

**Ausführliche Anleitung zum galvanischen Verkupfern (sauer / Glanzkupfer)**  
**Für Anfänger & Einsteiger – Stift-, Tampon- und Badgalvanik**  
**Diese Anleitung ist einfach verständlich, einsteigerfreundlich und fachlich an den üblichen Stand der Technik angelehnt. Sie gilt gleichermaßen für Stift-/Tampon- und Badgalvanik mit saurem Kupfer- / Glanzkupfer-Elektrolyt (z. B. BMG-095M).**

---

## **TEIL A – DEUTSCH**

### **1. Was ist saures Verkupfern?**

Beim sauren Verkupfern wird eine sehr glatte, glänzende Kupferschicht elektrochemisch auf ein leitfähiges Werkstück abgeschieden.

Saures Kupfer wird vor allem verwendet für:

- dekorative, hochglänzende Kupferoberflächen
- Metallisierung von leitfähigen Lacken
- Kupferbeschichtung auf Aluminium (legierungsabhängig)
- Ausgleich feiner Oberflächenfehler
- Vorbereitung für Nickel, Silber oder Gold, wenn hohe Glätte gefordert ist

➡ Saures Kupfer ist kein Rostschutzsystem für Stahl – dafür ist alkalisches Kupfer besser geeignet.

---

### **2. Unterschied: saures vs. alkalisches Kupfer (einfach erklärt)**

Saures Kupfer:

- sehr glänzend, feine Kristallstruktur
- ideal für Dekor & Glätte
- geringere Haftung auf Stahl
- weniger geeignet für dicke Rostschuttschichten

Alkalisches Kupfer:

- sehr haftfest
- ideal für Stahl & Eisen
- sehr guter Schichtaufbau

➡ Diese Anleitung bezieht sich nur auf saures Kupfer.

---

### **3. Geeignete Materialien**

Direkt geeignet:

- Kupfer
- Messing
- Bronze
- Nickel
- Silber
- leitfähige Lacke

Bedingt geeignet:

- Aluminium und Aluguss (legierungsabhängig, gute Aktivierung nötig)

Nicht empfohlen:

- Stahl oder Eisen ohne alkalische Kupfer-Zwischenschicht
- 

### **4. Sicherheit**

Saure Kupfer-Elektrolyte sind reizend:

- Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille verwenden
- Haut- und Augenkontakt vermeiden

- gut belüftet arbeiten

---

## 5. Vorbereitung – extrem wichtig

### 5.1 Schleifen & Polieren

- Oberfläche je nach Wunsch matt bis hochglänzend vorbereiten
- Saures Kupfer übernimmt jede Oberflächenstruktur

### 5.2 Reinigen & Aktivieren

- Fett, Öl und Oxide vollständig entfernen
- Mit Electrocleaner gründlich entfetten
- Oberfläche aktivieren (z. B. leicht sauer)
- Danach nur noch mit Handschuhen anfassen

---

## 6. Elektrischer Anschluss (für alle Verfahren gleich)

- Minus (–) → Werkstück (Kathode)
- Plus (+) → Elektrode oder Anodenpad

### Elektroden:

- Kupfer- oder Graphitelektrode (Bad)
- Stoff- / Baumwollpad (Stift / Tampon)

---

## 7. Technische Parameter (Richtwerte für Einsteiger)

- Spannung: ca. 1,5–4 V
- Temperatur: Zimmertemperatur bis ca. 30–35 °C
- Abscheidung: schnell, sehr gleichmäßig

➡ Zu hohe Spannung führt schnell zu dunklen oder rauen Schichten.

---

## 8. Saures Verkupfern im Badverfahren

### Zusätzlich beachten:

- Werkstück mittig im Bad platzieren
- Anoden gleichmäßig verteilen
- Keine Stahlanoden verwenden
- Leichte Bewegung verbessert Glanz und Gleichmäßigkeit

### Ablauf:

1. Elektrolyt ggf. leicht temperieren
2. Werkstück anschließen (Minus)
3. Elektrode anschließen (Plus)
4. Spannung langsam erhöhen
5. Gleichmäßig beschichten
6. Entnehmen und spülen

---

## 9. Saures Verkupfern im Stift- / Tamponverfahren

Typische Anwendungen: Dekor, Reparatur, Metallisierung, Glanzschichten

### Zusätzlich beachten:

- Pad sauber und gut getränkt halten
- Gleichmäßige, zügige Bewegung
- Nicht zu lange auf einer Stelle bleiben

### Ablauf:

1. Pad mit Kupfer-Elektrolyt tränken
2. Werkstück an Minus, Elektrode an Plus
3. Fläche gleichmäßig abfahren
4. Glänzende Kupferschicht aufbauen

---

## 10. Nachbehandlung & Weiterverarbeitung

- Sofort mit Wasser abspülen

- **Sanft trocknen**
  - **Kupfer kann direkt:**
    - **poliert**
    - **vernickelt**
    - **versilbert**
    - **vergoldet werden**
- 

## **11. Häufige Anfängerprobleme**

### **Schwarze oder matte Schicht:**

- **Spannung zu hoch**
- **Oberfläche schlecht gereinigt**

### **Schlechte Haftung:**

- **ungeeigneter Untergrund**
- **fehlende Vorverkupferung (alkalisch)**

### **Flecken:**

- **ungleichmäßige Bewegung**
- **Berührung mit bloßen Fingern**