestellt werden.

### Prozessübersicht

Die Voraussetzung für eine haftfeste Beschichtung ist eine intensive Vorbehandlung der Oberfläche. Diese sollte in einem Ultraschallbad mit dem *Ultraschallreinigungsmittel - Galvanoentfetter von Betzmann Galvanik* und dem *Elektrolytischen Entfettungsbad – Entfetter von Betzmann Galvanik* und einer anschließenden Dekapierung in dem *Dekapierbad in 10%iger Schwefelsäure* durchgeführt werden. Als Abschluss der Vorbehandlung ist **stets** eine **Vorvergoldung** mit Gold oder Goldflash **erforderlich**. Nach den jeweiligen Prozessbädern ist ein mehrstufiges Spülen in Wasser nötig. Der letzte Spülschritt vor dem Schwarzruthenieren sollte in entionisiertem Wasser stattfinden.

#### Arbeitsparameter

Badtemperatur:	65 °C
Expositionszeit:	2,5 min
Spannung:	2–2,5 V
Stromdichte:	1,5 A/dm <sup>2</sup>
Abscheiderate:	2–10 mg/Amin
Abscheidegeschwindigkeit:	0,05 –0,17 µm/min (in Abhängigkeit vom Schwärzegrad)

#### **Achtung! Zu dicke Schichten können zu Haftungsproblemen führen.**

#### Nachbehandlung

Nach dem Beschichten sollte die Ware unter fließendem Wasser gespült werden. Dann wird die Ware ca. 15–30 Sekunden in eine 50 °C warme verdünnte Natriumhydroxidlösung (NaOH) (20 g/l) getaucht. Dies bewirkt ein Neutralisieren der Warenoberfläche bis in die Poren. Die Lösung selbst wird durch längeres Spülen unter fließendem Wasser entfernt. Der letzte Spülvorgang vor dem Trocknen sollte in entionisiertem Wasser durchgeführt werden.

#### **Badkontrolle und Regenerierung**

Die Badkontrolle umfasst die Konstanthaltung des Rutheniumgehaltes und des Schwärzezusatzes. Die Ergänzung sollte jeweils nach 10–20 % Rutheniumverbrauch erfolgen.

Der Schwärzegrad wird durch Zugabe von *Schwärzezusatz* regeneriert. Bei zu hellen Überzügen kann der *Schwärzezusatz* in kleinen Schritten von 2–5 ml/l ergänzt werden. Eine Überdosierung, die sich durch Fehlerstellen auf der Ware sowie Haftungsprobleme zeigt, ist zu vermeiden. Der Schwärzegrad ist nicht analysierbar. Die Einstellung des Schwärzegrades muss durch Versuche erfolgen.

Der pH-Wert sollte täglich überprüft und gegebenenfalls mit verdünnter Schwefelsäure oder Ammoniaklösung (jeweils p. a. Qualität und 1:10 verdünnt) korrigiert werden.

#### Badparameter

Rutheniumgehalt:	5 g/l
pH-Wert:	1,2 (bei 65 °C)

Auf Wunsch führen wir in unserem anwendungstechnischen Labor regelmäßige Analysen durch und erstellen individuelle Regenerationsempfehlungen. Hierfür benötigen wir 100 ml des Bads als Probe für eine Standardanalyse. Bei Funktionsstörungen bzw. Problemen benötigen wir 1 l des Bads als Probe.

#### **Gefahrenhinweise/Lagerung/Entsorgung**

Das Bad enthält Schwefelsäure und darf **nicht** mit Cyaniden oder cyanidischen Lösungen in Verbindung gebracht werden. Die im Sicherheitsdatenblatt genannten Arbeitsschutzmaßnahmen und Vorschriften sind zu beachten. Die Badchemikalien müssen verschlossen und getrennt von Lebensmitteln in geeigneten und gekennzeichneten Behältern gelagert werden.

---

Altbäder und Sparspülen dürfen **nicht** unbehandelt ins Abwasser eingeleitet werden. Sie enthalten Edelmetalle, die wir gerne für Sie aufarbeiten.

*Die Angaben über unser Produkt sowie das Verfahren beruhen auf intensiven Forschungen und anwendungstechnischen Erfahrungen. Wir vermitteln diese Ergebnisse nach bestem Wissen und behalten uns technische Änderungen im Zuge der Produktentwicklung vor. Dies entbindet jedoch den Benutzer nicht davon, unsere Angaben vor der Anwendung auf seinen eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen.*

*Bei Fragen oder für eine Beratung steht Ihnen jederzeit unser anwendungstechnischer Dienst zur Verfügung. Gerne informieren wir Sie auch über unser weiteres galvanotechnisches Programm.*

#### **Betzmann Galvaniksystems – Oberflächenbeschichtung mit 24 Karat Gold-Silber-Platin-Chrom**

##### **Betzmann Galvanik**

Inhaber: Roland Betzmann  
Am Berghof 20  
D-88630 Pfullendorf  
Tel. : 07552 – 382 9446  
Fax : 07552 – 382 9897  
Mobil: 0177 – 694 20 10

##### **Geschäftsführer**

Roland Betzmann  
Gerichtsstand: Pfullendorf  
Zoll-Nr.: DE 475219344853463  
USt.-IdNr.: DE 302101657  
Finanzamt Sigmaringen  
Steuernr.: 85112/47532

##### **Bankverbindung:**

**Roland Betzmann**  
Commerzbank  
IBAN: DE57 6928 0035 0621 1525 00  
SWIFT-BIC: DRES DE FF 692  
paypal: real-gold@web.de