

Betzmann Galvanik

Schwarzes Ruthenium

Ausführliche Anleitung zum galvanischen Schwarz-Ruthenium-Beschichten

Für Anfänger & Einsteiger – Stift-, Tampon- und Badgalvanik

Diese Anleitung ist einsteigerfreundlich, praxisorientiert und fachlich abgestimmt auf international etablierte Quellen und Schulungsstandards

Sie gilt für selektive dekorative Stiftbeschichtung ebenso wie für Tampon- und Badgalvanik.

Schwarzes Ruthenium wird eingesetzt für abriebfeste, dunkle, glänzende Dekorüberzüge und gilt als hochwertige Alternative zu schwarzem Rhodium oder schwarzem Chrom.

1. Was ist Schwarz-Ruthenium-Beschichtung?

Bei der galvanischen Schwarz-Ruthenium-Beschichtung wird eine dunkelgraue bis tiefschwarze, glänzende Rutheniumschicht elektrochemisch abgeschieden. Die Farbe ist spannungsabhängig und reicht von tiefdunkel bis anthrazit.

Typische Anwendungen:

- Schmuck & Designobjekte
- selektive Dekorflächen
- hochwertige, abriebfeste Endschichten

2. Elektrolyt & Schichteigenschaften

- Metallgehalt: ca. 2 g Ru / 100 ml (gebrauchsfertig)
- Abscheideleistung: bis ca. 0,08 µm/min
- Hohe Deckfähigkeit auch bei sehr dünnen Schichten
- Abriebfest, farbstabil, glänzend

Abscheideraten (Richtwerte):

- ca. 0,03 µm/min bei 8 V
- ca. 0,05 µm/min bei 10 V
- ca. 0,08 µm/min bei 12 V

➡ Bei ca. 1 cm² ≈ 1 Minute Bearbeitungszeit unter gleichmäßiger Bewegung.

3. Geeignete Untergründe

Direkt geeignet:

- Kupfer
- Nickel
- Gold

Empfohlen:

- Goldschicht als End-Untergrund für optimale Haftung & Farbe

4. Sicherheit (sehr wichtig)

⚠ **Elektrolyt ist stark sauer!**

- zwingend Gummi-Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille verwenden
- Haut- und Augenkontakt vermeiden
- nur in gut belüfteten Bereichen arbeiten

5. Arbeitstemperatur & Parameter

- Arbeitstemperatur: ca. 40–50 °C (optimal)
- Spannung: ab 4 V bis max. 10–12 V

⚠ **Hinweis zur Farbe:**

- niedrigere Spannung → dunkler, tiefer Schwarzton
- höhere Spannung → heller, anthrazitfarbener Ton

6. Vorbereitung – entscheidend für Haftung & Farbe

Elektrischer Anschluss (für alle Verfahren gleich)

- **Plus (+):** Griff mit Anode und Pad
- **Minus (-):** Werkstück mit Krokoklemme

Elektroden:

- **Platinelektrode (empfohlen)**
- **alternativ Graphitelektrode**

7. Schritt-für-Schritt-Vorbehandlung

- 1. Oberfläche auf Hochglanz polieren**
- 2. Entfetten → mit Wasser spülen**
- 3. Stahl oder Nickelschicht aktivieren → spülen**
- 4. Verkupfern, Vernickeln oder Vergolden → spülen**
- 5. Goldschicht + Minusklemme mit 10 % Schwefelsäure dekapieren (1–2 Minuten)**
 - **gründlich abreiben**
 - **mit destilliertem Wasser spülen**

→ Ziel: absolut saubere, oxidfreie Oberfläche.

8. Schwarz-Ruthenium-Beschichten (Stift / Tampon)

- 1. Elektrolyt auf ca. 40 °C erwärmen**
- 2. Anodenpad gut tränken und dauerhaft nass halten**
- 3. Ab 4 V mit gleichmäßigen, kreisenden Bewegungen beschichten**
- 4. Spannung je nach gewünschter Farbe anpassen**

→ Bei Haftungsproblemen: erneut dekapieren und Vorgang wiederholen.

9. Schwarz-Ruthenium-Beschichten im Bad

- **Werkstück gleichmäßig von Anoden umgeben**
- **Platinen- oder Graphitanoden verwenden**
- **Spannung langsam einstellen**
- **Temperatur konstant halten**

→ Auch im Bad ist die Farbe spannungsabhängig.

10. Spülen & Nachbehandlung

- **ausschließlich destilliertes Wasser zum Spülen verwenden**
- **mit Mikrofasertuch und Pflegemittel auf Glanz polieren**
- **keine Trocknungszeit erforderlich**

11. Typische Anfängerfehler

Schicht zu hell:

- **Spannung zu hoch**

Schlechte Haftung:

- **unzureichendes Dekapieren**
- **verschmutzte Krokoklemme**

Fleckige Oberfläche:

- **Pad nicht ausreichend nass**
- **ungleichmäßige Bewegung**