Fallstudie: Korrosionsschutz von Messing-Innengeometrien durch Zinn-Nickel-Beschichtung

Wenn Reinstwasser zum Problem wird

Kunde

Hersteller wasserführender Präzisionskomponenten aus Messing für Anwendungen mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser).

Die Herausforderung

VE-Wasser wird in vielen technischen Anwendungen eingesetzt, da es nahezu frei von Salzen und Mineralien ist. Genau diese Reinheit kann jedoch für Messingbauteile problematisch werden. Das Wasser besitzt keine natürliche Pufferwirkung und neigt dazu, Metallionen aus Werkstoffen aufzunehmen. Durch die Aufnahme von Kohlendioxid aus der Umgebung kann zusätzlich der pH-Wert sinken und die Korrosionsneigung steigen.

Für Messingkomponenten bedeutet dies ein erhebliches Risiko:

- Materialangriff durch VE-Wasser
- Entzinkung der Messinglegierung
- Verlust von Festigkeit und Dichtheit
- Gefahr von Leckagen und Bauteilausfällen

Der Kunde benötigte daher eine dauerhaft wirksame Schutzschicht für die innenliegenden wasserführenden Bereiche der Bauteile.

Das Problem

Die größte Herausforderung bestand nicht im Korrosionsschutz selbst.

Die zu schützenden Oberflächen lagen innerhalb komplexer Rohr- und Winkelgeometrien, die für galvanische Verfahren nur schwer zugänglich sind. Gerade in engen Innenkonturen kommt es häufig zu:

- ungleichmäßiger Schichtverteilung
- zu geringer Schichtdicke
- Abschattungseffekten
- unzureichendem Korrosionsschutz in kritischen Bereichen

Ein Schutz der Außenflächen allein hätte das eigentliche Problem nicht gelöst. Entscheidend war die zuverlässige Beschichtung der innenliegenden wasserführenden Oberflächen.

Die SURPRO-Lösung

SURPRO entwickelte ein speziell auf die Aufgabenstellung abgestimmtes galvanisches Beschichtungsverfahren.

Zum Einsatz kam:

- eine korrosionsbeständige Zinn-Nickel-Beschichtung,
- ein Elektrolyt mit guter Abscheidung bereits bei niedrigen Stromdichten,
- eine optimierte Prozessführung für schwer zugängliche Innenbereiche.

Durch die gezielte Anpassung des Verfahrens konnten auch komplexe Innenkonturen gleichmäßig mit einer schützenden Beschichtung versehen werden.

Das Ergebnis

Die beschichteten Bauteile wurden analysiert und in Schnittmustern bewertet.

Dabei zeigte sich, dass die Zinn-Nickel-Schicht nicht nur auf den Außenflächen vorhanden war, sondern auch die innenliegenden wasserführenden Bereiche zuverlässig erreichte. Die Schnittdarstellung dokumentiert die gleichmäßige silbrige Beschichtung der Innenkonturen.

Damit konnte nachgewiesen werden, dass das entwickelte Verfahren auch bei komplexen Innengeometrien einen wirksamen Korrosionsschutz ermöglicht.

Kundennutzen

Durch die entwickelte Beschichtungslösung erhielt der Kunde:

- ☑ Schutz von Messingbauteilen gegen Entzinkung
- ☑ Korrosionsbeständige Innenoberflächen
- ☑ Erhöhte Betriebssicherheit wasserführender Systeme
- ☑ Schutz auch in komplexen Innengeometrien
- ☑ Einen reproduzierbaren galvanischen Beschichtungsprozess für Serienanwendungen

---

Warum dieses Projekt besonders ist

Viele Beschichtungsverfahren erzielen auf Außenflächen sehr gute Ergebnisse.

Deutlich anspruchsvoller ist es, einen wirksamen Korrosionsschutz innerhalb verwinkelter Rohrleitungen und wasserführender Innenkonturen zu realisieren.

Die eigentliche Leistung von SURPRO bestand deshalb nicht allein in der Zinn-Nickel-Beschichtung, sondern in der Entwicklung eines Prozesses, der eine gleichmäßige Schutzschicht auch dort ermöglicht, wo herkömmliche Verfahren aufgrund geringer Stromdichten und komplexer Geometrien an ihre Grenzen stoßen.

Fazit

SURPRO entwickelte eine speziell angepasste galvanische Zinn-Nickel-Beschichtung für wasserführende Messingkomponenten. Durch die Kombination aus geeigneter Elektrolytauswahl und optimierter Prozessführung konnte eine wirksame Korrosionsschutzschicht auch in komplexen Innengeometrien realisiert werden. Das Ergebnis ist ein zuverlässiger Schutz gegen Entzinkung und eine höhere Lebensdauer der Bauteile in Kontakt mit VE-Wasser.

Wenn Korrosion im Inneren beginnt, sorgt SURPRO für Schutz bis in die letzte Kontur.