

Fallstudie: 80 % weniger Edelmetalleinsatz durch partielle Hartvergoldung

Wenn nur die Funktion beschichtet werden muss

Kunde

Hersteller elektromechanischer Komponenten für die Signal- und Lastübertragung. Die Bauteile benötigen hochleitfähige und verschleißfeste Kontaktflächen für eine dauerhaft zuverlässige elektrische Verbindung.

Die Herausforderung

Für elektrische Kontaktierungen werden häufig Hartgoldbeschichtungen eingesetzt. Gold bietet eine sehr gute elektrische Leitfähigkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit und ausgezeichnete Verschleißigenschaften. Deshalb wird es besonders bei hochwertigen Kontakt- und Signalübertragungssystemen verwendet.

Bei vielen Anwendungen stellt sich jedoch eine zentrale Frage:

Muss das gesamte Bauteil vergoldet werden, wenn nur ein kleiner Bereich elektrisch aktiv ist?

Im vorliegenden Fall waren lediglich definierte Kontaktflächen an der eigentlichen Signalübertragung beteiligt. Große Teile der Bauteiloberfläche hatten keinerlei elektrische Funktion. Eine vollflächige Edelmetallbeschichtung hätte daher zu unnötigem Goldverbrauch und deutlich höheren Fertigungskosten geführt.

Das Problem

Eine naheliegende Lösung wäre, nur die Funktionsbereiche zu beschichten.

In der Praxis ist dies jedoch deutlich anspruchsvoller als es zunächst erscheint.

Aus Sicht eines Entwicklungsingenieurs ergeben sich dabei mehrere Risiken:

- Gold darf ausschließlich auf den definierten Kontaktflächen abgeschieden werden.
- Nicht funktionale Bereiche müssen zuverlässig geschützt werden.
- Die Maskierung muss den chemischen Belastungen des Galvanikprozesses standhalten.
- Temperaturwechsel dürfen die Schutzschicht nicht beschädigen.
- Die Trennkanten müssen reproduzierbar und serienfähig sein.
- Die elektrische Funktion darf durch den Prozess nicht beeinträchtigt werden.

Viele klassische Maskierungsverfahren stoßen bei kleinen Geometrien, hohen Stückzahlen oder komplexen Konturen an wirtschaftliche und technische Grenzen.

Die SURPRO-Lösung

SURPRO kombinierte zwei unterschiedliche Fertigungstechnologien zu einem durchgängigen Produktionsprozess:

1. Präzise partielle Abdeckung mittels Tampondruck

Die Bereiche des Bauteils, die keine Edelmetallbeschichtung erhalten sollten, wurden mit einem speziell entwickelten Lacksystem im Tampondruckverfahren maskiert.

Dieses Verfahren ermöglicht:

- hohe Positionsgenauigkeit
- reproduzierbare Maskierung
- wirtschaftliche Serienfertigung
- Verarbeitung komplexer Geometrien

2. Galvanische Edelmetallbeschichtung

Nach dem Tampondruck erfolgte die galvanische Hartgoldbeschichtung der freiliegenden Funktionsflächen. Das eingesetzte Lacksystem wurde speziell auf die chemischen und thermischen Belastungen des Galvanikprozesses abgestimmt.

Dadurch konnte sichergestellt werden, dass ausschließlich die vorgesehenen Kontaktflächen beschichtet werden.

Warum diese Lösung besonders ist

Der Mehrwert besteht darin, Edelmetalle nur dort einzusetzen, wo sie technisch erforderlich sind.

Die Herausforderung war somit:

- präzise Abdeckung nicht funktionaler Flächen,
- Beständigkeit während des Galvanikprozesses,
- exakte Trennung zwischen Funktions- und Nichtfunktionsbereichen,
- Sicherstellung der Serienfähigkeit.

Genau hier liegt die Kernkompetenz der entwickelten SURPRO-Lösung.

Das Ergebnis

Durch die Kombination von Tampondruck und galvanischer Edelmetallbeschichtung konnte eine selektive Vergoldung der relevanten Kontaktbereiche erreicht werden. Die nicht benötigten Flächen blieben maskiert und wurden nicht mit dem teuren Edelmetall beschichtet.

Die Lösung ermöglichte:

- ✓ präzise Beschichtung definierter Funktionsflächen
 - ✓ reproduzierbare Serienfertigung
 - ✓ Reduzierung des Edelmetalleinsatzes
 - ✓ Senkung der Bauteilkosten
 - ✓ Erhalt der elektrischen Funktionssicherheit
 - ✓ wirtschaftlichere Nutzung von Goldbeschichtungen
-

Kundennutzen

Für den Kunden bedeutete dies:

- geringere Materialkosten
- weniger Edelmetallverbrauch
- wirtschaftlichere Serienproduktion
- unveränderte elektrische Leistungsfähigkeit
- höhere Ressourceneffizienz

Besonders in Zeiten hoher Edelmetallpreise wird der sparsame Einsatz von Gold zunehmend zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor.

Fazit

Ein Kunde benötigte hochleitfähige und verschleißbeständige Kontaktflächen, wollte jedoch die Kosten einer vollflächigen Hartvergoldung vermeiden. SURPRO entwickelte hierfür einen kombinierten Prozess aus präzisiertem Tampondruck und galvanischer Edelmetallbeschichtung. Durch die selektive Beschichtung der tatsächlich benötigten Funktionsbereiche konnte der Edelmetalleinsatz deutlich reduziert werden, ohne Kompromisse bei Qualität, Leitfähigkeit oder Lebensdauer einzugehen.

Warum ein ganzes Bauteil vergolden, wenn nur die Funktion Gold benötigt?

SURPRO bringt Edelmetalle genau dorthin, wo sie ihren Nutzen entfalten.