

ZOG Seminar: „Galvanotechnik von Aluminium bis Zink“

Das Zentrum für Oberflächentechnik (ZOG) in Schwäbisch Gmünd hat zusammen mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) in Aalen pünktlich zum neuen Jahr zu einem neuen Seminarkurs eingeladen. „Galvanotechnik von A–Z (Aluminium–Zink)“, lautet der Name des vom ZOG neu entwickelten Seminarangebots. Ziel ist es, Teilnehmer umfassend über die komplexen Zusammenhänge in der Galvanotechnik zu informieren und wertvolle Verknüpfungen von theoretischen Grundlagen und praktischer Umsetzung herzustellen. Das auf 43 Plätze limitierte Seminar war in kürzester Zeit ausgebucht. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl wurde in Kooperation mit der HTW das Sparkassenforum in Aalen als zentraler und gut erreichbarer Veranstaltungsort ausgewählt.

Die Teilnehmer kamen aus den unterschiedlichsten Bereichen der Galvanobranche. Hierbei hat sich gezeigt, dass dieses Angebot nicht nur für den klassischen „Werker“ in der direkten Produktion geeignet ist. Neben Geschäftsführern von KMU und strategischen Einkäufern waren auch Kunden von Galvanobetrieben unter den Zuhörern und haben sich ein Bild von der Vielfalt galvanotechnischer Anwendungen und der dahinterstehenden Praxis und Anlagentechnik verschafft. Sehr erfreulich war auch, dass viele Studierende der Hochschule Aalen sowie Schüler der Meisterschule in Schwäbisch Gmünd diese Gelegenheit zur Weiterbildung aktiv genutzt haben. Die drei Referenten – Erich Arnet vom ZOG, Günter Wirth von Umicore Galvanotechnik und Peter Pfundstein von der HTW Aalen – allesamt langjährige und erfahrene Praktiker in allen Bereichen rund um die Galvanotechnik – konnten in dem ganztägigen Seminar den interessierten Teilnehmern einen sehr fundierten und vor allem praxisbezogenen Einblick in die große Bandbreite galvanotechnischer Anwendungen geben.

Nach der Begrüßung des Auditoriums durch Erich Arnet folgte eine Einführung in die galvanotechnischen Grundlagen. Hierbei wurden die physikali-

schen und chemischen Gesetzmäßigkeiten zur Herstellung galvanischer Überzüge umrissen. Günter Wirth übernahm im Anschluss die Erläuterung der verschiedenen galvanischen Systeme und ihrer Eigenschaften, wobei hier besonderes Augenmerk auf Schichtdicke, Schichthaftung und das Korrosionsverhalten diverser Schichtkombinationen gelegt wurde. Auf dieses Thema folgend wurde der Elektrolyt, seine chemische Zusammensetzung, die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und die dahinterstehende Anlagentechnik umfassend behandelt.

Das große Themenfeld der Nichtelegmetall-Elektrolyte wurde in drei Themenblöcke aufgeteilt:

- Kupfer/Nickel/Chrom
- Zink/Zinklegierungen/chemisch Nickel
- Bronze/Zinn-Nickel/Aluminium



Eine interessierte große Zuhörerschaft

Wie ist ein Elektrolyt zusammengesetzt?

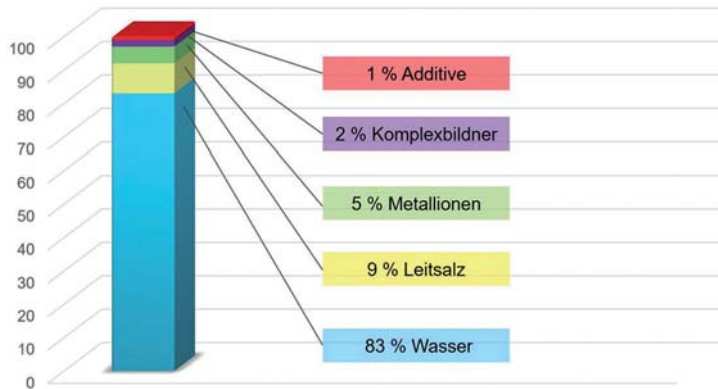


Abb. 1: Allgemeine Elektrolytzusammensetzung

Bei jedem Themenblock wurde der jeweilige Elektrolyt sowie die abgeschiedene Schicht mit ihren speziellen Eigenschaften beschrieben und anschließenden Anwendungsbeispielen dargelegt. Selbstverständlich wurden auch galvanische Grund- und Fachbegriffe erklärt. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang der Einebnungsgrad, welcher maßgeblich für den Glanz einer Oberfläche verantwortlich ist. Die allgemeine Elektrolytzusammensetzung ist in *Abbildung 1* dargestellt.

Gegen Mittag referierte dann schließlich Erich Arnet, der Fachmann für Goldschichten, über Gold und seine vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten. Die technischen Anwendungen von Edelmetallen, insbesondere von Gold, werden durch die immer weiter fortschreitende Digitalisierung und auch die stark zunehmende E-Mobilität immer vielfältiger. Aufgrund des geringen Übergangswiderstands von Gold und der damit einhergehenden hohen Stromleitfähigkeit wie auch der Korrosionsbeständigkeit geht dessen Verwendung weit über die dekorativen Zwecke hinaus.

Um den Bogen zur konkreten Praxisumsetzung zu spannen, wurde im Anschluss auf das galvanogerechte Konstruieren und Fertigen Bezug genommen. Hierbei wurden die Möglichkeiten, Einschränkungen und Grenzen der galvanischen Beschichtung eingehend erläutert. Bei der Konstruktion sollte bedacht werden, dass die Höhe der Schichtdicke maßgeblich vom Verlauf der Feldlinien abhängig ist. Dies bewirkt

eine erhöhte Abscheidung an Kanten und Ecken, den sogenannten Hundeknocheneffekt. Somit lassen sich auf der einen Seite durch galvanogerechtes Konstruieren Kosten einsparen und auf der anderen Seite Qualitätsverbesserungen erzielen.

Da auch die beste und hochwertigste Beschichtung nur auf einem ideal vorbereiteten und vor allem geeigneten Substrat überhaupt erst haftet und ihren Anforderungen voll gerecht werden kann, wurden im Anschluss die

Grundwerkstoffe und die Vorbehandlungsmöglichkeiten besprochen. Günter Wirth betonte die Wichtigkeit der Vorbehandlung gleich zu Beginn und erläuterte, dass 80% aller Fehler in der Galvanotechnik auf Fehler in der Vorbehandlung zurückzuführen sind. Daher ist eine sorgfältige Vorbehandlung mit konsequenten Spülgängen zwischen allen Arbeitsschritten ein großer Faktor zur Erzeugung hochwertiger und langlebiger galvanisch abgeschiedener Schichten.

Als letzter Themenbaustein des Seminars erläuterte Peter Pfundstein von der HTW Aalen die verschiedenen Möglichkeiten der Elektrolytkontrolle. Da die Zusammensetzung und der pH-Wert des eingesetzten Elektrolyten während des Abscheidvorgangs viel-



Zwei eifrige Studentinnen



Seminarteilnehmer Galvanotechnik A–Z (Aluminium–Zink)

prüfung, Jetlab/Flutungszelle und die Haring-Blum-Zelle. Hierbei stellt die Hullzelle wohl die einfachste und kostengünstigste Variante mit dennoch hohem Aussagewert dar. Bei der Hullzelle handelt es sich im Grunde um eine standardisierte, auf Labormassstab verkleinerte Galvanisierungsanlage (siehe *Abb. 2*). Ein entscheidender Vorteil bei der Hullzelle ist, dass aufgrund der geometrischen Form ein großer Stromdichtebereich abgedeckt wird und sich somit die Arbeitsweise des Elektrolyten schnell beurteilen lässt.

fältigen Veränderungen und Einflüssen unterliegen, ist eine regelmäßige und zielgerichtete Überprüfung desselben für eine konstant hohe Qualität unabdingbar. Im Bereich der chemischen Analytik sind hier insbesondere die folgenden Verfahren im Einsatz:

- Titration
- Röntgenfluoreszenzanalytik
- Photometrie
- Atomabsorptionsspektroskopie AAS
- Optische Emissionsspektroskopie OES

Neben den chemischen Analysemethoden gibt es auch noch die galvanotechnischen Analyseverfahren, konkret sind dies: Hullzellenprüfung, Funktionstest-

Hullzelle

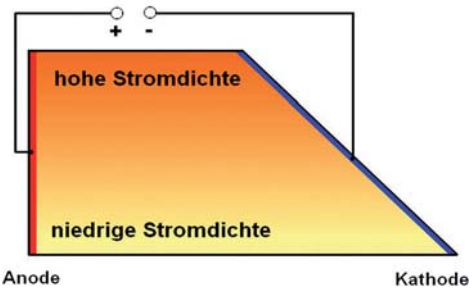


Abb. 2: Hull-Zelle



Gruppenbild mit Referenten Günter Wirth (Umicore Galvanotechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd) und Peter Pfundstein (Hochschule Aalen FINO), es fehlt Erich Arnet (Z.O.G., Schwäbisch Gmünd)

Während des Seminars gab es selbstverständlich regelmäßig kleine Diskussionsrunden, in denen aktiv mit den Referenten über die Inhalte diskutiert und aufkommende Fragen geklärt wurden.

Auch konnten die Referenten, um den Bogen von der Theorie zur Praxis zu schlagen, zu allen genannten Themengebieten immer wieder viele mitgebrachte Anschauungsstücke im Auditorium herumreichen. Von den verschiedenen Möglichkeiten der Vernickelung, über diverse Vorbehandlungsstufen bis zum wenige Mikrometer dicken Golddraht war für die Zuhörer alles dabei.

In den Pausen war dann Zeit sich zu stärken und zu fachsimpeln. Diese Gelegenheit wurde gerne dazu genutzt, konkrete Problemstellungen, die die Teilnehmer aus ihrer alltäglichen Praxis mitgebracht hatten, mit den Referenten ausführlich zu besprechen und auch Lösungsansätze zu finden. Für alle Teilnehmer, besonders den Studenten und Schülern, bot sich hier eine ideale Gelegenheit zum Netzwerken und zum regen Erfahrungsaustausch.

Gegen 16:30 Uhr schließlich, nachdem der letzte Vortrag beendet und alle aufkommenden Fragen geklärt waren, wurden von den Referenten die Zertifikate an die nun mit sehr viel neuem Wissen und Impulsen ausgestatteten Teilnehmer ausgegeben und das Seminar offiziell beendet.

-Text: Marcus Schwenger/Fotos: Erich Arnet-



MAGSON. **Schnell am Start.** **Stark im Einsatz.**

Die neue Generation der dichtslosen Magnetkreispumpen kann jetzt auch jederzeit online bestellt werden. Nutzen Sie die flexible Möglichkeit und registrieren Sie sich noch heute – Ihre kundenspezifischen Preise werden direkt im Shop ausgewiesen. Die Lieferung erfolgt ab Lager innerhalb weniger Tage.

Jetzt online bestellen:

Sondermann-shop.de

**ABONNIEREN
UND SPAREN!**

Ihr Preisvorteil: über 40 %
Ersparnis gegenüber
dem Kauf von Einzelheften!

**12 AUSGABEN
NUR 85,90 €
PRO JAHR
JETZT ABONNIEREN!**

inkl. MwSt. und Versand

118
Jahre

 **SONDERMANN**
PUMPEN • FILTERTECHNIK

SONDERMANN Pumpen + Filter GmbH & Co. KG A  COMPANY

August-Horch-Straße 2 • 51149 Köln (Porz)

Tel. +49 2203 9394-0 • info@sondermann-pumpen.de

www.sondermann-pumpen.de