

Newsletter Promat

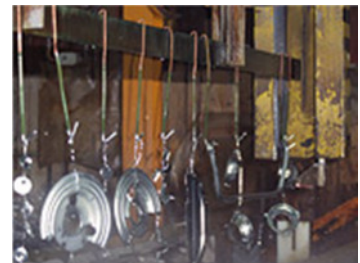
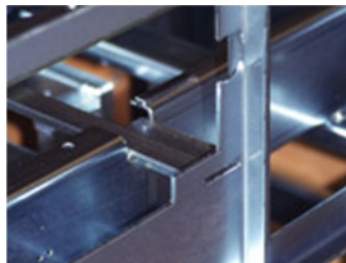
April 2012



Geschätzte Kundschaft,

Titel unserer heutigen Ausgabe ist

Welche Schichtmetalle für welche Anwendung? Warum Zink?



Der Entscheid, welches Schichtmetall für welche Anwendung geeignet ist, ist für den Konstrukteur/Zeichner vielfach sehr schwierig zu fällen. Fehlende vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften der verschiedenen Metalle, die Unkenntnis über die zu erwartenden Einwirkungen auf das Bauteil sowie fehlende Informationen über die Möglichkeiten der modernen Beschichtungstechnik sind oft die Hauptgründe für die falsche Wahl.

Im Rahmen dieses Newsletters werde ich nur die auf galvanischem Weg abgeschiedenen Metalle erläutern. Es gibt heute etliche nichtgalvanische Verfahren, die zunehmend eine technische Bedeutung für Spezialanwendungen erlangen (Gasphasen- und Plasmabeschichtungsverfahren, Lackierverfahren, Anodisierverfahren für Aluminium und Magnesium uva.).

Auf die Eigenschaften von Zink als Schichtmetall wird aus naheliegenden Gründen speziell eingegangen.

Die technisch relevanten und am häufigsten verwendeten Schichtmetalle sind:

- Zink
- Zinklegierungen (Zink-Nickel, Zink-Eisen, Zink-Kobalt)
- Kupfer
- Nickel
- Chrom
- Edelmetalle: Gold, Silber, Palladium, Rhodium
- Zinn

Grundmaterialien, die für die galvanische Beschichtung technisch von Bedeutung sind:

- Eisen und Stahl
- Buntmetalle (Messing und Bronze)
- Aluminium
- Kupfer
- Silber
- ABS-Kunststoffe (Autoindustrie, Armaturen im Sanitärbereich)

Funktion und Dekoration

Grundsätzlich werden die galvanisch aufgetragenen Schichten gemäss ihrer Bestimmung in funktionelle oder in dekorative Schichten eingeteilt. Die wichtigsten Funktionen sind:

- **Korrosionsschutz**

Technisch relevante Metalle sind:

- **Zink und Zinklegierungen (Zink-Nickel, Zink-Eisen, Zink-Kobalt)**
- Kupfer/Nickel/Chrom (in Kombination oder als Endschichten)
- „Nickel aussenstromlos“ mit einem Phosphorgehalt von <10%



- **Tribologische Funktionen** (Reibwerte, Verschleiss, Schmierung)

Technisch relevant sind:

- „Nickel aussenstromlos“ ab 10% Phosphorgehalt
- Hartchrom
- Nickel/Teflon



- **Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit (Leiterplatten, Steckersysteme u.a.)**

Technisch relevant sind:

- Kupfer, Gold, Nickel-Palladium, Silber

- **Galvanoforming**

Dieses Spezialgebiet der Galvanik arbeitet mit Kupfer und Nickel.

Der **dekorative** Bereich der Galvanotechnik deckt vor allem die Bedürfnisse im Sanitärbereich (Armaturen), in der Möbelherstellung sowie im Schmuckbereich ab. Hier kommen besonders die Beschichtungen mit Nickel-Chrom sowie den Edelmetallen Silber, Gold, Rhodium und Palladium zum Einsatz. Die dekorativen Ansprüche sind Glanz, hoher Oberflächenfinish, gepaart mit einer guten Dauerhaftigkeit. Im Schmuckbereich kommt der physiologischen Forderung nach Allergiefreiheit heute eine grosse Bedeutung zu.

Einsatz und Funktion von Zink

Zinkschichten finden auf den meisten Anwendungsgebieten der Metallindustrie ihre Anwendung. Zinkschichten werden als dauerhafter und günstiger Korrosionsschutz eingesetzt. Zudem gibt es Bereiche, wo eine Glanzzinkschicht, aus einem sauren Elektrolyten abgeschieden, auch dekorative Zwecke zu erfüllen hat: Einkaufswagen, Eisenwaren beim Grosshändler (Schaufeln, Beschläge) usw.

Zu beachten gilt, dass Zinkschichten nicht im Lebensmittelbereich eingesetzt werden dürfen!

Der Schutz von Zink beruht - vereinfacht gesagt - auf der Tatsache, dass Zink sehr viel unedler als Stahl ist. Unter Einfluss von Korrosionsfaktoren (wie Wasser, Luft und Salz) wird das Zinkmetall immer vor dem Stahl korrodieren (Stichwort: Opfermetall).

Neben der Schichtdicke (nach DIN 50979: 5,8,12,25 µm) und der Passivierung ist auch die Schichtverteilung über die ganze Oberfläche eines Werkstücks entscheidend für die Korrosionsbeständigkeit.

Was ist schädigend für die Zinkschicht?

Zink ist ein Metall, das sich in Lauge und Säure löst. Das bedeutet, dass Zink gegen die meisten korrosiven Medien nicht beständig ist: säurehaltige Putzmittel (Badreiniger), starke laugenhaltige Putzmittel mit Ammoniak, Fruchtsäuren, salzhaltige Medien (Handschweiss, Strassensalz) und Reizgase (Chlor, Ammoniak, Salzsäuregas). Der Einsatzbereich von Zinkschichten liegt in einem pH-Bereich (Mass für die Säure oder Laugenstärke) von 6 – 8 (reines Wasser hat einen pH von 7,0).

In CO₂-haltiger Luft bildet das reine Zinkmetall eine natürliche Oxidschicht, die es vor Korrosion weitestgehend schützt. Auf diesem natürlichen Schutz beruht das Feuerverzinken: durch die Bildung einer natürlichen Patina wird das Zink vor Korrosion geschützt. Bei galvanisch abgeschiedenen Zinkschichten wird anstelle der natürlichen Patina eine sogenannte Passivierungsschicht, die neben Chrom-3 (ein Ion des Chrom-Metalls) auch Fluoride und wenig Chloride enthält, aufgebracht. Diese Schicht bildet quasi eine künstliche Patina, die sich bei oberflächlichen Beschädigungen bis zu einem gewissen Grad sogar selbst heilen kann.

Wir hoffen, Ihnen bei Ihrer Planung und Konstruktion von Teilen einen Denkanstoss für die richtige Wahl der Oberflächenbeschichtung in einem bestimmten Einsatzgebiet gegeben zu haben.

Man bedenke: ein Teil ist nur so gut wie seine Oberfläche. Die Güte der Oberfläche entscheidet über die Lebensdauer eines Werkstücks. Sie stellt die Barriere dar zwischen Aussenhaut und dem Inneren, ähnlich wie etwa die Funktion unserer menschlichen Haut.

Als Spezialisten auf dem Gebiet der Oberflächenbehandlung stehen wir Ihnen bei Fragen oder zusätzlichem Informationsbedarf immer gerne beratend zur Seite.

Wir hören uns.....

Freundliche Grüsse

Ihr



Beat Wyler
Geschäftsinhaber