



Eine glänzende
Lösung

Ihr **Softwarepartner** für die Oberflächentechnik.

markmann + müller Branchenlösungen und qualifizierte Beratungen aus einer Hand.

www.mumdat.de

Strom-/Gaspreisbremse
ZVO setzt sich für KMUs ein
Seite 20

Oberflächentage 2022
Nachbericht Teil 3
Seite 22

Oberflächentage 2023
Präsenzveranstaltung in Berlin
Seite 46



Zink Trommelautomat mit Zentrifugen-Nachbehandlung

Wir modernisieren auch Ihre Produktion.
Planung und Fertigung von Neuprojekten
und Umbauten bestehender Anlagen.

Profitieren Sie von unserem erfahrenen Team.

Fikara GmbH & Co. KG
Siemensstr. 26-28
42551 Velbert

Tel.: 02051 21880
Fax: 02051 22102
Internet: www.fikara.de
E-Mail: info@fikara.de

Tatkräftige Unterstützung an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie

Liebe Mitglieder, liebe Leser,

das Profil der DGO als technisch-wissenschaftliche Säule innerhalb der Verbandslandschaft nachhaltig zu stärken, zählt zu den übergeordneten und mittel- bzw. langfristig ausgerichteten Hauptaufgaben der DGO-Geschäftsstelle. Hinter diesem abstrakten Rahmen steckt eine Vielzahl spannender, aber auch täglich herausfordernder Aktivitäten, die Dank eines eingespielten Teams effizient bewältigt werden können. Nach fast sechs Jahren hauptamtlicher Tätigkeit bei der DGO möchte ich einige dieser Aufgaben herausstellen sowie auch aktuelle Herausforderungen beleuchten.

Die Mitglieder der DGO – aktuell 130 Unternehmen, elf Forschungseinrichtungen sowie etwa 440 persönliche Mitglieder – bilden die fachliche Basis der DGO und sind derzeit in vier Fachausschüssen, vier Arbeitskreisen sowie elf Bezirksgruppen organisiert. Dieses fachbezogene Netzwerk wird von der DGO-Geschäftsstelle administrativ begleitet, moderiert und weiterentwickelt. Im Bedarfsfall werden technologische Entwicklungen und aktuelle Trends aufgegriffen und in neue Arbeitskreise überführt. Binnen der vergangenen Jahre wurden zwei Arbeitskreise neu gegründet, aber auch zwei Fachausschüsse und ein Arbeitskreis aufgelöst. Diese Gremien bilden oftmals eine Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie, sie setzen sich aktiv mit technischen Sachverhalten und aktuellen Entwicklungen auseinander und gehen offenen Fragestellungen aus allen Bereichen der Galvanotechnik nach. Die aktuellen Sitzungsthemen und erarbeiteten Ergebnisse werden von der DGO-Geschäftsstelle aufbereitet und umfassend innerhalb des DGO-Netzwerks zum Mehrwert aller DGO-Mitglieder kommuniziert. Im Zuge dessen möchte ich an Sie appellieren: Scheuen Sie sich nicht, offene Fragestellungen aus Ihrem betrieblichen Umfeld in die Fachausschüsse und Arbeitskreise einzubringen und gemeinsam mit Fachkollegen zu

erörtern! Wir unterstützen entsprechende Initiativen gerne, zum Beispiel mit der Ansprache externer Experten oder mit der Organisation von ergebnisorientierten Ringversuchen.

Eine weitere Kernaufgabe besteht in der Initiierung und der Begleitung von branchenrelevanten FuE-Vorhaben, die im Idealfall aus der Gremienarbeit heraus entstehen und deren Ergebnisse für die Industriebetriebe einen mittel- oder langfristigen Nutzen darstellen. Hierbei handelt es sich in der Regel um vorwettbewerbliche Forschungsthemen, an

denen sich interessierte Unternehmen in projektbegleitenden Ausschüssen beteiligen können. Aktuell begleitet die DGO sechs solcher Vorhaben im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF), eines davon als internationales Verbundprojekt mit türkischen Partnern. Auch hier wieder mein Appell, uns mit Ihren Vorschlägen anzusprechen! Wir unterstützen Sie dabei, Ihre Projektidee zu konkretisieren, einen Arbeitsplan zu erstellen oder weitere Partner aus dem DGO-Netzwerk zu finden. Dies gilt neben der IGF auch für das ZIM – Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.

Unter bewährter Mitwirkung unserer Gremien organisieren wir turnusmäßig die DGO-Tagungen Leipziger Fachseminar, Expertenworkshop Edelmetalle, Ulmer Gespräch und Norddeutscher Galvanotag, womit wir unseren Mitgliedern bundesweit Plattformen bieten, um sich über neue technische Entwicklungen zu informieren oder neue Kontakte zu knüpfen. Mit der Organisation und Durchführung von Fach- und Meisterlehrgängen leistet die DGO zudem einen wichtigen Beitrag für die Fachkräfteausbildung und -sicherung innerhalb der Branche.

Nach vielen Jahren des Mitglieder-schwunds verzeichnet die DGO seit etwa zwei

„Kommen Sie mit Ihren Fragen und Vorschlägen auf uns zu!“



Dr. Daniel Meyer, Technischer Geschäftsführer DGO

Jahren wieder einen leichten Zuwachs bei den Firmenmitgliedern. Diese erfreuliche Tendenz ist meines Erachtens das Resultat gesteigerter Transparenz bzw. höherer Informationsdichte hinsichtlich aller Entwicklungen und Aktivitäten innerhalb des Verbands, eines stärker auf die Bedürfnisse der Mitglieder ausgerichteten Serviceangebots sowie nicht zuletzt personeller Kontinuität in der Geschäftsstelle. Das Durchschnittsalter aller persönlichen DGO-Mitglieder liegt aktuell bei etwa 58 Jahren, woraus sich dringender Handlungsbedarf ableiten lässt. Daher möchten wir einerseits den Kontakt zu den Berufsschulen intensivieren, um für die bis zum 25. Lebensjahr kostenlose DGO-Mitgliedschaft zu werben. Unsere Argumente: regelmäßige Informationen über aktuelle Themen und Entwicklungen über Newsletter und ZVOreport, Netzwerkteilhabe und fachlicher Austausch, weiterführende Perspektiven und Erweiterung des individuellen Blicks auf die Branche. Andererseits möchte ich Sie dazu einladen, bei Ihren Azubis für diese kostenlose DGO-Mitgliedschaft zu werben! Damit stärken Sie die berufliche Identifikation und somit die langfristige Bindung der angehenden Facharbeiter an den Beruf des Oberflächenbeschichters. Hierfür ein aufrichtiges Dankeschön!

Ihr

Daniel Meyer

Daniel Meyer

Themen im Überblick



Bild: ZVO

Um Nachwuchskräfte und ihre Belange stärker in den Verband zu integrieren, hat der ZVO eine neue Organisation von Nachwuchsunternehmen im ZVO etabliert. Unter dem Motto ZVO 2.0 tagte der Kreis am 1. Dezember 2022 zum ersten Mal in den neuen Geschäftsräumen von BIA in Solingen.

11

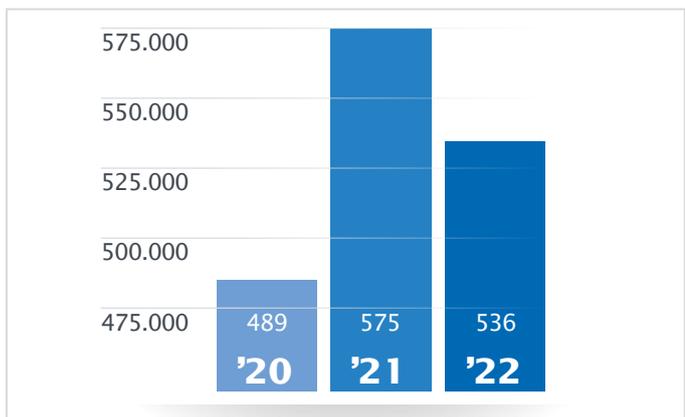


Bild: ZVO

Nachdem die Zulieferfirmen des ZVO-Fachbereichs Chemie und Anlagen 2020 mit einem blauen Auge davon gekommen waren und 2021 wieder ein Umsatzplus von 18 Prozent verzeichneten, stimmt das Jahr 2022 mit einem Umsatzrückgang von 6 Prozent nur bedingt zufrieden.

12



Bild: H. Käszmann

Die DGO würdigt auch in diesem Jahr die besten Abschlüsse in der Ausbildung zum Oberflächenbeschichter (m/w/d): Am 15. Februar 2023 erhielt Michael Ferhyan (z.v.l.) einen Preis für seinen ausgezeichneten Abschluss an der Berufsschule Schwäbisch Gmünd. Seine betriebliche Ausbildung hat er bei der Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG absolviert.

19

EDITORIAL

3

AUS DEN VERBÄNDEN

6

FGK: Neumitglied Winning Plastics – Diepersdorf GmbH	6
Neue Mitglieder	6
DGO: Neumitglied Chemische Werke Kluthe GmbH	8
DGO: Neumitglied Tritech Oberflächentechnik GmbH	8
ZVO: Neumitglied Todini Deutschland GmbH	9
ZVO: Neumitglied LMV Metalltechnik GmbH	9
ZVO: Lehrveranstaltung an der TU Ilmenau	10
ZVO: Nachwuchsunternehmer haben sich formiert	11
ZVO: Geschäftsentwicklung Fachbereich Chemie und Anlagen	12
DGO: 28. Leipziger Fachseminar	14
DGO: Neues aus den Fachausschüssen und Arbeitskreisen	16
DGO: Schulung Wasserstoffversprödung	17
DGO: Treffen der Bezirksgruppenleiter	17
DGO: Jahrgangsbester Oberflächenbeschichter-Absolvent der Berufsschule Schwäbisch Gmünd geehrt	19
DGO: Nachwuchsforum	19

BERICHT AUS BERLIN/BRÜSSEL

20

Strom- und Gaspreisbremse: ZVO setzt sich für den

IMPRESSUM

ZVOreport – Zeitschrift des Zentralverbandes Oberflächentechnik e.V., BIV, DGO, FGK
 Erscheinungsweise: 5x jährlich
 Auflage: 3.500

Herausgeber
 Zentralverband Oberflächentechnik e.V. (ZVO)
 Postfach 10 10 63, 40710 Hilden
 Giesenheide 15, 40724 Hilden
 Telefon: +49 (0) 2103 25 56 10
 Telefax: +49 (0) 2103 25 56 25
 mail@zvo.org, www.zvo.org

Verlag
 ZVO Service GmbH

Konzeption, Redaktion, Anzeigenverkauf
 Christoph Matheis
 ZVO-Hauptgeschäftsführer (V.i.S.d.P.)
 Birgit Spickermann
 ZVO-Referentin Presse und Kommunikation

Realisation, Anzeigenprüfung, Druck
 Wölfer Druck+Media
 Schallbruch 22-24, 42781 Haan/Rhld.
 Telefon: +49 (0) 2129 9401-0
 Telefax: +49 (0) 2129 9401-10
 info@woelferdruck.de
 www.woelferdruck.de

Nächste Ausgabe
 Mai 2023

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe
 1. April 2023

Der Bezugspreis der Zeitschrift beträgt jährlich €50,- im Inland, €65,- im Ausland (inkl. MwSt./Versand).
 Für Vereins- und Verbandsmitglieder ist der Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten.
 Abdruck unter Quellenangabe honorarfrei – Beleg erbeten.

Dieser ZVOreport wurde klimaneutral produziert.



energieintensiven Mittelstand ein 20

TITEL 22

ZVO-Oberflächentage 2022:



Bild: Sven Hobbiestiefen

Teil 3 der Nachberichterstattung über die ZVO-Oberflächentage 2022 informiert unter anderem über Verfahren und Geräte, durch die Beschichtungen und Oberflächenbehandlungen besser, schneller oder kostengünstiger durchgeführt werden können – vom Einsatz neuer Elektrolytssysteme über Ultraschall zur Verbesserung der Abscheidung bis hin zu effizienteren Technologien für die Aufarbeitung von Produktionsabfällen.

22

FOKUS 34

Fachaufsatz: Klarheit schaffen mit Blick auf die Digitalisierung innerhalb eines Unternehmens 34

Fachaufsatz: Nachhaltig und effizient: Funktionalisierung von Oberflächenbereichen durch die selektive Hartanodisation 40

Fachaufsatz: Kontaktkorrosion von Zinklamellenoberflächen in verschiedenen korrosiven Umgebungen 44

MESSEN UND KONGRESSE 46

ZVO-Oberflächentage 2023: Bewährtes und Neues 46

WISSENSCHAFT UND TECHNIK 50

TU Chemnitz: Entwicklung festschmierstoffmodifizierter selbstfließender Legierungen zur Reibwertreduzierung 50

Aktuelle IGF-Vorhaben der DGO 52

TU Ilmenau: Abscheidung und Passivierung von Zinn-Nickel-Schichten als Korrosionsschutz für Bipolarplatten in PEM-Elektrolyseuren 53

BEZUGSQUELLEN 54

KURZ NOTIERT 57

TIPPS UND TERMINE 62



Bild: Pexels

Hohe Energiepreise, Fachkräftemangel, Lieferengpässe und Kostendruck sorgen dafür, dass Organisationen mehr denn je digitalisieren sollten. Um weiterhin bestehen zu können, sind Anpassungsfähigkeit und das Streben nach Verbesserung gefragt. Dafür müssen Maßnahmen getroffen werden – eine davon ist Digitalisierung.

34



Bild: MOA Berlin

Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik trifft sich vom 13. bis 15. September 2023 erneut in Berlin zu den ZVO-Oberflächentagen. Neuer Veranstaltungsort ist das Mercure Hotel MOA Berlin im Stadtteil Tiergarten, das mit seinem modernen Ambiente, kurzen Wegen und exzellenter Lage beste Rahmenbedingungen für die #OTBerlin23 bietet.

46

Zum Titelbild



m+m VeredelungPLUS – die ERP-Branchenlösung für die Oberflächentechnik.

Mehr siehe Seite 38

Bild: markmann + müller datensysteme gmbh

FGK: Neumitglied Winning Plastics – Diepersdorf GmbH

50 Jahre Erfahrung in der Arbeit für die Automobilindustrie

Die Winning Plastics – Diepersdorf GmbH ist seit dem 1. Januar 2023 wieder oder vielmehr weiterhin Mitglied im FGK.

Als Verchromungsspezialist mit einer der größten Galvanikanlagen in Europa war es für Winning Plastics Diepersdorf selbstverständlich, auch unter neuem Namen und der neuen Führung mit Geschäftsführer Dietmar Berti den Weg als Mitglied im FGK weiterzugehen.

Mit seinen etwa 1.000 Mitarbeitern verchromt das Unternehmen Kunststoffbauteile in den verschiedensten Farben für unterschiedliche Anwendungen, hauptsächlich in der Automobilindustrie, teilweise in der Sanitärindustrie.

Der Sitz in Diepersdorf nahe Nürnberg ist weiterhin der Hauptsitz. Hier sind Fertigungen für verschiedene Oberflächentechnologien unter einem Dach vereint. Dazu zählen neben der Galvanik auch Spritzguss, Lackierung, Heißprägen und Montage.

Winning Plastics Diepersdorf freut sich auch in Zukunft über regen Austausch in der Branche und ebenso darüber, einen wichtigen Beitrag zum Bestehen der Verchromung in unterschiedlichen Anwendungen zu leisten.

Zur Winning Plastics Gruppe gehören ebenso die Standorte Winning Plastics in Lüdenscheid, Winning Plastics SMK in Oberlungwitz und Winning Linden Hustopeče/Tschechien.



Bild: Winning Plastics

Dietmar Berti, Geschäftsführer der Winning Plastics – Diepersdorf GmbH

Neue Mitglieder

Wir begrüßen folgende Neumitglieder (sortiert nach Eingang des Mitgliedsantrags):

DGO:

Seit 1. März 2023:

Persönliches Mitglied:

- Manuela Ben-Lahcen, 10555 Berlin
- René Berger, 09306 Rochlitz

ZVO:

Seit 1. Januar 2023:

- Schmitt Kreiselpumpen GmbH & Co. KG, Ettlingen

Eine nähere Vorstellung finden Sie in dieser bzw. einer der kommenden Ausgaben des ZVOreports.

DGO

Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

IHR PARTNER BEI DER UMSETZUNG ÖFFENTLICH GEFÖRDERTER F+E-VORHABEN

Die DGO bietet:

- Konzeption und inhaltliche Ausarbeitung von ZIM-Förderanträgen
- administrative Unterstützung vor und nach Bewilligung Ihres Projekts

Ihr Unternehmen profitiert von:

- attraktiven Förderquoten bis zu 55 Prozent
- Steigerung der Bewilligungschancen
- Entlastung der Mitarbeiter im Tagesgeschäft

Kontakt und Info: Dr. Daniel Meyer
Technischer Geschäftsführer
Tel.: +49 (0) 2103 – 25 56 35
E-Mail: d.meyer@dgo-online.de



www.dgo-online.de/forschungsberatung

Korrosionsbeständige Wärmetauscher für kritische Medien.

Effiziente Lösungen für die Galvanotechnik.



- Wärmerückgewinnung aus aggressiven Gasen und Flüssigkeiten

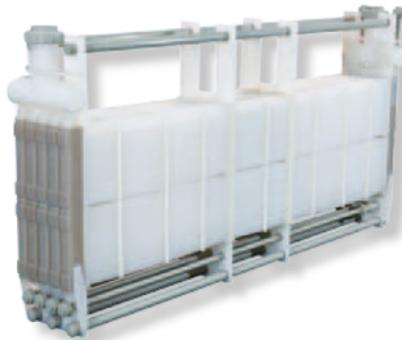


- Heizen und Kühlen von Tanks und Bädern – tausendfach bewährt in der Galvanik-Industrie

Badwärmetauscher aus Kunststoff

zum Heizen und Kühlen konzentrierter Säuren und krustenbildender Flüssigkeiten in PE-RT und PVDF.

Modular, kompakt und effizient!



Unsere
Produkte.

Badwärmetauscher aus Edelstahl

zum Heizen und Kühlen von Laugen und wässrigen Lösungen.

Das komplette Programm – maßgeschneidert aus einer Hand!



Gegenstromwärmetauscher aus Kunststoff

in Rohrbündel- oder Plattenbauform in PP, PE-RT, PVDF und PFA.

Der Standard für kundenspezifische Anforderungen!



Über uns.

Seit über 25 Jahren produzieren wir Wärmetauscher aus Kunststoff für korrosive Anwendungen in einem patentierten Spritzgussverfahren und garantieren somit höchste Qualität.

Wir beraten Sie gern!

Gas-Wasser-Wärmetauscher

zur Wärmerückgewinnung aus korrosiver Abluft.

Die Lösung zur Reduzierung Ihrer Lüftungs- und Heizungskosten!



DGO: Neumitglied Chemische Werke Kluthe GmbH

Verantwortung für Mensch, Umwelt und Arbeitsprozesse

Die Chemischen Werke Kluthe GmbH entwickeln und produzieren seit über 70 Jahren chemische Produkte sowie innovative Prozesslösungen für die Bereiche Metalworking & Cleaning, Forming & Protection, Pretreatment und Paint Shop. Seit dem 1. Oktober 2022 sind sie Mitglied in der DGO.



Labor der Chemischen Werke Kluthe GmbH am Standort Heidelberg

Als Spezialist für Oberflächenbehandlung hat Kluthe den Anspruch, den Kunden eine optimale Beratung zu gewährleisten, was von 53 Standorten weltweit für mehr als 15.000 Kunden erfolgreich umgesetzt wird.

Die Business Unit Pretreatment umfasst Produkte und Prozesse zur Oberflächenvorbehandlung von Metallen wie Stahl, verzinktem Stahl und Aluminium für die Agrar-, Architektur- und Automobilindustrie. Die Vorbehandlungsprodukte bieten Korrosionsschutz und bereiten die Teileoberfläche für eine anschließende Beschichtung wie KTL-Lackierung und/oder Pulverbeschichtung vor.

Mit den firmeneigenen Produkten bietet Kluthe hocheffiziente Lösungen zur Optimierung von Prozessen. Bei der Produkt-

auswahl geht das Unternehmen individuell auf die vorliegenden Gegebenheiten seiner Kunden ein und berücksichtigt die jeweiligen Rahmenbedingungen. Im Bereich der Reiniger bietet Kluthe für nahezu jede Reinigungsaufgabe das geeignete Produkt.

Verantwortung für Mensch, Umwelt und Arbeitsprozesse zu übernehmen gehörte bei Kluthe von Anbeginn zur Unternehmensphilosophie. Hierbei setzt das Unternehmen auf Sicherheit und erstklassige Qualität der eigenen Produkte, von der Herstellung über die Anwendung bis zum Recycling. Im gesamten Unternehmen spielen Umweltpolitik, Arbeits-



schutz, Verbesserung der Nachhaltigkeit und die Erreichung von Umweltzielen eine entscheidende Rolle. So ist Kluthe seit 2019 klimaneutral. Ein wichtiges Unternehmensvorhaben ist, die Geschäftsprozesse sparsamer, schneller und fokussierter zu gestalten. Darüber hinaus besitzt Kluthe 5.600 Hektar Waldflächen in Kanada, die nachhaltig und professionell bewirtschaftet werden, um so ihre maximale Aufnahmefähigkeit von CO₂ zu erzielen.

DGO: Neumitglied Trittech Oberflächentechnik GmbH

Service auf den Punkt gebracht

Das ZVO-Mitglied Trittech Oberflächentechnik GmbH mit Sitz in Solingen ist seit 1. Januar 2023 auch Firmenmitglied der DGO. Das Unternehmen bietet analytische und prüftechnische Dienstleistungen in allen Bereichen der Galvano- und Oberflächentechnik.

Seit 1997 ist Trittech als unabhängiger Dienstleister in Laboranalytik, Korrosions-, Klima- und Oberflächenprüfung sowie Metallographie tätig und engagiert sich darüber hinaus bei Forschung und Entwicklung im Bereich der Galvano- und Oberflächentechnik. Trittech verfügt über moderne Analysentechnik, Messgeräte und Prüfeinrichtungen. Seit 2000 ist das Unternehmen durchgängig nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert und seit 2013 nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Gegenstand der Trittech sind analytische und prüftechnische Dienstleistungen in allen Bereichen der Galvano- und Oberflächentechnik. Analysen galvanischer Elektrolyte und Prozessbäder, Wasser und Schlämme, Feststoffe und Beschichtungen, metallographische Untersuchungen von Substraten und beschichteten Bauteilen, Schichtdickenmessungen, Poren- und Risszahlen, Schadensfallanalysen, Erstbemusterungen und Normprüfungen sowie Korrosions-, Klima- und Oberflächentests bilden die Kernkompetenz des Solinger Unternehmens.



Mikroskopische und Kammerprüfungen gehören zum Portfolio von Trittech.

Neben den Kammerprüfungen bietet Trittech zudem Haftfestigkeitsprüfungen mittels Gitterschnitt und Kreuzschnitt, Kratz- und Schreibbeständigkeitstests an. Prüfungen zur Abrieb- und Pflegebeständigkeit der Oberflächen runden das Service-Portfolio ab. Der Service umfasst die Erstellung detaillierter Angebote nach Normvorgaben, die planmäßige und normgerechte Durchführung aller Prüfungen und die Erstellung der Prüfberichte in deutscher oder englischer Sprache.

Durch den Zusammenschluss mit der Horn & Co. Unternehmensgruppe kann Trittech in Kooperation mit dem Schwesterlabor auch Materialanalysen, Untersuchungen am REM, mikrobiologische Untersuchungen, Wasseranalysen inklusive Probenahme und Arbeitsplatzmessungen anbieten.

ZVO: Neumitglied Todini Deutschland GmbH

Spezialisten für Salze und Oxide von Nichteisenmetallen

Die Todini Deutschland GmbH mit Sitz in Essen, seit dem 1. Januar 2023 Mitglied im ZVO, ist einer der führenden Anbieter von nicht edelmetallischen Salzen und Anoden für die Oberflächenveredelung in Europa.

Die Firma Todini arbeitet zum einen im Rahmen langfristig gewachsener und verlässlicher Partnerschaften weltweit mit den wichtigen Produzenten zusammen. Zum anderen ermöglicht die Zugehörigkeit zum belgischen Konzern Umicore einen bevorzugten Zugang zum Produktportfolio des zentralen europäischen Produzenten von Nickel- und Kobaltchemie. Diese spezielle Konstellation von belastbaren Partnerschaften, an dessen Aufbau die Todini Gruppe seit Anfang der 1990er Jahre kontinuierlich gearbeitet hat, zahlt sich in Zeiten der Krise und zunehmender Rohstoffknappheit immer deutlicher aus. So schafft es das Unternehmen, selbst in diesen schwierigen Zeiten den Ansprüchen der Partner auf Kundenseite gerecht zu werden: die richtige Ware zur richtigen Zeit am richtigen Ort.

Neben dem Portfolio an hochqualitativen Nickel- und Kobaltsalzen, die von Todinis Mutterkonzern Umicore produziert werden, bestehen langfristige Distributionspartnerschaften mit wichtigen internationalen Herstellern von Premium-Metallanoden und -Chemikalien für die Oberflächenindustrie, zum Beispiel:

- Nickelanoden von VALE (vormals INCO)
- Nickelanoden von GLENCORE
- Kupferanoden von AURUBIS
- Natriumhypophosphit von XINGFA



Bild: Umicore

Todini liefert unter anderem Nickelsulfat.

Das über 100 Produkte umfassende Portfolio an Metallen und Chemikalien bietet alle wichtigen NE-Metallsalze für die unterschiedlichen Verfahren in der Oberflächenbehandlung: Nickel, Kupfer, Kobalt, Zinn und Zink. Unter anderem liefert Todini Deutschland neben Kernprodukten wie Nickelsulfat, Nickelchlorid, Kobaltnitrat und -sulfat auch speziellere Derivate ebendieser Metalle.

ZVO: Neumitglied LMV Metalltechnik GmbH

Metall in Bestform

Die LMV Metalltechnik GmbH, seit 1. Januar 2023 Mitglied im ZVO, fertigt und veredelt auf 17.000 Quadratmetern Produktionsfläche ausschließlich am Standort Lauringen an der Donau, zwischen Stuttgart und München gelegen.

LMV Metalltechnik ist ein mittelständisches eigenümergeführtes Unternehmen und beschäftigt etwa 100 Mitarbeiter. Seine Pro-

dukte finden überwiegend im Möbel- und Ladenbau Verwendung: Mit den Produkten von LMV werden Möbel zu Marken und Marken in Szene gesetzt. Aber auch Kunden aus vielen anderen Branchen schätzen die Leistungsfähigkeit in der Metallbearbeitung und Oberflächentechnik.

LMV steht für meisterhafte Verarbeitung aus einer Hand und bietet sämtliche Fertigungsstufen vom Formen, Schweißen, Schleifen, Beizen und Entfetten sowie Pulverbeschichten bis hin zum Galvanisieren mit einer Inhouse-Galvanik, der größten ihrer Art in Europa für den dekorativen Bereich. Im Galvanik-Automaten können auch überdimensionierte Werkstücke beschichtet werden, das Warenfenster umfasst Maße bis zu 360 x 60 x 120 Zentimeter (L x B x H).

LMV veredelt Bauteile aller Art mit metallischen Oberflächen höchster Güte und Qualität. Zum Portfolio zählt die galvanische Beschichtung von Klein-, Mittel- und Großserien sowie von individuellen Artikeln.



Materialmuster der LMV Metalltechnik

Das Unternehmen ist nicht nur Spezialist in den klassischen Nickel-Chrom-Verfahren, gerade auch spezielle Verfahren wie Perlglanznickel, Perlglanzchrom, Strichmatt und Champagnerchrom sowie Ariana-Rauchchrom stellen ein Alleinstellungsmerkmal dar. Seit 2023 bietet LMV außerdem das umweltfreundliche Chrom(III)-Verfahren an.

Mit einem internen, eigenständigen Labor, gepaart mit der Kompetenz der Mitarbeiter, können die hohen Qualitätsanforderungen der anspruchsvollsten Kunden sichergestellt werden.

Die moderne Pulverbeschichtungsanlage ermöglicht Lackierungen in allen RAL-Farben, Sonderfarben sowie Effektlackierungen. Die Pulverkabine hat die Maße 330 x 130 x 160 Zentimeter (L x B x H).



Bilder: LMV

Standort der LMV Metalltechnik ist Lauringen.

ZVO: Lehrveranstaltung an der TU Ilmenau

Umgang mit der alltäglichen Komplexität

Wie bereits berichtet, haben der ZVO und die TU Ilmenau eine Lehrveranstaltung im Rahmen des Studium generale zum Thema Komplexität eingerichtet. Die Premiere der Veranstaltungsreihe ist mit dem Wintersemester 22/23 erfolgreich beendet, weitere Termine folgen.

Die Lehrveranstaltung ist motiviert durch den unternehmerischen Alltag – nämlich durch die Erfahrung, dass viele Führungs- und Projektaufgaben nicht durch Spezialwissen allein erfolgreich gemeistert werden können. Interdisziplinarität ist gefordert, jedoch reicht ein einfaches Nebeneinander der Fachdisziplinen nicht aus.

Hier setzt die praxisorientierte Veranstaltung an und vermittelt den Umgang mit unübersichtlichen, durch zahlreiche Wechselwirkungen und Rückkopplungen geprägten Aufgaben bzw. Systemen: Anhand zahlreicher Beispiele erarbeiteten die Teilnehmenden die typischen Eigenschaften und Verhaltensweisen derart komplexer Systeme. Daraus abgeleitete typische Fehler ließen sich mit erfolgversprechenden Vermeidungsstrategien koppeln. Insbesondere wurde eine Methode entwickelt, geeignete von ungeeigneten Maßnahmen zur zielgerichteten Beeinflussung der Systeme oder Projekte zu unterscheiden.

Nach drei Blockveranstaltungen konnten die Teilnehmenden in der abschließenden Lernzielkontrolle an realistischen Beispielen das



Bild: TU Ilmenau

Dr. Malte-Matthias Zimmer (l.) mit den ersten Absolventen der Veranstaltung „Umgang mit der alltäglichen Komplexität“ an der TU Ilmenau

Gelernte anwenden. Intensive Diskussionen führten zu gut begründeten Vorschlägen für Maßnahmen. Alle vertraten anschließend die Überzeugung, dass die Erkenntnisse und Methoden aus dieser Veranstaltung für jeden erfolgversprechend seien – sowohl privat als auch beruflich.

Termine 2023:

Sommersemester: 28./29. April, 2./3. Juni, 23./24. Juni

Wintersemester: 27./28. Oktober, 24./25. November, 15./16. Dezember

Since 1975 processing Corrosive Solutions



- Pumpen • Filterpumpen • Zubehör • Reinigungssysteme • Edelmetallrückgewinnung • Verbrauchsmaterialien •



 **lafonte.eu**

P.le Cocchi, 2 - Veduggio Olona (VA) - Italy
Tel. +39 0332 402168
info@lafonte.eu

www.lafonte.eu



ZVO: Verbandsnachwuchs

ZVO 2.0 – Nachwuchsunternehmer haben sich formiert



Bild: ZVO

ZVO-2.0-Gründungsteam (v.l.): Patrik Schmalriede, Tobias Schmalriede, Henri Holder, Jörg Püttbach, Jan Zeschky, Lukas Henningsen, Caroline Hehl, Christian Kaiser (nicht im Bild: Ernst-Gregor Hillebrand, Jonas Püttbach und Christoph Matheis)

Um Nachwuchskräfte und ihre Belange stärker in den Verband zu integrieren, hat der ZVO eine neue Organisation von Nachwuchsunternehmern im ZVO etabliert. Unter dem Motto ZVO 2.0 tagte der Kreis am 1. Dezember 2022 zum ersten Mal in den neuen Geschäftsräumen von BIA in Solingen.

Im Fokus der Organisation ZVO 2.0 stehen Zukunftsthemen der Branche und des Branchen- und Verbandsnachwuchses, unter ande-

rem die Gewinnung von Nachwuchskräften in der Galvanobranche, der mediale Fokus und die politische Interessenvertretung.

Der Kreis ist auf 15 Mitglieder begrenzt. Eine feste Altersbeschränkung gibt es nicht, die Teilnehmer sollten aber möglichst nicht über 45 Jahre alt sein. Voraussetzung ist, dass sie eine Führungsposition in einem Mitgliedsunternehmen bekleiden und persönlich an den Sitzungen teilnehmen (keine Vertreterregelung). Vorgesehen sind vier Meetings pro Jahr, davon eins im Rahmen der ZVO-Oberflächentage.

ZVO-(Neu-)Vorstand Lukas Henningsen freute sich als Initiator des ersten Zusammentreffens über die rege Beteiligung und Bereitschaft, sich einzubringen: „Wir haben bereits beim ersten Treffen einige junge ‚Schwergewichte‘ des ZVO und der Branche zusammenbekommen. Ich denke, hier bekommen wir in den nächsten Jahren richtig etwas bewegt. Der ZVO braucht Nachwuchs und was gibt es Besseres, als eine Gruppe von jungen Unternehmern, die den ZVO und die Branche in ihren Unternehmen und nach außen entsprechend promoten!“

ZVO-Geschäftsführer Christoph Matheis und ZVO-Vorstandsvorsitzender Jörg Püttbach fassten zusammen: „Klasse Startevent! Genau das Engagement, das wir für eine langfristig ausgerichtete Zukunft des ZVO brauchen!“

Ende Januar hat bereits ein zweites Treffen des Kreises stattgefunden, bei dem die Mitglieder einen Überblick über die Verbandsstruktur und die Mitgliedsverbände erhielten. Das nächste findet voraussichtlich Ende April statt.



**GALVANOTECHNIK
ANLAGENBAU**

innovativ. flexibel. zuverlässig.



**Über
30 Jahre
Qualitätsanlagen
aus Thüringen**

A.S.T. ANLAGENBAU UND SYSTEMTECHNIK GMBH

Industriering 33 | 98694 Ilmenau | Telefon 036783 / 700 - 0 | Fax 700 - 19 | info@astgehren.com | www.astgehren.com

ZVO: Fachbereich Chemie und Anlagen

Geschäftsentwicklung 2022 bedingt zufrieden

Nachdem die Zulieferfirmen des ZVO-Fachbereichs Chemie und Anlagen 2020 mit einem blauen Auge davongekommen waren und 2021 wieder ein Umsatzplus von 18 Prozent verzeichneten, stimmt das Jahr 2022 mit einem Umsatzrückgang von 6 Prozent nur bedingt zufrieden.

Traditionell ist der ZVO-Fachbereich Chemie und Anlagen, die Interessenvertretung der Zulieferindustrie innerhalb des ZVO, ein früher Indikator für Entwicklungen auf dem Markt und in der Branche, technologische und wirtschaftliche Tendenzen zeichnen sich hier als Erstes und am deutlichsten ab.

Der Gesamtumsatz des FB sank im Kalenderjahr 2022 um 6 Prozent, wobei das größte Minus mit 17 Prozent aus dem Bereich der Anlagen/Komponenten resultiert und den Rückgang des Gesamtumsatzes damit maßgeblich beeinflusste. Das ohnehin diskontinuierliche Geschäft im Anlagen-/Komponentenbereich geriet im vergangenen Jahr durch die stark ge-

stiegenen Lieferzeiten der Vorprodukte zusätzlich unter Druck. Die Zahl der Beschäftigten blieb konstant.

Der Gesamtumsatz von 536 Millionen Euro verteilt sich mit knapp 151 Millionen Euro auf Lieferungen und Leistungen aus dem Anlagen-/Komponentenbau und 385 Millionen Euro aus dem Bereich Chemie. Auffällig im Anlagen-/Komponentenbau: Während Investitionen in Neuanlagen insgesamt um 16 Prozent und im Inland um 27 Prozent rückläufig waren, machten Umbauten mit 24 Prozent (Inland: 25 Prozent) einen deutlichen Umsatzsprung.

Besser sah es 2022 im Bereich Chemie aus: Insgesamt sank hier der Umsatz leicht um 1 Prozent (Inland: -2 Prozent), während das europäische Ausland ein Umsatzplus von 15 Prozent verzeichnete. Gewinner waren eindeutig Grundchemikalien und Chemikalien für die Abwasserbehandlung mit Zuwächsen insgesamt von 11 Prozent und 18 Prozent. Wie im gesamten Jahr 2022 resultierten Um-

satzzuwächse nicht aus zusätzlichem Geschäft, also höherer Tonnage, sondern aus den hohen Verkaufspreisen 2022.

Die wichtigste Kategorie „Chemie für galvanische Metallabscheidung“ konnte die Verluste in der gesamten Umsatzbetrachtung mit einem leichten Anstieg von 3 Prozent und beim Inlandsatz mit 4 Prozent nicht ausgleichen. Auch hier verzeichnete das europäische Ausland mit einem Anstieg von 12 Prozent den größten Zuwachs. Der Bereich Chemie für die Vorbehandlung von Kunststoffen verzeichnete einen Rückgang von -12 Prozent, im Inland von -27 Prozent, während das europäische Ausland um 57 Prozent und das Ausland gesamt um 24 Prozent zulegen.

Diese Ergebnisse bestätigen die verhalten optimistischen Erwartungen der Zulieferfirmen aus dem Vorjahr. Anlagen- und Komponentenlieferanten sahen vor Jahresfrist keine Anhaltspunkte für eine steigende Nachfrage im Bereich der Neuinvestitionen und rechneten daher 2022 eher mit einem leichten Ab-



TINTEC

DIE ANODEN-GIEßEREI

Hochwertige Gieß- und Walzanoden aus Zinn und Zink in unterschiedlichen Abmessungen

- Pellets
- Würfel
- Flachanoden
- Rondellanoden
- Cubis
- Kugeln
- Knüppelanoden
- Schiffsanoden

www.tin-tec.de

denstellend

schwung, der tatsächlich wohl doch deutlicher ausfiel als erwartet.

Optimistischer blickten die Roh- und Verfahrenschemielieferanten in die Zukunft und erwarteten eine Umsatzsteigerung von etwa 10 bis 15 Prozent, die allerdings nur im europäischen Ausland eintrat und im Inland selbst durch die gestiegenen Preise nahezu gänzlich ausblieb.

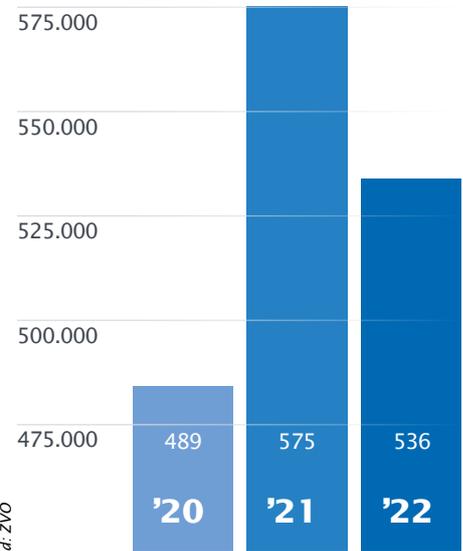
Ein belastbarer Ausblick für 2023 ist angesichts der geopolitischen Entwicklungen schwierig. Trotz sorgenvollen Blicks in die Zukunft erwarten die Mitglieder des FB Chemie und Anlagen eine Umsatzsteigerung im Jahr 2023 von etwa 5 bis 10 Prozent.

Die Automobilindustrie bleibt weiterhin die wichtigste Abnehmerbranche der Galvanotechnik. Allerdings stehen in diesem Jahr auch hier die Produktion und der Absatz weltweit unter Druck. Im Forecast für 2024 bis 2026 ist jedoch eine positive Entwicklung mit wieder etwa 92.000.000 weltweit produzierten Pkw (light vehicles) im Jahr 2026 zu erkennen.

Die Pandemie mag vorbei oder beherrschbar sein, aber die Lieferketten bleiben unterbrochen, was sich in langen Lieferzeiten in allen Bereichen nicht verleugnen lässt.

Roh- und Verfahrenschemielieferanten sowie Anlagen- und Komponentenlieferanten fahren daher weiterhin auf Sicht, eine Planung über wenige Wochen oder gar Monate ist gegenwärtig wenig belastbar. Die Aufrechterhaltung der Versorgungslage hat oberste Priorität, wobei erste Versorgungsengpässe sich aufzulösen beginnen.

Angespannt bleibt die Situation im Bereich der Anlagen- und Komponentenlieferanten. Baugruppen der Steuerungs- und Automatisierungstechnik sind nur zu hohen Preisen und mit langen Lieferzeiten verfügbar. Waren Schaltschränke in normalen Zeiten in drei Monaten zu beschaffen, dauert es heute zwölf Monate. Gleiches gilt nach wie vor aufgrund der hohen Nachfrage aus der Elektromobilität für PVDF-Kunststoffe. Die Beispiele ließen sich vielfältig fortsetzen.



Gesamtumsatzentwicklung im ZVO-Fachbereich Chemie und Anlagen (alle Angaben in T Euro)

Protection upgraded



Nachhaltigkeit
 Service
 Innovation
 Qualität
 Kundenzufriedenheit

1993 - 2023: SurTec feiert 30jähriges Firmenjubiläum

Zu unserem Jubiläum sagen wir

DANKE

für Ihre Treue und die hervorragende Zusammenarbeit in den letzten 30 Jahren.

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2
 64673 Zwingenberg

Tel. +49 6251 171-700
 Fax +49 6251 171-800

mail@SurTec.com
 www.SurTec.com



DGO: Bezirksgruppen Sachsen und Thüringen

Erfolgreicher Re-Start des Leipziger Fachseminars



Auch der Branchennachwuchs, hier Auszubildende aus den Betrieben, besuchte das Leipziger Fachseminar.

Nach zweijähriger Pause fand am 9. März 2023 das 28. Leipziger Fachseminar im Congress Center Leipzig statt. Der Einladung der Bezirksgruppen Sachsen und Thüringen waren 206 Teilnehmer und 42 Aussteller gefolgt.

Den gelungenen Neustart der Veranstaltung brachten auch Dr. Martin Metzner, Vorsitzender der DGO, und Markus Geisenberger, Geschäftsführer der Messe GmbH, in ihren Grußworten zum Ausdruck.

Das von Prof. Thomas Lampke, TU Chemnitz, und Dr. Olaf Boehnke, Technischer Sachverständiger, moderierte Vortragsprogramm begann mit dem Beitrag von Dr. Arkadius Waleska, Hillebrand Chemicals GmbH, in Vertretung für Dr. Malte-Matthias Zimmer zum Thema „REACH und Cr(VI) in Europa“. Waleska machte deutlich, dass auch 2023 der Vorgang der Zulassung von Chromtrioxid nicht abgeschlossen ist und dass die Unternehmen weiterhin mit zahlreichen Unsicherheiten zu kämpfen haben. Die Branche ist von einem funktionierenden, objektiven und nachvollziehbaren Verfahren noch weit entfernt.

Im zweiten Vortrag befasste sich Erik Bratfisch, bi.bra Abwassertechnik GmbH, mit der „Komplexspaltnittelfreien Behandlung von Abwasser aus Chemisch-Nickel-Prozessen“. Das Unternehmen hat eine neue Technologie mit dem Einsatz von Ionenaustauschern entwickelt. Dadurch ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur erweiterten Behandlung von Phosphit sowie zur Wertstoffrückgewinnung von Nickel.

René van Schaik, MacDermid Enthone Industrial Solutions, zeigte in seinen Ausführungen auf, welche Trends in der „Beschichtungstechnologie von Bremssteilen“ zu erwarten sind. Trends wie die Elektrifizierung, Konnektivität und autonomes Fahren führen dazu, dass Bremsenkonstruktionen, Bauteile und die Auswahl von Grundmaterialien immer wichtiger werden, um insbesondere die Anforderungen an die Gewichtsreduktion zu erfüllen.

„Beizinhibitoren – warum die Beizwirkung schwächen?“, fragte Bjoern Stroh, Ato-tech MKS. In seinem Übersichtsvortrag stellte Stroh die Grundmaterial schützende Eigenschaft von Beizinhibitoren vor. Sowohl der Beizangriff als auch die Wasserstoffdiffusion in das Kristallgitter und die daraus resultierende Gefahr der Wasserstoffversprödung werden vermindert.

Vor dem Hintergrund der explodierenden Energiepreise stand der Vortrag „Hocheffiziente Gleichrichter mit staatlichen Geldern finanzieren“ von Lukas Büscher, Munk GmbH, ganz besonders im Fokus. Anhand von Praxisbeispielen erläuterte er die erfolgreiche Umsetzung von Fördermaßnahmen.

Das Nachmittagsprogramm eröffnete Dr. Roy Morgenstern, TU Chemnitz, Professor Werkstoff- und Oberflächentechnik, mit seinem Bericht zur „Automatisierten Elektrolytentwicklung – Möglichkeiten und Perspektiven der robotergestützten Galvanik“, wofür ihm 2021 der Leipziger Galvanopreis verliehen wurde. Die Prozessentwicklung für die Abscheidung von Zn-Fe-Mo-Legierungsschichten als REACH-konforme Alternative zu Zn-Ni wurde vorgestellt.



Die Pausenzeiten wurden für den Besuch der Ausstellung und intensive Gespräche genutzt.

Die beiden letzten Vorträge des Tages beschäftigten sich mit Grenztechnologien der Galvanotechnik: Dr. Sven Gerullis, Innovent e. V., berichtete über Untersuchungen zur „Plasmabehandlung von Trockenschmierpulvern und die Einlagerung in Ni-Dispersionsschichten zur Verschleißreduktion“. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Einbau der plasmabehandelten Partikel in die Ni-Dispersionsschichten deren mechanische und tribologische Eigenschaften verändert werden konnten.

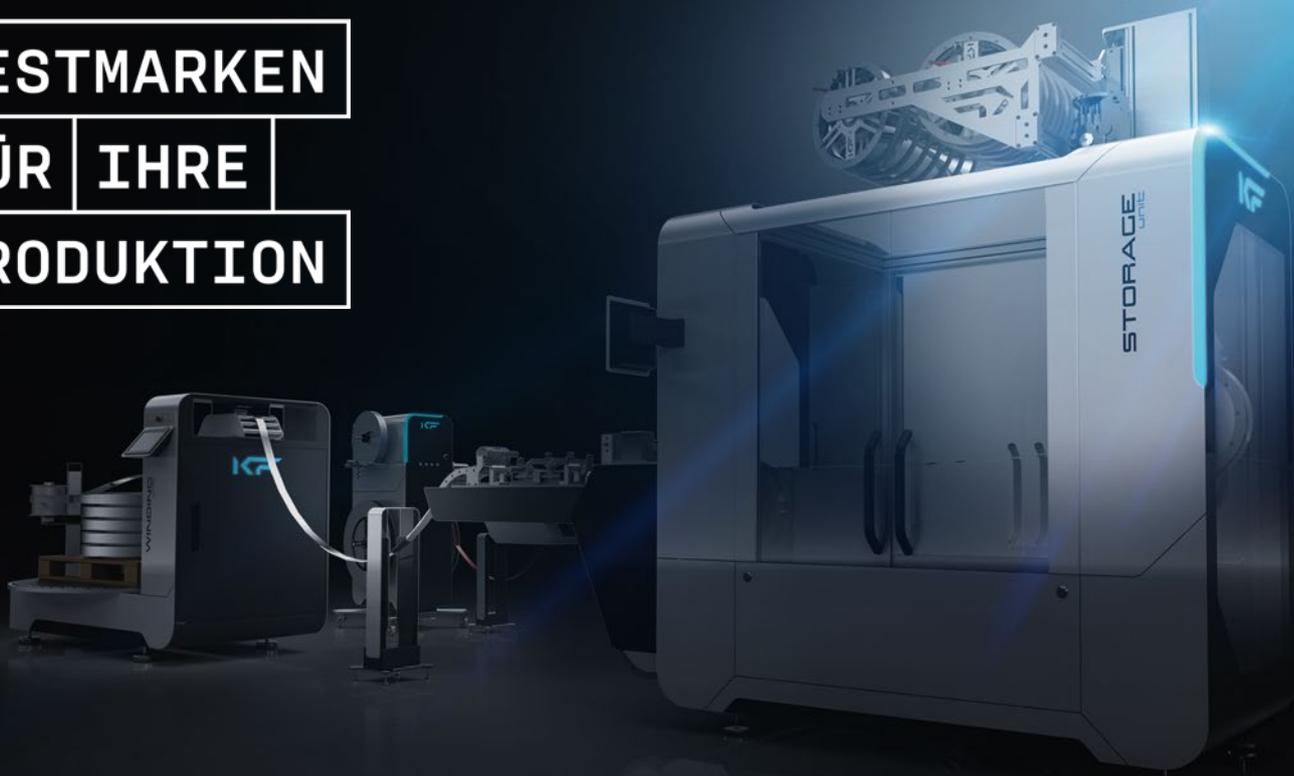
Mit Spannung wurde der Vortrag von Julia Ullrich, Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V., zum Thema „Galvanic meets textile“ erwartet. Sie präsentierte nicht nur äußerst interessante Anwendungen, sondern auch die Anforderungen an die Textilgalvanik und zeigte Möglichkeiten der technischen Realisierung auf.

Die Resonanz von Ausstellern und Teilnehmern war positiv: Nichts kann direkte Kontakte ersetzen. Die Pausenzeiten wurden intensiv zu informativen Diskussionen und Gesprächen genutzt. Die gesamte Veranstaltung war durch eine herzliche Atmosphäre geprägt.

Das 29. Leipziger Fachseminar ist für Anfang März 2024 geplant.

Marion Regal

BESTMARKEN FÜR IHRE PRODUKTION



BESTE TECHNIK

Wir haben Speicher- und Wickeltechnik für Sie neu gedacht. Wir liefern getreu unserem Motto: „Alles aus einer Hand“ ab sofort auch die zu den Bandanlagen benötigte Speicher und Wickelperipherie in Kombination mit unserer Anlagensteuerung oder stand alone.

DAS ERSTE 3D-DRUCK RESIN SPEZIELL FÜR DIE GALVANOTECHNIK – JETZT ERHÄLTlich.



BESTER BANDANLAGEN-SERVICE

Profitieren Sie von unserem Full-Service-Angebot. Von der Erstberatung über die Projektplanung- und Durchführung bis zur Endmontage haben wir stets eines im Blick – die beste Lösung für Sie. Auf Wunsch auch mit einem maßgeschneiderten Wartungsangebot nach der Inbetriebnahme.

HOCHINNOVATIV. KUNDENORIENTIERT.

Zu unseren neusten Optionen für die Anlagenausstattung gehören die automatische Durchflussregelung der Prozesszellen, X-Ray Inlineschichtdickenmessung sowie Deformations- und Farbprüfzellen.

KF Industrieanlagen GmbH

Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 29
75447 Sternefelds

Tel. +49 (0) 70 45 96 34 - 0
Fax +49 (0) 70 45 96 34 - 15

info@kf-industrieanlagen.de
www.kf-industrieanlagen.de



DGO

Neues aus den Fachausschüssen und Arbeitskreisen



Bild: D. Meyer

Der DGO-AK Wasserstoffversprödung zu Gast bei SurTec in Zwingenberg

DGO-AK Wasserstoffversprödung

Im Anschluss an den DGO-Workshop zur Schulung „Wasserstoffversprödung“ (siehe Seite 17) tagte der AK Wasserstoff am 9. Februar 2023 bei der Firma SurTec in Zwingenberg. Der AK bildet eine Diskussionsplattform mit teilweise wechselnden Teilnehmern aus der betroffenen Branche. Zentrale Themen wurden durch Impulsvorträge vorgestellt und mit Fragestellungen/Anregungen aus dem Teilnehmerkreis erörtert. Im Fokus standen hierbei die Entwicklung neuer Prüfmethoden, die Optimierung einer Wärmebehandlung, auch als Temperung bezeichnet, sowie Schadensfälle.

Neben den genormten und in Einzelfällen nicht eindeutig aussagekräftigen Zugversuchen (zeitlich konstant, low strain rate, step load test) hat die Aufnahme von Kraft-Weg-Diagrammen und die Ermittlung der Verformungsarbeit einen entscheidenden Fortschritt erzielt (Forschungsprogramm WIPANO). Alle wichtigen Parameter, wie etwa die Materialzusammensetzung, das Gefüge, die Art der Vergütung bis zur Wirkung von atomarem, diffusiblem Wasserstoff im Gitter, wirken sehr sensitiv auf die Verformungsarbeit. Durch die Digitalisierung der Messungen kann in der Auswertung unter KI-Nutzung ein sehr aussagekräftiger Versprödungsindex generiert werden. Mit von Wellensicherungsringen abgeleiteten Testkörpern unterschiedlicher Vergütung kann

so zunächst der Galvanoprozess verifiziert werden. Parallel zu den Bauteilen prozessierte Testproben werden dann bezüglich der Verformungsarbeit im Kraft-Weg-Versuch geprüft. Eine Versprödungsfreiheit gilt, wenn sich der Endwert vom Ausgangswert nicht unterscheidet. Das Verfahren ist Gegenstand von Normungsarbeiten.

Diese Prüftechnik wurde auch bei der Entwicklung eines Verfahrens zur Optimierung von Temperprogrammen (DGO/AiF-Vorhaben „OptiHeat“) galvanisch beschichteter Bauteile angewendet. Im Rahmen der Energiekrise und der Kostensteigerungen bei der Wärmebehandlung werden Daten zu möglichst effizientem Vorgehen immer wichtiger. Für die wichtigsten Werkstoffgruppen wurde zunächst mithilfe von Simulationsprogrammen, die Effusion von Wasserstoff aus den beschichteten Bauteilen betreffend, eine Datenbank aufgebaut. Ein Anwender kann in Zukunft hiermit unter Eingabe seiner charakteristischen Daten auf Basis des von den Normen vorgegebenen Rahmens einen Korridor (Temperatur, Zeitdauer) für die optimale Temperung ermitteln.

Die Befassung mit Schadensfällen zeigt immer wieder, wie wichtig eine exakte vertragliche Vereinbarung zwischen den Vertragsparteien Auftraggeber und Beschichter ist. Das gilt ebenfalls für die Dokumentation des Beschichtungsprozesses und für die Bestätigung der Einhaltung geltender Normen. Neben der fertigungsbedingten Wasserstoffversprödung gibt es vermehrt auch Schadensfälle, die etwa durch Korrosionswasserstoff im Betrieb der Bauteile auftreten. Für die Prüftechnik gilt folgende grobe Unterscheidung: Fertigungsbedingte Schäden treten innerhalb von 200 Stunden auf. Die betriebsbedingten werden etwa bei Prüfung im Salzsprühnebel im weiteren Zeitraum deutlich.

Im Rahmen der sich entwickelnden Wasserstoffwirtschaft wurde im AK diskutiert, welche relevanten Themen im Bereich der Erzeugung (Elektrolyseure), des Transports und der Speicherung von Wasserstoff etwa unter Einsatz galvanotechnischer Verfahren existieren. Es wurde beschlossen, diesen Themenbereich in die Aufgaben des AK unter Nutzung externer Expertise aufzunehmen.

DGO-FA Forschung



Bild: DGO

Prof. Wolfgang Paatsch (l.) dankte Dr. Andreas Zielonka für sein langjähriges Engagement im FA Forschung.

Die Mitglieder des FA Forschung trafen sich am 7. Februar 2023 zu ihrer ersten Arbeitssitzung 2023 am fem Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie in Schwäbisch Gmünd. Zu Beginn wurde Dr. Andreas Zielonka offiziell aus dem Fachausschuss verabschiedet. Dr. Zielonka, der Ende 2022 die Leitung des fem an Prof. Holger Kaßner übergeben und sich in den wohlverdienten Ruhestand verabschiedet hatte, war über viele Jahre stellvertretender Leiter des FA. Für ihn wurde im Anschluss Dr. Heidi Willing, am fem Abteilungsleiterin Elektrochemie, einstimmig als neues FA-Mitglied aufgenommen.

Auf der Tagesordnung standen außerdem die finalen Vorbereitungen für das 44. Ulmer Gespräch am 24./25. Mai 2023 mit dem Leitthema „Messen, Steuern, Regeln“.

Zu den weiteren Hauptaufgaben des FA Forschung zählt die Beurteilung der Förderwürdigkeit von neuen FuE-Projektideen, womit der FA eine Sonderstellung innerhalb der DGO einnimmt. Entsprechende Themenvorschläge können vorab über die DGO-Geschäftsstelle von allen Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Branche eingebracht werden. Wird ein Forschungsansatz befürwortet, unterstützt die DGO die Forschungseinrichtungen dabei, das Projekt in ein öffentlich gefördertes Vorhaben im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) zu überführen.

DGO: Schulung

„Wasserstoffversprödung für Praktiker“ bis auf den letzten Platz belegt

Erstmals fand am 8. Februar 2023 in Bensheim die DGO-Schulung „Wasserstoffversprödung für Praktiker“ statt.

Neben den theoretischen Grundlagen gab die Veranstaltung im Rahmen von insgesamt fünf Themenblöcken einen Überblick über die Einflussgrößen bei der galvanischen Prozessführung einschließlich Vermeidungsstrategien, über unterschiedliche Prüfmethoden, über einschlägige Normen sowie über Schadensfälle aus der Praxis. Im Dialog mit den Teilnehmern vermittelten die Referenten dabei auch stets praxisrelevante Erkenntnisse aus jahrzehntelanger Berufserfahrung.

Das Schulungsformat wurde vom Arbeitskreis Wasserstoffversprödung initiiert und inhaltlich umgesetzt. Dieser sah hierfür eine dringende Notwendigkeit, da insbesondere praxisbezogenes Fachwissen für die gezielte Fortbildung von Fach- und Führungskräften seit Jahren nur noch eingeschränkt zugänglich ist. So zeige die Analyse von Schadensfällen aus der Praxis, dass es zunehmend an Hintergrundwissen fehle, um die Schadensrisiken durch wasserstoffbedingte Versprödung bei bestimmten Werkstoffen bzw. Bauteilen und Einsatzbedingungen realistisch einschätzen zu können.

Die nun jährlich stattfindende Veranstaltung richtet sich an Technologen, Verfahreningenieure, Meister, Qualitätsmanagementbeauftragte



Bild: DGO

Dr. Stefan Beyer vom Deutschen Schraubenverband e.V. referierte zu den Risiken einer fertigungsbedingten Wasserstoffaufnahme bei Bauteilen aus hochfestem Stahl.

und Schichtleiter aus allen Branchenunternehmen und war mit insgesamt 24 Teilnehmern bis auf den letzten Platz ausverkauft, was den Bedarf innerhalb der Branche verdeutlicht.

DGO: Bezirksgruppen

Treffen der Bezirksgruppenleiter in Leipzig

Die Leiter der DGO-Bezirksgruppen trafen sich am 8. März 2023 – einen Tag vor dem Leipziger Fachseminar – zu ihrem jährlichen Austausch im Leipziger Radisson Blu Hotel.

Zunächst informierte die DGO-Geschäftsstelle über aktuelle Entwicklungen innerhalb des Verbands. So konnte die DGO beispielsweise binnen der vergangenen beiden Jahre wieder einen leichten Zuwachs bei den Firmenmitgliedern verzeichnen. Zudem wurde mit den BG-Leitern ein Vorschlag für ein neues Veranstaltungsformat, den sogenannten DGO-Tag, diskutiert.

Des Weiteren berichteten die BG-Leiter jeweils über Themen und Resonanz zurückliegender Veranstaltungen, die regelmäßig von den BG organisiert und durchgeführt werden. Udo Krüger, Leiter der BG Nürnberg, informierte zudem über die Vorbereitungen für die im Mai geplante Feier anlässlich des 60-jährigen Bestehens der BG.

Kernstück der BG-Aktivitäten ist die Durchführung von BG-Abenden mit ein bis zwei Fachvorträgen und anschließender Diskussion. Oftmals klingt die Veranstaltung in geselliger Runde aus. Damit sorgen die BG für einen intensiven und breit angelegten fachlichen Austausch sowie Möglichkeiten zur Fortbildung vor Ort. Die Teilnahme an den BG-Abenden ist kostenlos. Neben den regelmäßigen Vortragsveranstaltungen stehen auch immer wieder Exkursionen auf dem Programm. Diese bieten den DGO-Mitgliedern exklusiv die Gelegenheit, zum Beispiel große und namhafte Firmen der Oberflächentechnik oder ihrer Abnehmer zu besichtigen.

Die BG freuen sich stets über neue Teilnehmer aus dem näheren Umkreis – egal, ob langjährige Mitarbeiter oder Azubis – und fachliche Impulse. Eine Übersicht über alle BG und Ansprechpartner unter www.dgo-online.de/bezirksgruppen.

Investor für HERO Galvanotechnik in Bad Salzuflen gesucht!

Seit 50 Jahren am Markt etablierter, ausgewiesener Oberflächenspezialist mit modernster Anlagentechnik. Top 5-Lohngalvanik in Deutschland.

Verkauf aufgrund von Insolvenz zu angemessenem Preis!

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an Rechtsanwalt/Fachanwalt für Insolvenzrecht Stephan Höltershinken, Kanzlei Höltershinken & Kollegen, Minden (www.sh-into.de).



Bild: Kurhan Adobe Stock



Wir kennen keine Grenzen:
individuelle Galvanoanlagen
für jeden Anspruch!

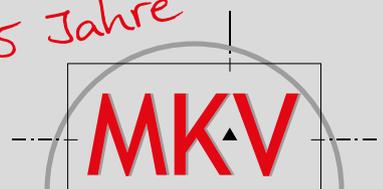
Surface technology made in Germany



- ▶ Galvanoanlagen
- ▶ Leiterplattenanlagen
- ▶ Rissprüfanlagen
- ▶ Reinigungsanlagen
- ▶ Luftfahrttechnik

MKV GmbH . Neumarkter Straße 40 . 90584 Allersberg
Telefon: 09176 9811-0 . E-Mail: info@mkv-gmbh.de
www.mkv-anlagen.de

25 Jahre



DGO: Bezirksgruppe Stuttgart

Jahrgangsbester Oberflächenbeschichter-Absolvent der Berufsschule Schwäbisch Gmünd geehrt

Die DGO würdigt auch in diesem Jahr die besten Abschlüsse in der Ausbildung zum Oberflächenbeschichter (m/w/d): Am 15. Februar 2023 erhielt Michael Ferahyan einen Preis für seinen ausgezeichneten Abschluss an der Berufsschule Schwäbisch Gmünd. Seine betriebliche Ausbildung hat er bei der Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG absolviert.



Michael Ferahyan (2.v.l.) freut sich zusammen mit Ausbilder Mario Feldmeier (l.), Schulleiterin Sabine Fath (4.v.l.) und den Fachlehrern über die DGO-Auszeichnung für seinen exzellenten Abschluss der Ausbildung, überreicht durch den stellvertretenden DGO-Bezirksgruppenleiter Herbert Käszmann (6.v.l.).

Auf breiter Front wird derzeit über den ausgeprägten Mangel an Fachkräften geklagt. Auch in der Galvano- und Oberflächentechnik ist der Bedarf sehr hoch, die Arbeit qualifizierter Fachkräfte wird daher durchaus gut vergütet. Darüber hinaus kommt der beruflichen Weiterbildung – vom Meister bis zum Ingenieur – ein hoher Stellenwert zu. Fachleute in Führungspositionen sind insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen heiß begehrt.

Die Fachausbildung in der Branche spielt daher eine Schlüsselrolle. Aller Grund für die DGO, Absolventen, welche die Ausbildung zum Oberflächenbeschichter überdurchschnittlich abgeschlossen haben, besonders zu ehren.

Die duale Ausbildung im Bereich der Galvano- und Oberflächentechnik erfolgt derzeit an fünf Schulzentren in Deutschland – eines davon ist das Berufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd. In diesem Jahr ging eine Anerkennung

in Form eines Buchpreises, zur Hälfte gestiftet vom Eugen G. Leuze Verlag in Bad Saulgau, und einer kostenfreien einjährigen DGO-Mitgliedschaft an Michael Ferahyan.

Ferahyan kam bereits in jungen Jahren über die Beschäftigung seines Vaters mit der Oberflächenbehandlung in Berührung. Das Interesse hat außerdem seine Chemielehrerin durch ihre gelungene Art, den Stoff im Unterricht zu vermitteln, geweckt. Die Begeisterung für die Materie hat sicher zu seinen überdurchschnittlichen Leistungen in der Ausbildung beigetragen, die er 2019 beim Galvanikspezialisten Dr.-Ing. Max Schlötter in Geislingen begonnen hatte. Von Vorteil war für ihn die große Vielfalt an galvanischen Beschichtungsvarianten bei Schlötter.

In den nächsten Jahren wird Ferahyan seine praktischen Erfahrungen bei Schlötter

weiter ausbauen. Auch ein Anschlussstudium zum Galvanotechniker, das ebenfalls am Berufsschulzentrum in Schwäbisch Gmünd angeboten wird, hält er für möglich – eine Weiterbildung die von seinem aktuellen Arbeitgeber gefördert wird.

Der Fachbereich Galvanotechnik des Berufsschulzentrums Schwäbisch Gmünd ist unter anderem nach der Einweihung des direkt in der Nachbarschaft des Schulzentrums neu errichteten Wohnheims für Auszubildende, die aus dem gesamten Bundesgebiet nach Schwäbisch Gmünd kommen, sowie durch die modernen Unterrichtsräume und die umfangreichen technischen Einrichtungen gut aufgestellt.

Herbert Käszmann

DGO: Nachwuchsforum

Fachvorträge, intensiver Austausch und neue Kontakte

Das DGO-Nachwuchsforum, das sich in diesem Jahr zum vierten Mal jährt, findet am 23. Mai ab 11 Uhr im Hotel Goldenes Rad in Ulm statt. Die kostenlose Veranstaltung richtet sich an Interessierte aus Berufs- und Fachschulen, Bachelor- und Masterstudium sowie derzeit Promovierende oder bereits Promovierte am Beginn ihrer wissenschaftlichen Karriere aus den Bereichen Elektrochemie, Galvano- und Oberflächentechnik.

Mit dem jährlich stattfindenden DGO-Nachwuchsforum fördert die DGO die Karriere junger Menschen. Das Treffen bietet allen Teilnehmenden die einzigartige Möglichkeit, sich mit Kollegen von anderen Hochschulen und aus der Industrie zu vernetzen, sich fachlich auszu-

tauschen und in ungezwungener Atmosphäre zu diskutieren. Die Teilnehmenden werden gebeten, einen kurzen Beitrag (maximal 20 Minuten) über ein kürzlich absolviertes Projekt vorzustellen, zum Beispiel über aktuelle Entwicklungen aus der Industrie, ausgewählte Aspekte einer Projekt- oder Bachelor-/Masterarbeit, aktuelle Forschungsprojekte oder ein Promotionsthema. Zudem wird es in diesem Jahr wieder praxisrelevante Vorträge aus der Industrie geben.

Im Anschluss an das Treffen findet am 24./25. Mai 2023 in Ulm das 44. Ulmer Gespräch – Forum für Oberflächentechnik statt. Die Teilnehmenden des DGO-Nachwuchsforums sind herzlich eingeladen, sich auch zu dieser Veranstaltung anzumelden. Hier bietet sich die Gelegenheit, neben vielen interessanten



Der Austausch mit Gleichgesinnten steht an erster Stelle des DGO-Nachwuchsforums.

Fachvorträgen auch erste, tiefgehende Einblicke in die Branche zu erhalten.



Kontakt/Anmeldung:
www.dgo-online.de/tagungen
 oder unter
 nebenstehendem QR-Code

Strom- und Gaspreisbremse

ZVO setzt sich für den energie Mittelstand ein

Die russische Invasion in die Ukraine hat nicht nur die globale Sicherheitslage beeinträchtigt, sondern auch die europäische Energiepolitik grundlegend verändert, was nicht zuletzt extreme Auswirkungen auf die Energiepreise zur Folge hatte. Um auf die explodierenden Preise zu reagieren und Unternehmen sowie Privatpersonen zu entlasten, haben Bundestag und Bundesrat Ende 2022 die Strom- und Gaspreisbremse beschlossen. Der ZVO hat das parlamentarische Verfahren intensiv begleitet und konnte so an höchster Ebene wichtigen Punkten Nachdruck verleihen.



Bild: sh99, Adobe Stock

Mit dem übergeordneten Ziel einer spürbaren und effektiven Entlastung der Branche beim Energiepreis wird der ZVO weiterhin die notwendigen Akzente setzen.

Im Dezember 2022 haben Bundestag und Bundesrat die gesetzlichen Grundlagen für die Einführung der Strom- und Gaspreisbremse verabschiedet, die im Wesentlichen am 24. Dezember rechtskräftig wurden. Die Preisbremsen traten ab dem 1. Januar 2023 in Kraft und sollen bis April 2024 gelten. Ziel der Regelungen ist es, Verbraucher und Unternehmen in Bezug auf die stark gestiegenen Energiepreise zu entlasten.

Gaspreisbremse

Gasverbraucher werden grundsätzlich in zwei Gruppen unterteilt, für die unterschiedliche Regelungen gelten. Die erste Gruppe besteht aus privaten Haushalten, Standard-Last-Profil-Kunden und industriellen Abnehmern mit einem Gasverbrauch von bis zu 1,5 Millionen Kilowattstunden. Für diese erste Gruppe startete die Preisbremse am 1. März 2023, die den Gaspreis auf 12 Cent pro Kilowattstunde für 80 Prozent des Vorjahresverbrauchs begrenzt.

Die zweite Gruppe der Gasverbraucher besteht aus industriellen Kunden mit einem Verbrauch von über 1,5 Millionen Kilowattstunden pro Jahr. Hier trat die Preisbremse bereits ab dem 1. Januar 2023 in Kraft und beschränkt den Gaspreis auf 7 Cent pro Kilowattstunde für 70 Prozent des Verbrauchs im Jahr 2021.

Die Entlastungen werden von den Versorgungsunternehmen an die Verbraucher weitergegeben, es sei denn, dass die Unternehmen selbst Erdgas am Großhandelsmarkt beschaffen. In diesem Fall müssen sie einen Antrag auf einem dafür eingerichteten Online-Portal (<https://gaswaermepreisbremse.pwc.de>) stellen.

Strompreisbremse

Eine ähnliche Regelung gilt auch für die Strompreisbremse, die zwischen Kunden mit einem Verbrauch von weniger als 30.000 kWh pro Jahr und Kunden mit einem Verbrauch von mehr als 30.000 kWh pro Jahr unterscheidet. Für die erste Gruppe ist der Bruttopreis seit 1. März 2023 für 80 Prozent des historischen Verbrauchs bei 40 Cent pro Kilowattstunde gedeckelt. Bei der zweiten Gruppe tritt der Deckel für 70 Prozent des Verbrauchs von 2021 bei einem Nettopreis von 13 Cent pro Kilowatt-

stunde in Kraft. Die Entlastungen werden automatisch über die Stromversorger bereitgestellt und müssen nicht extra beantragt werden.

Boni- und Dividendenauszahlung

Zudem hat der Bundestag im Gegenzug für die Entlastungen bei den Energiepreisen neue Auflagen für Unternehmen hinsichtlich Boni- und Dividendenauszahlungen festgelegt. Unternehmen, die mehr als 25 Millionen Euro an Hilfe erhalten, dürfen bereits vereinbarte Boni und Dividenden nicht erhöhen, bei Hilfen in Höhe ab 50 Millionen Euro sind keine Zahlungen mehr erlaubt.

Boni und Dividenden stellen bei vielen KMUs einen wesentlichen Teil der Vergütung des Führungspersonals dar. Der ZVO hat sich daher im parlamentarischen Verfahren dafür eingesetzt, dass dies bei den Gesetzesentwürfen berücksichtigt wird und ein solches Boni- und Dividendenverbot lediglich für große Unternehmen gilt.

Härtefallregelung für KMUs

Kleine und mittlere Betriebe, die besonders von den gestiegenen Energiepreisen betroffen sind, erhalten zusätzliche Unterstützung durch Härtefallregelungen, die von den Bundesländern ausgearbeitet und verwaltet werden. Demnach sollen KMUs eine zusätzliche Unterstützung erhalten, wenn steigende Energiepreise trotz Strom- und Gaspreisbremse ihre Existenz gefährden. Der Haushaltsausschuss des Bundestages verfügte Ende Januar entgegen der Vereinbarung zwischen Bund und Ländern, Kunden mit Öl- und Pelletheizungen von diesen Härtefallhilfen auszunehmen. Deshalb verzögerten sich die länderspezifischen Programme nochmals, nachdem sie eigentlich direkt zu Beginn des Jahres hätten starten sollen.

Appell an die höchste Ebene

Grundsätzlich begrüßt der ZVO das Engagement der Bundesregierung in Bezug auf die hohen Energiepreise. Dennoch sieht der Verband einige kritische Punkte, die er an politische Entscheidungsträger weitergegeben hat, darunter Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz Dr. Ro-

intensiven

Politische Pinnwand

29. März 2023

Parlamentarischer Abend des Verbands der Chemischen Industrie (VCI) in Berlin

25.-26. April 2023

Handelsblatt Jahrestagung „Chemie 2023“

12. Mai 2023

100. Sitzung der Umweltministerkonferenz (UMK) in Bonn

14. Mai 2023

Wahl zur Bremischen Bürgerschaft

1. Juli 2023

Ende der schwedischen und Beginn der spanischen EU-Ratspräsidentschaft (bis 31. Dezember 2023)

8. Oktober 2023

Landtagswahl in Bayern

Vsl. Q4 2023

Präsentation des Vorschlags der EU-Kommission zur Revision der REACH-Verordnung

Vsl. Q4 2023

Präsentation des Vorschlags der EU-Kommission zur Verbesserung des Zugangs zu Chemikaliendaten für Sicherheitsbewertungen

bert Habeck und die zuständigen Fachpolitiker im Bundestag. Die wichtigsten Kritikpunkte:

- Das Bemessungsjahr 2021 war für viele Unternehmen, nicht zuletzt wegen der Pandemieauswirkungen, ein schwieriges Jahr und ist dahingehend nicht repräsentativ.
- Die enormen Verzögerungen bei der Ausarbeitung und Umsetzung der Gesetze.
- Die oftmals großen bürokratischen Anforderungen, die für den Erhalt von Entlastungen nötig sind. Diese sind insbesondere für KMU kaum noch zu stemmen.

Der ZVO wird die Wirkung der Gas- und Strompreisbremse weiterhin genau beobachten und jegliche Probleme gegenüber der Politik klar kommunizieren. Dahin gehend wird insbesondere auch die Überarbeitung der gesetzlichen Grundlagen der Preisbremsen, die aufgrund starker Kritik der Energieversorger nötig geworden war, eng begleitet.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die verabschiedeten Gesetze zur Gas- und Strompreisbremse zu starr sind und den Europäischen Beihilferahmen nicht vollständig ausnutzen. Ihre Wirkungsweise ist begrenzt und verfehlt das Ziel, der energieintensiven Industrie ausreichende Planungssicherheit zu bieten. Der ZVO fordert daher eine Intensivierung der Bemühungen hin zu einem einheitlichen Industriestrompreis. Dieser soll idealerweise EU-weit gelten, um faire Wettbewerbsbedingungen zu gewährleisten. In enger Zusammenarbeit mit anderen Verbänden aus Deutschland sowie den Europäischen Dachverbänden wird sich der ZVO weiterhin dafür einsetzen, dass die Bedarfe des Europäischen Mittelstands bei der Ausgestaltung eines solchen Industriestrompreises gehört werden.

coole
Typen



DC-Leistung von mW bis MW

ressourceneffizient
optimale Netzqualität (AFE)
kompakt | zuverlässig

info@plating.de
www.plating.de




plating electronic
we care for power

ZVO-Oberflächentage 2022

#OTLeipzig22 begeisterten



2022 fanden die ZVO-Oberflächentage zum zweiten Mal im CCL in Leipzig statt.

Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik kam vom 14. bis 16. September 2022 im Congress Center Leipzig zu den ZVO-Oberflächentagen 2022 zusammen. Die europäische Chemikalienverordnung REACH erfordert nach wie vor umfassende Entwicklungen in der Galvanotechnik, insbesondere, um den Einsatz von Chrom(VI)-Verbindungen zu reduzieren. Die vermutlich wichtigste Eigenschaft der Beschichtungen ist der Schutz von Grundmaterialien gegen Korrosion. Hierfür kommen Stoffe zum Einsatz, die als kathodischer Korrosionsschutz einer Auflösung unterliegen und so den Angriff des Substrats verhindern oder stark verzögern. Nach wie vor zählen vor allem Zink und Aluminium zu den bevorzugt eingesetzten Schichtwerkstoffen. Teil 3 der Nachberichterstattung über die ZVO-Oberflächentage 2022 informiert über die vorgestellten Verfahren und Geräte, durch die Beschichtungen und Oberflächenbehandlungen besser, schneller oder kostengünstiger durchgeführt werden können – vom Einsatz neuer Elektrolyt-systeme über Ultraschall zur Verbesserung der Abscheidung bis hin zu effizienteren Technologien für die Aufarbeitung von Produktionsabfällen.



Chrom(VI): Wie geht es weiter?

Chrom(III) vs. Chrom(VI) – Schwerpunkt dekorative Anwendungen im Automobilbereich

Gesetzliche Auflagen, insbesondere die Chemikalienverordnung REACH, ein generelles Interesse an umweltfreundlichen Verfahren sowie Trends zur Individualisierung (Farbe) und spezielle Anforderungen an den Korrosionsschutz zählen zu den Auslösern für eine zunehmende Anwendung von Chrom(III)-Verfahren. Rolf Pofalla von der MacDermid Enthone GmbH wies in seinen Ausführungen darauf hin, dass sich dreiwertige Chromverfahren hinsichtlich der erzielbaren Schichteigenschaften je nach Verfahren mehr oder weniger stark von Schichten aus Prozessen auf Basis von Chrom(VI) unterscheiden. Wichtige Kriterien bei der Implementierung eines oder auch mehrerer geeigneter Chrom(III)-Verfahren sind die unterschiedlichen Anforderungen der OEM-Spezifikationen.

die Teilnehmer

Teil 3



Bilder: Sven Hobbistefken

Die unterschiedliche Elektrolytzusammensetzung und die Verfahrenswartung einschließlich unterschiedlicher Anlagenkomponenten beim Betrieb von Chrom(III)-Verfahren sowie einer REACH-konformen Nachbehandlung erfordern eine sorgfältige Planung bei der Implementierung. Und mit zunehmenden Anwendungen dieser Verfahren stehen darüber hinaus umwelttechnische Gesichtspunkte wie Abwasserbehandlung, Energiebedarf und Anodenstandzeit stärker im Fokus und sind ebenfalls wichtige Kriterien bei der Entwicklung von neuen, optimierten Verfahren.

Chemisch-galvanische Beschichtung additiv gefertigter Kunststoffteile ohne Chrom(VI)

Die additive Fertigung von Bauteilen aus Kunststoffen hat in den vergangenen Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Zwar ist auch der 3D-Druck von Metallen mittlerweile etabliert, steht technisch jedoch im Vergleich zu Kunststoffen vor wesentlich größeren Hürden. Umso

mehr sind Kombinationsverfahren interessant, die auf der Fertigung von Kunststoffbauteilen mit anschließender Metallbeschichtung basieren. Sie können in vielen Fällen Vollmetallteile bei geringeren Kosten und meist besseren Oberflächenqualitäten ersetzen. Dr. Jürgen Hofinger, Biconex GmbH, befasst sich seit mehreren Jahren intensiv mit der Entwicklung von Verfahren zur Metallisierung von Kunststoffen ohne den Einsatz von umwelt- und gesundheitskritischen Substanzen. Voraussetzung für einen praxistauglichen Einsatz von Kunststoff mit Metallschichten ist eine ausreichende Schichtdicke, für die vor allem die galvanische Abscheidung prädestiniert ist, sowie ein Verfahren, das ohne die Verwendung von Chromtrioxid auskommt.

Die verschiedenen Verfahren der additiven Fertigung für Kunststoffbauteile unterscheiden sich nicht nur in der Oberflächenstruktur, sondern auch durch die verschiedenen verwendeten Kunststoffe. Neben ABS und Polyamiden werden unterschiedliche Materialien verarbeitet, die oft nur über Handelsnamen identifiziert werden können und deren Zusammensetzung nicht genau bekannt ist.

Dr. Hofinger verglich und bewertete die verschiedenen Strategien und Verfahren zur chemisch-galvanischen Beschichtung von 3D-gedruckten Kunststoffbauteilen. Neben den Einflussgrößen und Ansätzen zur Vorbehandlung von verschiedenen gängigen Materialien und den damit erzielten Haftfestigkeiten spielen die Möglichkeiten und Grenzen der Optimierung der Oberflächenqualität durch Veredelungsschritte nach dem eigentlichen 3D-Druck eine wichtige Rolle. Dies hat der Vortragende in den vergangenen Jahren an konkreten Bauteilen untersucht und zahlreiche Möglichkeiten für deren Einsatz qualifiziert.

Galvanisch abgeschiedene Fe-Cr-Ni-Legierungen

Vanessa Meinhold (M.Sc.), TU Chemnitz, bot in ihrem Vortrag eine mechanistische Betrachtung der Abscheidung einer Eisen-Chrom-Nickel-Legierung aus einem Elektrolyten auf Basis von Chrom(III)-Verbindungen. Motivation für die Durchführung der Untersuchungen war, dass eine Legierungsabscheidung durch die Schonung von Ressourcen zu mehr Nachhaltigkeit führt. Hochlegierte Stähle wie 1.4301 (FeCr18Ni8) werden als Bulkwerkstoff standardmäßig für Anwendungen eingesetzt, die hohe Anforderungen an die Korrosions- und Verschleißbeständigkeit stellen. Eine Konstruktion aus kostengünstigeren Werkstoffen wie niedriglegierten Stählen mit metallischen Fe-Cr-Ni-Überzügen (abgeschieden aus nicht toxischen Chrom(III)-Elektrolyten) kann einen Ersatz darstellen und erheblich die Kosten senken.

Die in einem entsprechenden Elektrolyten enthaltenen Elemente Chrom und Nickel sind in der Lage, durch ihre Passivierung hohe Korrosionsbeständigkeiten und durch ihre geringe adhäsive Neigung eine hohe Verschleißbeständigkeit zu sichern. Des Weiteren bieten diese Legierungsschichten neben den erwähnten Eigenschaften eine Substitutionsmöglichkeit von Schichten, die bisher aus REACH-regulierten Chrom(VI)-Elektrolyten abgeschieden werden. Gegenüber klassischen Schichten aus Chrom(VI)-Verfahren bietet eine direkte Applikation von rissfreien und dicken Fe-Cr-Ni-Schichten (bei Schichtdicken von mehr als 10 µm) den Vorteil, dass aufwändige und teure Zwischenschichten aus Kupfer und Nickel nicht mehr benötigt werden.

■ ■ ■ Verbot von Chrom(VI)-Verfahren im Tiefdruck

Dr. Julius Gröne, Matthews International, bot mit seinem Vortrag einen Einblick in die aktuelle Situation im Tiefdruck, die sich aus den Bemühungen zur Vermeidung der Chromabscheidung aus Chrom(VI)-Verfahren ergibt. Im Tiefdruck werden Stahlwalzen verpuffert und anschließend bebildert. Die Bebilderung erfolgt in der Regel mittels Laser, elektromechanischer Gravur oder durch Autotypie. Abschließend wird die bebilderte Oberfläche verchromt, bisher mit Verfahren auf Basis von sechswertigem Chrom.

Alternative Technologien müssen bei den relevanten Eigenschaften vergleichbar und zu vergleichbaren Kosten anwendbar sein. Viele Ansätze, wie beispielsweise mit harten Partikeln dotierte Nickelschichten, sind hier aufgrund der zusätzlichen Gravur nicht möglich. Um Fehler in der Bebilderung zu vermeiden, muss die abgeschiedene Schicht homogen sein. Somit ergibt sich die Notwendigkeit eines alternativen Prozesses. Auch andere Prozessparameter wie das Rakel oder Gravursysteme können das Ergebnis beeinflussen. So können sich unter Umständen durch die Abkehr von Chrom(VI) auch neue Chancen und Möglichkeiten ergeben.

Kathodischer Korrosionsschutz

Abscheidung von Aluminiumlegierungen für den kathodischen Korrosionsschutz von Stahl

Insbesondere das hohe Leichtbaupotenzial und die hohe Korrosionsbeständigkeit zeichnen Aluminiumwerkstoffe aus. Galvanisch abgeschiedene Aluminiumwerkstoffe – eine Technologie, mit der sich Dr. René Börtcher von der TU Ilmenau befasst – eröffnen zudem die Möglichkeit zum Ersatz von durch REACH betroffenen, umweltbedenklichen Werkstoffen, wie zum Beispiel Cadmium. Eine elektrochemische Abscheidung von Aluminium und seinen Legierungen aus wässrigen Medien ist nicht möglich. Technologien auf nicht wässriger Basis zeichnen sich dagegen durch ein großes elektrochemisches Fenster von einigen Volt aus. Sie sind allerdings oft begrenzt durch teure und vor allem hochentzündliche Chemikalien (zum Beispiel SIGAL- und REAL-Prozess), woraus hohe Investitionskosten für Prozess- und Anlagentechnik folgen.

Ionische Flüssigkeiten bieten die Möglichkeit, reaktive Metalle bereits bei Raumtemperatur abzuscheiden. Sie zeigen unter anderem eine gute Löslichkeit für zahlreiche Metallsalze und geringere Unterschiede in den Abscheidepotenzialen der Metalle. Dadurch ist es möglich, unterschiedliche Legierungen mit verschiedensten Eigenschaftsprofilen abzuscheiden. Allerdings sind Entwicklungsaktivitäten erforderlich, um die optimalen Zusammensetzungen der Elektrolytssysteme zu ermitteln sowie durch passende Überwachungsverfahren das Hochskalieren vom Labormaßstab in die Anwendung vornehmen zu können.

Beschichtung hochfester Bauteile

Die Anforderungen an die Beschichtung von hoch- und höchstfesten Bauteilen nehmen durch gestiegene Anforderungen im Automobilbau und bei Bauwerken, zum Beispiel beim Brückenbau, nach Aussage von Karsten Stamm, WKLM Werkstoff- und Korrosionslabor Marienheide, deutlich zu. Die Festigkeiten der Bauteile liegen deutlich über 1.000 MPa und somit im kritischen Bereich eines möglichen durch Wasserstoff (Prozess/Betrieb) verursachten Ausfalls.

Stamm ging in seinen Ausführungen auf die Vor- und Nachteile für den Beschichter anhand von realen Schadensfällen der vergangenen Jahrzehnte ein. Dies betrifft neben Bauteilen und deren Beson-

derheiten auch die Fehler der Beschichter, vom Angebot bis hin zur Beschichtung. Der Vortragende wies darauf hin, wie Reklamationen vermieden werden können, etwa indem die erforderlichen Grundlagen im Vorfeld ausreichend geklärt werden.

Vermeidung potenzieller Wasserstoffversprödung bei hochfesten Verbindungselementen

Bastian Bußmann von der Hillebrand Chemicals GmbH beschäftigte sich mit der Qualitätssicherung bei der Oberflächenbehandlung von hochfesten Verbindungselementen. Bei diesen stellen neben dem kathodischen Korrosionsschutz funktionelle Eigenschaften einen wichtigen Bestandteil eines Oberflächenschutzsystems dar. Dabei steht bei der galvanischen Oberflächenbehandlung immer wieder das Risiko von wasserstoffinduzierten Sprödbrüchen im Fokus, die sowohl durch die Beschichtung als auch durch die Vorbehandlung verursacht werden können.

Neben verschiedenen Entfettungsschritten durchläuft das Material eine Beizbehandlung. Dieser Prozessschritt wird allgemein als besonders kritisch in Bezug auf die Gefahr von Wasserstoffversprödung angesehen, da hier die Bauteile mit einer starken Säure, zum Beispiel Salzsäure, behandelt werden. Das Risiko erhöht sich, je höher die Festigkeit der Bauteile ist. Im Allgemeinen wird hier als Grenze eine Zugfestigkeit > 1.000 MPa genannt. Zur Gefahrminimierung werden Maßnahmen zum Austreiben von eventuell eingebrachtem diffusiblem Wasserstoff erforderlich (in der Regel ein Tempern) oder prozessbegleitende Prüfungen zur Risikobewertung. Zu den Analysemethoden zählt unter anderem die Permeationsmessung. Die C-Ringmethode ist ein weiteres Hilfsmittel, um die tatsächliche Gefahr einer möglichen Wasserstoffversprödung zu bewerten. Mit dieser Vorgehensweise lassen sich zum Beispiel die Wirkung von Inhibitoren in Beizen abschätzen und die optimale Konzentration der Inhibitoren ermitteln.



Bastian Bußmann informierte zum Thema Wasserstoffversprödung.

Kurzzeitkorrosionstests und deren Leistungsfähigkeit

Die Bewertung von Korrosionsschutzsystemen erfolgt häufig über mehr oder weniger feldnahe Korrosionsprüfungen, wie beispielsweise Salzsprühnebel- oder Klimawechseltests, wie Prof. Dr. Andreas Bund, TU Ilmenau, einleitend betonte. Für eine schnelle Bewertung des Korrosionsschutzes wäre ein Kurzzeittest überaus wünschenswert. Da Korrosion jedoch eine Systemeigenschaft ist, wird ein Schnelltest in der Regel nur begrenzte Aussagekraft für die spätere technische Anwendung haben.



Prof. Dr. Andreas Bund zum Thema Kurzzeitkorrosionstests

Die Basis für derartige Schnelltests sind in der Regel Verfahren, die elektrochemische Grundlagen nutzen, zum Beispiel Kennwerte aus Polarisationsmessungen oder der Impedanzspektroskopie. Polarisationsmessungen lassen sich einfach und mit relativ geringem Zeitaufwand ausführen, lassen aber kaum Aussagen für das Verhalten im Feld zu. Bezüglich der Messtechnik ist die Impedanzspektroskopie erheblich aufwändiger, aber auch im Hinblick auf das Verhalten im Feld ist sie kritisch zu sehen. Ein weiteres Verfahren richtet sich auf die Bestimmung des Korrosionswiderstands. Bei diesem treten jedoch unter anderem Verfälschungen durch Deckschichten oder Korrosionsprodukte auf und führen zu unterschiedlichen Beurteilungen.

Aluminiumlegierungen als REACH-konforme Alternative zu Cadmium

Aus Umwelt- und Arbeitsschutzgründen sowie aufgrund von gesetzlichen Vorgaben, zum Beispiel durch REACH, soll in Zukunft bei Airbus kein Cadmium für den Korrosionsschutz von Stahl eingesetzt werden. Mit diesem Thema befasst sich Oliver Rohr, Airbus Defence and Space GmbH. Eine mögliche Alternative zu Cadmium könnten Schichten aus Aluminiumlegierungen sein, die derzeit von Airbus in einem Verbundprojekt zusammen mit Partnern aus der Industrie und Forschung untersucht werden. Neben Cadmium soll im Übrigen künftig auch auf Passivierungen auf Basis von Chrom(VI)-Verbindungen verzichtet werden.

Als Ersatz für Cadmium kommen sowohl Schichten aus Aluminiumlegierungen als auch Zink-Nickel-Schichten in Betracht. Zur Herstellung von Aluminiumschichten stehen unterschiedliche Ansätze zur Auswahl. Ziel ist es, die Aluminiumlegierung durch Zugabe von Legierungselementen so einzustellen, dass ein Korrosionspotenzial in Meerwasser zwischen -800 mV bis -900 mV (gegen Ag/AgCl-Elektrode) entsteht. Ein geringes Potenzial erhöht den Verbrauch der Aluminiumschicht und ein höheres Potenzial schützt das Stahlsubstrat nicht ausreichend gegen Korrosion.

Durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass bei der Abscheidung mittels PVD/IVD die Legierung aus Aluminium und Zinn und im Falle der elektrochemischen Abscheidung aus Aluminium und Zink die besten Aussichten für einen Ersatz von Cadmium hat. Für die Korrosionsbeständigkeit ergaben sich bei der Aufbringung von Aluminium durch IVD (IVD – Ion Vapour Deposition) geringere Werte als für die Beschichtung mit Aluminium-Zinn. Beide Schichtsysteme schnitten dabei schlechter ab als Cadmium. ■ ■ ■

Die effiziente Art der Wasserbehandlung.

Steigern Sie die Qualität Ihrer Produkte und Sparen Sie mit unseren eigens entwickelten Verfahren.

Wir **beraten** Sie gerne persönlich über die

- Langfristige Verhinderung von **Bakterien-, Algen- und Pilzwachstum** in wässrigen Lösungen
- mit der **42. BImSchV** verbundenen Maßnahmen.
- **Reinigung, Entkeimung und Entkalkung** wasserführender Systeme.
- **Abwasserbehandlung/-reinigung**

Wir helfen Ihnen gerne mit unserer jahrelangen Erfahrung und vielfach erprobten Produkten.

Besuchen Sie uns auf www.guschem.de





Alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte

Wie Marco Rösch, SurTec International GmbH, in seinem Vortrag betonte, unterliegen konventionelle alkalische Systeme zur Abscheidung von Zink-Nickel einer Reihe von Herausforderungen. So ist es erforderlich, die Elektrolyte auf eine Arbeitstemperatur von unter 27 °C zu halten, was erhebliche Kühlleistungen erfordert. Zudem sind die anwendbaren Stromdichten auf Werte von etwa 2 A/dm² begrenzt, wobei die mittlere Stromausbeute etwa 50 Prozent beträgt und diese einer Abnahme mit zunehmendem Elektrolytalter unterliegt. Schließlich ist es notwendig, die Elektrolyte kontinuierlich zu regenerieren, um die sich bildenden Abbauprodukte wie Oxalat, Carbonat, Sulfat und Cyanid abzureichern.

Ein neues Elektrolytssystem vereinfacht das Entfernen von Sulfat, Carbonat und Oxalat, die bereits bei Temperaturen von 7 °C bis 10 °C entfernt werden können. Der Cyanidgehalt kann durch eine regelmäßige Regeneration drastisch gesenkt werden. Das System zeichnet sich nach Aussage des Vortragenden bei ordnungsgemäßem Einsatz durch eine sehr hohe Standzeit mit konstanten Abscheidebedingungen sowie eine optimale Metallverteilung aus.

Die bei Raumtemperatur härtende Zinklamelle

Zinklamellensysteme sind vor allem für die Beschichtung von Kleinteilen wie Schrauben und Federn eine gute Wahl. Die Härtung der Beschichtung erfolgt bei Temperaturen um 200 °C. Für Bauteile, die aufgrund des eingesetzten Grundwerkstoffs oder einer ungünstigen Geometrie für die Härtung in entsprechenden Öfen nicht geeignet sind, bietet sich ein neues Beschichtungssystem an, das Markus

Nowak, Dörken Coatings GmbH & Co. KG, vorstellte (siehe auch Fachaufsatz ZVOREport 1/23).

Das neue Zinklamellensystem ermöglicht das Trocknen bei Raumtemperatur in einem Zeitraum von 20 bis 60 Minuten. In den darauffolgenden Tagen erfolgt die finale Aushärtung. In der Regel ist das Beschichtungsmaterial nach etwa sieben Tagen vollständig vernetzt. Erreicht wird dies durch eine Polymerisationsreaktion, die durch Luftfeuchtigkeit angestoßen wird und keine Wärme benötigt. Ein deutlicher Vorteil ergibt sich vor allem aufgrund der eingesparten Wärmeenergie, wodurch sich die Kohlenstoffdioxidbilanz des Gesamtprozesses verbessert. Die hergestellten Beschichtungen erreichen unter Laborbedingungen im Salzsprühnebeltest gemäß DIN EN ISO 9227 mindestens 720 Stunden ohne Grundmetallkorrosion.

HARTER
drying solutions

WISSEN SIE, WIE SIE
BEIM TROCKNEN BIS ZU
85% ENERGIE SPAREN
KÖNNEN? WIR SCHON.

#PROZESSSICHER #ABLUFFTFREI #STAATLICH GEFÖRDERT

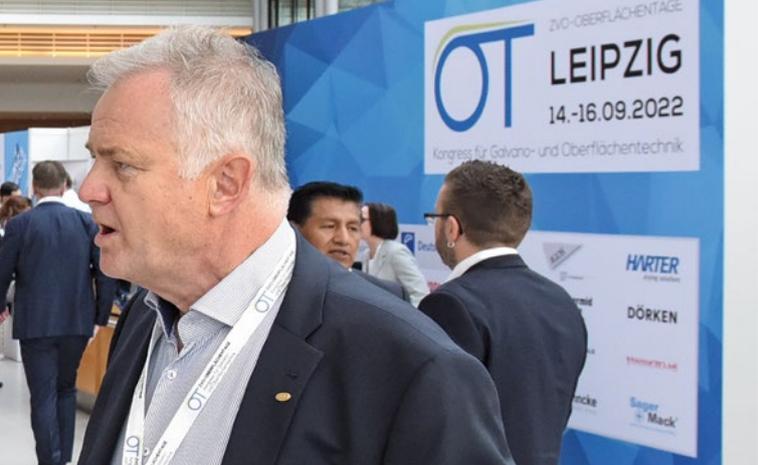


Bild: Sven Hobbiesiefken

Auch der persönliche Austausch am Rande der Vorträge spielt traditionell eine große Rolle.

Kontaktkorrosion von Zinklamellenoberflächen in verschiedenen korrosiven Umgebungen

Eine weitere Betrachtung der Zinklamellenbeschichtung bot Florian Feldmann, ebenfalls von der Dörken Coatings GmbH & Co. KG, mit seinen Untersuchungen zum Korrosionsverhalten dieser Schichten in unterschiedlichen Umgebungen. Diese werden in breitem Umfang für Bauteile in und an Autos, Windkraftanlagen oder Brücken eingesetzt. Wie Feldmann betonte, kommt in Automobilen den Schichten beispielsweise die Aufgabe zu, den Leichtbau durch das Verbauen von verschiedenen Werkstoffen miteinander zu realisieren. Die Kontakte unterschiedlicher Metalle können jedoch zu erhöhter Korrosion in der jeweiligen Anwendung führen, weshalb die Auswahl von geeigneten Materialkombinationen oder Oberflächenbeschichtungen von entscheidender Bedeutung ist.

Der Fokus der Untersuchungen, die Feldmann vorstellte, lag aus diesem Grund auf dem Verhalten unterschiedlicher Werkstoffkom-

binationen in korrosiver Umgebung. Betrachtet wurden auch der Einfluss des Flächenverhältnisses auf die Kontaktkorrosion sowie der Korrosionsschutz durch konstruktive Maßnahmen. An zahlreichen Beispielen zeigte der Vortragende die Wirkung der Werkstoffkontakte sehr deutlich auf und belegte zugleich die Schutzwirkung der Zinklamellenbeschichtungen (siehe auch Fachaufsatz S. 44).

Ergänzende Technologien

Elektropolieren mit ionischen Flüssigkeiten

Titan- und Palladium-Weißgold-Legierungen werden vor allem in der Biomedizintechnik beziehungsweise in der Schmuckindustrie eingesetzt. Das Elektropolieren, mit dem sich Lúcia Nascimento, TU Ilmenau, befasst, erlaubt es, die Oberflächengüte von komplexen Werkstücken vergleichsweise einfach und kosteneffizient zu erhöhen. Gegenüber herkömmlichen mechanischen Polierverfahren wird sowohl eine geringere Rauheit erzielt als auch der erforderliche Bearbeitungsaufwand verringert. Allerdings müssen für die Bearbeitung von Titan- und Palladium-Weißgold-Legierungen die gebräuchlichen wässrigen Elektrolyte deutlich modifiziert werden. Ionische Flüssigkeiten (ILs) und tief eutektisches Schmelzen (DES) wie Cholinchlorid-Ethylenglykol haben den Vorteil, dass sie ein breiteres elektrochemisches Potenzialfenster und damit eine höhere Stabilität als wässrige Lösungen aufweisen. Nascimento zeigte an ihren Versuchsergebnissen auf, mit welchen Zusammensetzungen und Arbeitsparametern die besten Polierergebnisse bei Titan- und Palladium-Weißgold-Legierungen erzielt werden. ■ ■ ■

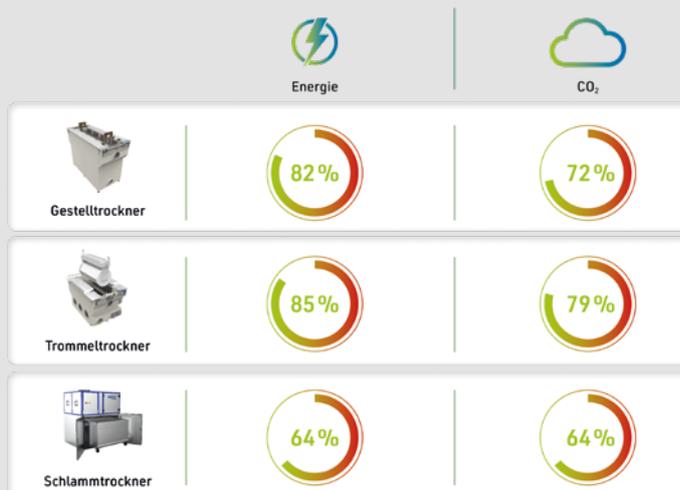
Harter GmbH

Trockner mit Wärmepumpe: 85 Prozent Energie sparen

Die vom Trocknungsanlagenbauer Harter entwickelte Trocknungstechnologie war ihrer Zeit immer weit voraus. Vor 30 Jahren interessierten sich noch die wenigsten Kunden für das Energiesparen. Das hat sich grundlegend geändert. Mit Kondensationstrocknern auf Wärmepumpenbasis können Kunden ihren Energie- und CO₂-Verbrauch um bis zu 85 Prozent bzw. 79 Prozent reduzieren. „War dies früher ein nettes zusätzliches Bonbon, sind diese Themen heute ausschlaggebend bei der Investition in neue Anlagensysteme“, berichtet Regina Mader, Geschäftsführerin bei Harter. Wer seine konventionellen Trockner ausrangiert und sich für modernste Trocknungstechnologie entscheidet, dem sind hohe Einsparungen garantiert. Seit 2017 werden Kondensationstrockner auf Wärmepumpenbasis in der DACH-Region staatlich bezuschusst.

CO₂, Energie- und Betriebskosten zu reduzieren, sind es nicht allein. Die Qualität der Trocknung spielt natürlich weiterhin eine wesentliche Rolle. Dass Bauteile vollständig trocken werden und das innerhalb einer kurzen Taktzeit, können Betreiber mit dieser Art der Trocknung realisieren. Niedrige Temperaturen zwischen 40 °C und 75 °C schonen die Produkte. Das lufttechnisch geschlossene System ist abluftfrei und klimunabhängig. Die integrierte Wärmepumpentechnik sorgt für höchste Effizienz und absolute Prozesssicherheit. Harter-Trockner eignen sich für alle Anlagenarten wie Gestellrockner, Trommel- und Korbrockner und auch kontinuierliche Prozesse. Ebenso wird die Technologie für die Trocknung von vorentwässerten Industrieschlämmen eingesetzt.

ANZEIGE



Energie- und CO₂-Einsparungen durch den Einsatz von Harter-Trocknern

Kontakt:
Harter GmbH
Tel.: +49 (0) 8383-9223-0
info@harter-gmbh.de
www.harter-gmbh.de

■ ■ ■ Roboterzelle für das automatisierte Bestücken von Galvanikgestellen

Galvanikgestelle werden nach wie vor fast ausschließlich von Hand bestückt, woraus sich hohe Stückkosten ergeben. Eine automatische Bestückung, mit deren Realisierung sich Markus Roth von der Roth Technik GmbH befasste, scheiterte bisher an den besonderen Anforderungen von Galvanikbetrieben.

Roth ging in seinen Ausführungen auf die Entwicklung einer flexiblen Roboterzelle für das Be- und Endstücken von Galvanikgestellen ein. Dazu müssen beispielsweise Lösungen gefunden werden für das Erkennen der häufig großen Zahl an unterschiedlichen Gestelltypen, für den variierenden Zustand der Kontakthaken an den Gestellen oder für die hohe Zahl an unterschiedlichen, zu bearbeitenden Teilen. Optimale Lösungen, die zum Beispiel aus zwei unabhängigen Roboterzellen mit vier Robotern bestehen können, erzielen einen Bestückungstakt von etwa 2,5 Sekunden pro Teil. Als Erweiterungen der Bestückung ist eine Integration von Arbeitsschritten wie Verpacken, Markierung oder unterschiedliche Prüfverfahren möglich.

Akustische Beschleunigung elektrochemischer Beschichtungsprozesse – Teil 1: Modelltechnische Beschreibung

Die Abscheidgeschwindigkeit galvanischer Verfahren wird in den meisten Fällen durch Diffusionsprozesse an der Elektroden-Elektrolyt-Grenzfläche bestimmt. Der Effekt wird durch die Geometrie eines dreidimensionalen Bauteils weiter verstärkt und die stromdichtebedingte ungleichmäßige Schichtdickenverteilung zusätzlich

erhöht. Als Lösungsmöglichkeit dieser Herausforderungen bietet sich die Unterstützung der Prozesse mittels Ultraschall an, die an der Hochschule Coburg in einer Arbeitsgruppe mit Johannes Landskron und Dr. Steffen Link, Dr. O. K. Wack Chemie GmbH, untersucht wird. Im ersten Teil des Vortrags erläuterte Landskron die erarbeiteten Erkenntnisse.

Ultraschall kann den Autoren zufolge einen positiven Einfluss auf diverse Schichteigenschaften haben, zum Beispiel eine höhere Härte, und die Prozesseffizienz steigern. Eine Sonderform des Ultraschalls sind geführte akustische Wellen (GAW). Die oszillierende Oberfläche erzeugt eine Wirbelströmung an der Elektrode-Elektrolyt-Grenzfläche, was zu einer Verringerung der Ausdehnung der Nernst'schen Diffusionsschicht führt. Die Herausforderung besteht vor allem in der Wahl der Schalleinbringung in den entsprechenden Elektrolyten. Dazu wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um die Wirkung des Schalls in Abhängigkeit von der Schallquelle zu ermitteln.

In einem FEM-Modell wurden Aspekte wie Schallanregung, Schwingungsprofile an den Bauteiloberflächen, die akustisch induzierten Strömungen und der verbesserte Ionentransport im Elektrolyten sowie das Schichtwachstum an der Elektrode theoretisch untersucht. Durch ein Laser-Doppler-Vibrometer wurden die simulativen bestimmten Bauteilschwingungen experimentell validiert. Die akustisch induzierten Wirbelströmungen an der Elektrodenoberfläche wurden mittels Particle Image Velocimetry visualisiert. Diese Ergebnisse zeigen eine sehr gute Übereinstimmung von Simulation und Experiment.



INTELLIGENTE LÖSUNGEN FÜR IHRE ANFORDERUNGEN



Ihr Komplettanbieter für innovative und umweltfreundliche Abluftreinigungstechnologien

- » Anlagenbau
- » Abluftanlagen
- » Ventilatoren
- » Verdunster
- » Behälter-, Apparate- & Rohrleitungsbau
- » Beratung, Planung & Konstruktion
- » Wartung & Service
- » Wärmerückgewinnung optional mit Wärmepumpe
- » Zuluftanlagen
- » Energiekosten senken durch Wärmerückgewinnung
- » Effiziente Gesamtkonzepte
- » Zukunftssichere Planung
- » Individuelle Anlagen
- » Höchste Qualität



Johannes Landskron beim zweiteiligen Vortrag zu akustischer Beschleunigung elektrochemischer Prozesse

Akustische Beschleunigung elektrochemischer Prozesse – Teil 2: Experimentelle Validierung

Im zweiten Teil des Doppelvortrags befasste sich Dr. Steffen Link, Dr. O. K. Wack Chemie GmbH, mit der Validierung der akustisch induzierten Strömungen auf Basis der GAW-Technologie. Das Verfahren wurde anhand verschiedener Abscheidungsprozesse wie schwefelsaurer Kupfer-, Watts-Nickel- und chemisch abscheidender

Nickelsysteme untersucht und mit den Ergebnissen der Simulationen verglichen. Im Falle einer Kupferabscheidung zeigt sich zum Beispiel, dass für ein optimales Ergebnis eine leichte Rührung/Umwälzung des Elektrolyten von Vorteil ist. Bei einer optimalen Schallausbreitung und Konvektion des Elektrolyten ist eine Erhöhung der Stromdichte um den Faktor 4 gegenüber einer Abscheidung ohne Beschallung erzielbar. Bei der chemischen Nickelabscheidung führt eine optimale Beschallung zur Abfuhr von Gasblasen an der Oberfläche sowie zur Erhöhung der Abscheidegeschwindigkeit von bis zu 50 Prozent. Zudem kann die Elektrolyttemperatur für die chemische Nickelabscheidung bei fast unveränderten Parametern um bis zu 15 °C reduziert werden.

PACVD- und Nitrierverfahren als Verschleiß- und Korrosionsschutz

Wie Dr. Annika Wagner, Strobl Rübigen GmbH & Co. KG, einleitend betonte, gehören Hydraulikzylinder zu den Hauptprodukten in der Fluidtechnik. Um eine lange Lebensdauer der Kolbenstangen und Dichtungen zu erreichen, ist eine geeignete Oberflächenbehandlung zum Korrosions- und Verschleißschutz entscheidend. Durch Nitrieren, in der Regel mittels Gasnitrieren und Plasmanitrieren, lässt sich die Randschicht mit Stickstoff anreichern. Die Eindiffusion von Stickstoff in Stähle führt dabei zur Härtung der Randzone. Der größte Beitrag zur Härtesteigerung wird durch die Nitridbildung mit Legierungselementen wie Chrom, Aluminium und Vanadium geleistet. An der Oberfläche wird zudem eine Verbindungsschicht aus Eisennitriden gebildet.

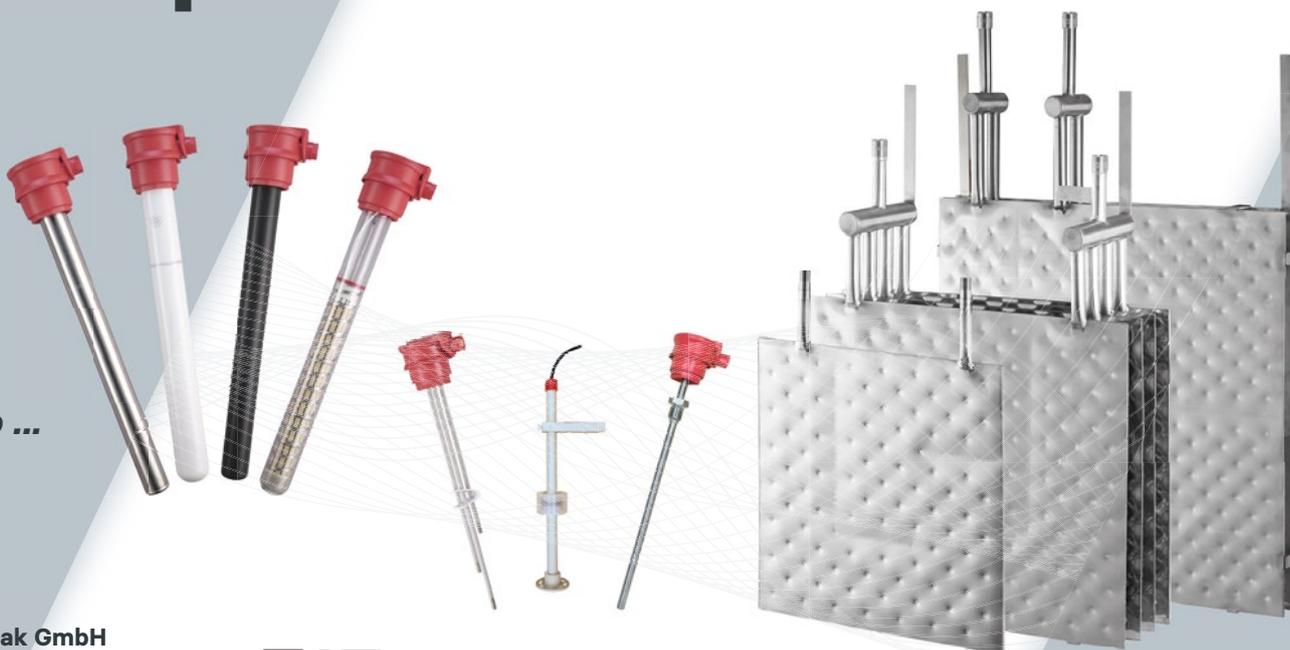
Bild: Sven Hobbiesleffen

... damit die
Temperatur stimmt!



MAZURCZAK
Heizen Kühlen Regeln

Ob so ...



Mazurczak GmbH

Tel. +49 / 9122 / 98 55 0
kontakt@mazurczak

rotkappe.de

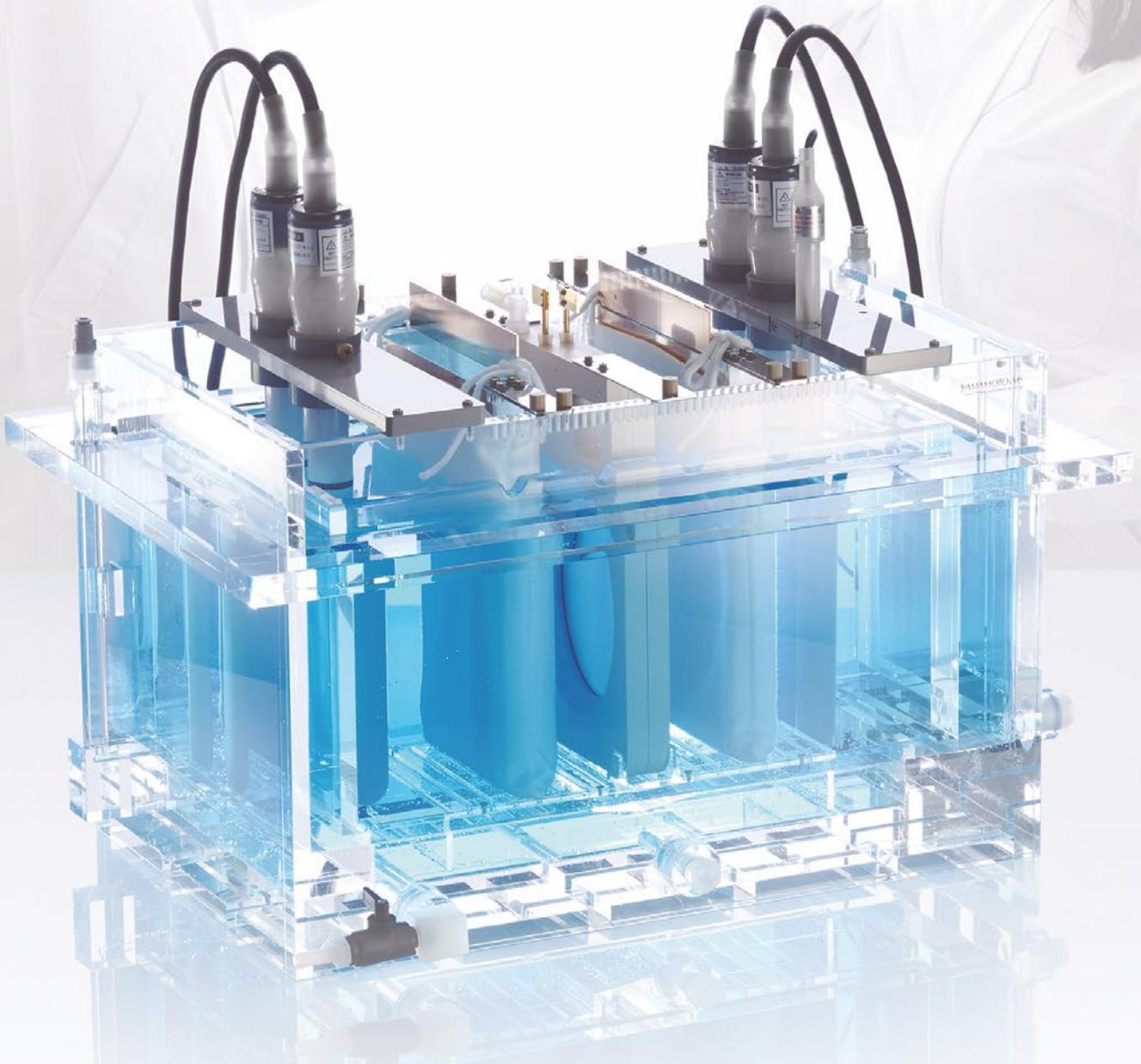


... oder so.

Wir REGELN das für Dich!

Die Lösung für doppelseitige Beschichtungen

Unsere breite Produktpalette an Beschichtungsgeräten für Wafer wird jetzt auch noch durch ein neues Gerät für doppelseitige Beschichtungen erweitert. Dieses ermöglicht es Ihnen, Testverfahren an Probestücken mit einem Durchmesser oder einer quadratischen Seitenlänge von 2-8 inch bzw. 50-200mm durchzuführen.



Galvanikanlagen für dekorative und funktionelle Oberflächen



- ■ ■ Darüber hinaus kann zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit nachfolgend und im selben Prozess oxidiert werden. Mittels der PACVD-Technologie können siliziumdotierte amorphe Kohlenstoffschichten (a-C:H:Si, Diamond Like Carbon – DLC) abgeschieden werden. Kommerzielle Beschichtungstechnologien (zum Beispiel GASOX®/PLASOX®) erreichen Korrosionsbeständigkeiten zwischen 24 und 120 Stunden im neutralen Salzsprühtest (NSS, ISO 9227), während die Kombinationsschichten (zum Beispiel Duplex DLC Xtended®) Beständigkeiten von über 500 Stunden im NSS erreichen. Den Vortragenden zufolge erzielen Systeme wie GASOX® und PLASOX® ähnliche Ergebnisse in Korrosions- und tribologischen Tests bei Hydraulikzylindern mit Dichtungen als Gegenkörpern wie klassische Chrom- und Nickel-Chrom-Schichten (Vergleich mit einlagigen Chromschichten mit 20 µm Dicke).

Recycling von metallisierten Kunststoffen durch hochenergetische Impulsbehandlung

Eines der wichtigsten Ziele beim Galvanisieren von Kunststoffen ist die Herstellung eines sehr guten Haftverbands zwischen Metall und Kunststoff durch eine spezielle Vorbehandlung des Polymers. Bei der Aufbereitung von herstellungsbedingtem Produktionsausschuss, das Thema, mit dem sich David Zapf von der Hansgrohe SE befasst, stellt diese Haftung jedoch eine Herausforderung hinsichtlich der Wiederaufbereitung dar.

Um eine möglichst gute Aufbereitung als Basis eines Wiedereinsatzes der verwendeten Materialien erzielen zu können, wurde ein mehrstufiges Recyclingverfahren entwickelt: Im ersten Schritt werden die Teile mittels Schneidmühlen zerkleinert und damit die spezifische Oberfläche vergrößert. Anschließend folgt ein Verbundaufschluss in Form eines Schockwellenaufschlusses einschließlich einer Sortierung. Nach Klassierung und Entwässerung werden Kunststoff und Metall magnetisch getrennt. Das hergestellte Recyclat besitzt ein vergleichbares E-Modul wie Neumaterial, eine höhere Schlagzähigkeit und Haftfestigkeit der galvanischen Schicht im Vergleich zu Neumaterial, während Bruchdehnung und Zugfestigkeit geringfügig abnehmen.

Aufbereitungsmethode zur Behandlung von Waschwässern aus der Oberflächenbeschichtung

Dr. Annika Bauer, Hansgrohe SE, befasst sich mit der Entwicklung von Verfahren zur Aufbereitung von Reinigungsmitteln, wie sie als Vorbehandlung vor einer PVD-Beschichtung zwingend erforderlich sind. Um anhaftende Schmutzpartikel sowie Fette und Wachse restlos zu entfernen, werden häufig Lösemittel eingesetzt, die innerhalb des Prozesses nicht vollständig rückgeführt werden können und unter anderem über das Washwasser ausgetragen werden.

Als Ansätze zur Aufbereitung der vorliegenden Abwässer wurden die Abtrennung mittels Ultrafiltration, die Spaltung von Schadstoffen durch Oxidation, das Verdampfen sowie das Binden von Schadstoffen durch Adsorption untersucht. Bei den vorliegenden belasteten Abwässern wurden mittels Vakuumverdampfung keine nennenswerten Effekte zur Aufbereitung erzielt und mittels Ultrafiltration wurde eine geringe Reduktion der Schadstoffanteile erreicht. Gute Ergebnisse brachten die eingesetzten Verfahren der Adsorption, die sich zudem durch eine sehr gute Anwendbarkeit auszeichneten.

Entscheidungshilfe für komplexe Systeme

Ursachen für unbeabsichtigte Folgen von Entscheidungen

Wie Dr. Malte Zimmer, ZVO, einleitend betonte, sind Planungen und Entscheidungen sowohl im familiären Bereich als auch in ■ ■ ■



Gestellanlagen
Trommelanlagen
Tischgalvanikanlagen
Einzelwannen
Metallrückgewinnung
Ionenaustauscheranlagen



Walter Lemmen GmbH
Birkenstraße 13
97892 Kreuzwertheim
Tel.: +49 (0) 9342 240 977 - 0
info@walterlemmen.de

Leiterplattentechnik
Galvanotechnik
Filtertechnik
Medizintechnik
Apparatebau

■ ■ ■ der Industrie natürlich auf die Zukunft gerichtet. Es wird davon ausgegangen, einen stabilen Zustand mit ausreichender Robustheit gegen äußere Einflüsse erreichen zu können, der Vorausplanung und Voraussagen scheinbar erst möglich macht. Betriebliches Controlling verwendet beispielsweise viele spezifische Kenndaten, die aus der Vergangenheit abgeleitet sind. Wettermodelle greifen auf massive Datenmengen zurück, um Vorhersagen zu machen.

Trotz dieser stets hohen Aufwände sind oft Nachbesserungen und Folgemaßnahmen beziehungsweise Korrekturen nötig und die tatsächlichen Entwicklungen weichen vielfach stark von den Annahmen und Voraussagen ab. Damit können auch kurzfristige Vorhersagen für kleine Bereiche oft unzutreffend sein, was sich besonders eindrücklich an Wettervorhersagen erkennen lässt. Solche Abweichungen und Schwankungen sind in vielen Systemen unvermeidlich. Auch große Schwankungen können systemimmanent sein bis hin zu chaotischem Verhalten. Dies zeigte Dr. Zimmer an einigen einfachen, auch alltäglichen und betrieblichen Beispielen. Nach Meinung des Vortragenden lassen sich die zunächst überaus schwierig erscheinenden Anforderungen durch ein geeignetes Planungswerkzeug bewältigen (siehe auch Fachaufsatz ZVOreport 5/22).

Einfluss der Trommelgröße bei der Anlagenplanung

Ein Faktor bei der Anlagenplanung in Betrieben der Galvanotechnik ist die Auslegung der Anlagenkapazität, im Falle einer Beschichtung von Schüttgut also der Trommelgröße. Mit den sich daraus ergebenden Entscheidungswegen setzte sich Tim Lippert, Willi Kroes GmbH, in seinem Vortrag auseinander. Seinen Erfahrungen zufolge hat die Größe einer Trommel direkte Auswirkungen bei der Planung einer Anlage, aber auch Auswirkungen, die erst im späteren Einsatz zum Tragen kommen.

Wirklich deutlich wird die große Zahl der unterschiedlichen Einflussgrößen, wenn die direkten und indirekten Eigenschaften auf den Beschichtungsprozess, die hergestellten Schichten, die Beziehung zu den Kunden (Preis, Lieferzeiten), die personelle Ausstattung im Unternehmen oder die notwendigen peripheren Einrichtungen eines Betriebs ins Auge gefasst werden. Besonders schwierig ist die Entscheidung für die Trommelgröße, da die Abhängigkeiten zwischen Trommelgröße und betrachteter Parameter häufig einen nicht linear Verlauf zeigen.

Wirkmatrix als Instrument für effizientere Analyse komplexer Systeme

Ob im Alltag oder Beruf, äußere Einflüsse bestimmen die Entscheidungen des Einzelnen in vielfältiger Art und Weise. Zudem werden Fragestellungen in der Gesellschaft durch zunehmende Regularien immer undurchsichtiger. Anna Endrikat von der TU Ilmenau befasste sich mit Ansätzen zur Entscheidungsfindung für den Fall, dass ein konkretes Problem zu komplex wird. Dazu stellte sie einen Ansatz der systemischen Modellbildung am Beispiel der anodischen Oxidation von galvanischen Abwässern vor. Dabei werden für das System relevante Parameter definiert und deren Beziehungen zueinander analysiert. Das Ergebnis ist eine sogenannte Wirkmatrix, die als quantifizierbares Instrument zur Bewertung der äußeren Einflüsse dient. Basierend auf der Wirkmatrix können für das System kritische, ruhende, aktive und passive Systemelemente identifiziert werden. Mithilfe praktischer Experimente zur anodischen Abwasserbehandlung mit bordotierten Diamantelektroden wurde der Einfluss dieser Elemente aufgezeigt. Daraus ergeben sich Anhaltspunkte dafür, ob ruhende Elemente wirklich den schwächsten Einfluss auf das System haben. In diesem Fall könnten sie für das System als vernachlässigbar eingestuft werden.

Nachhaltiges Planen und Entscheiden – Zusammenfassung eines Workshops

Mathias Fritz, TU Ilmenau, gab im letzten Vortrag der Reihe über Entscheidungshilfen für komplexe Systeme ein Resümee zu einem Workshop an der TU Ilmenau aus dem Vorjahr, der sich mit der Frage befasste, wie Entscheidungen in komplexen Umgebungen zu bewerten und gegeneinander abzuwägen sind.

Komplexe Systeme bestehen aus zahlreichen Komponenten, die in vielfältiger Form wechselwirken und rückkoppeln. Bekannte mathematische Herangehensweisen scheitern hier oft bei der Folgenanalyse. Komplexe Systeme weisen keine eindeutige Ursache-Wirkung-Beziehung auf. Für den Workshop wurde unter anderem die Edelmetallbeschichtung für siliziumbasierte Halbleitermaterialien als Übungsbeispiel herangezogen und der Fokus auf die lichtunterstützte Abscheidung von Platin gelegt (siehe auch Beitrag ZVOreport 1/23 und S. 12).

Herbert Käzmann



Die Pausen zwischen den Vorträgen boten Raum zur Vertiefung der Gespräche.

GalvimaX GmbH

GalvimaX GmbH übernimmt Dr. M. Kampschulte

Dr. M. Kampschulte ist in die GalvimaX GmbH eingegangen und wird künftig als GalvimaX GmbH geführt.

Die heutige und morgige globalisierte Welt stellt immer höhere Anforderungen: stets funktionierende Prozesse, Energieeffizienz und eine optimal strukturierte Administration. Unternehmen, die dabei nicht proaktiv mitgehen, setzen nicht nur wertvolle Kundenbeziehungen aufs Spiel, sondern schaden auch der eigenen notwendigen Wertschöpfung. Unser Anspruch ist es, die Welt von morgen mit optimierten Prozessen zu einem besseren Ort zu machen und Ihre Wertschöpfung so zu gestalten, dass sie die Attribute Nachhaltigkeit, Effizienz und Reproduzierbarkeit tatsächlich auch verdient hat.

Aus diesem Grund freuen wir uns als neuer Inhaber der Dr. M. Kampschulte, mit der Portfolioerweiterung Ihren Anforderungen an eine optimierte, reproduzierbare Qualität mit einer signifikant verbesserten Kostenstruktur zukünftig noch effektiver und wertschöpfungsorientierter gerecht zu werden.

Die Firma Kampschulte wurde bereits 1891 gegründet und ist damit der älteste deutsche Fachchemielieferant in Deutschland und darüber hinaus.

Das erklärte Ziel der GalvimaX GmbH ist, die vielen von Kampschulte in der Branche erfolgreich etablierten Verfahren weiterzuführen und durch Neuentwicklungen zu ergänzen. Sie erhalten die Produkte auch in Zukunft ohne Namensänderung und selbstverständlich in gleicher Qualität.

GalvimaX GmbH hat das gesamte Vertriebsteam von Dr. M. Kampschulte übernommen, um Ihnen gemeinsam mit unseren bestehenden Partnern in ganz Europa jederzeit eine kompetente Beratung und Hilfestellung in Ihren Unternehmen zu bieten. Somit haben Sie erfahrene Ansprechpartner für Fachchemie und Gleichrichtertechnik, die Sie dabei unterstützen, Ihre Wertschöpfung zu optimieren und die Zukunft gestaltbar machen.

Unser Motto: Sachverstand in Galvanotechnik

Als erste Neuentwicklung dürfen wir Ihnen das wohl zurzeit innovativste Verfahren auf dem Markt vorstellen:



Jörg Martin,
Inhaber der GalvimaX GmbH

Mit unserem Schweizer Partner Electroless Technology AG vertritt GalvimaX GmbH exklusiv für Sie ein außenstromloses, glänzendes Chemisch-Nickel-Verfahren für das Abscheiden von Nickel-Phosphor-Legierungen. Natürlich erhältlich als Low-, Mid- und High-Phos-Verfahren.

Das patentierte eltec One-Plate®-Verfahren wird sowohl für den Ansatz als auch für die Regenerierung des Elektrolyten mit nur einem Zusatz betrieben.

Der Prozess besticht durch seine äußerst einfache Handhabung sowie durch einen massiv verminderten Analyseaufwand gegenüber Mehrkomponentensystemen. Somit erreichen Sie mehr MTO, der Analyseaufwand reduziert sich auf ein Minimum und das völlig unkompliziert zu betriebe Verfahren senkt Ihre Produktionskosten signifikant.

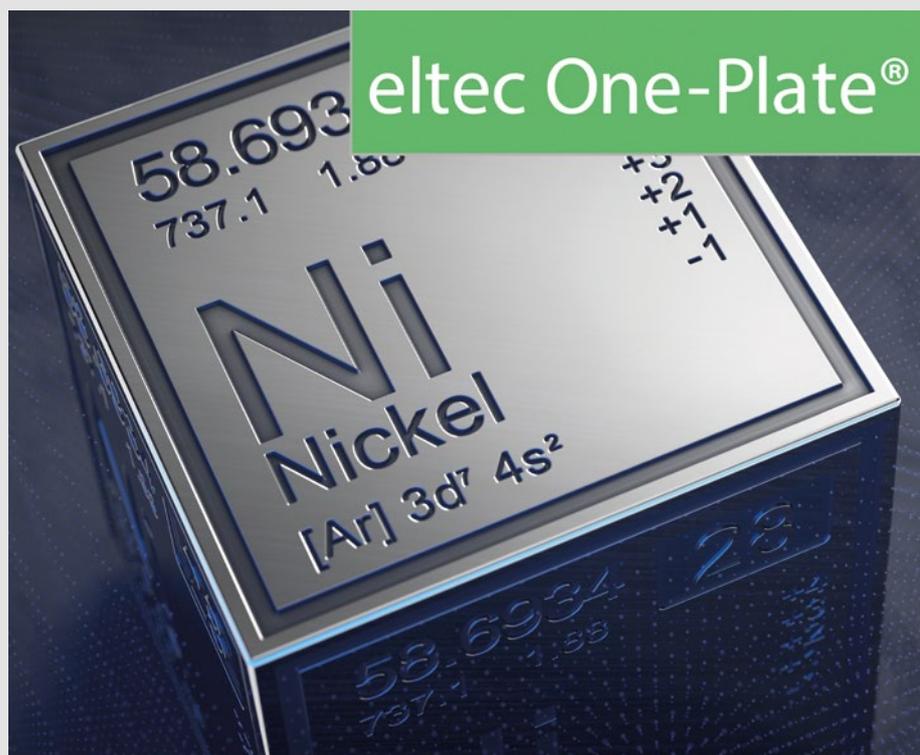
Ab sofort erhalten Sie das eltec One-Plate®-Verfahren bei uns.

Kontakt:

GalvimaX GmbH

j.martin@galvimax.de

www.galvimax.de



Fachaufsatz

Klarheit schaffen mit Blick auf Sierung innerhalb eines Unter



Bilder: Pexels

Hohe Energiepreise, Fachkräftemangel, Lieferengpässe und Kostendruck sorgen dafür, dass Organisationen mehr denn je digitalisieren sollten. Um weiterhin bestehen zu können, sind Anpassungsfähigkeit und das Streben nach Verbesserung gefragt. Dafür müssen Maßnahmen getroffen werden – eine davon ist Digitalisierung.

Digitalisierung ist kein Trend, der vorbeizieht. Jeder wird digitalisieren müssen, um die Zukunftsfähigkeit seines Unternehmens langfristig zu sichern. Betriebe, die Jahrzehnte am Markt agieren, sind nicht so weit gekommen, weil sie sich Veränderungen verwehrt haben, sondern weil sie sie zur richtigen Zeit angegangen sind.

Digitalisierung ist nicht das Ziel, sondern ein Mittel, um Ziele zu erreichen

Digitalisierung ist unabdingbar und hat mehrere Dimensionen, die in Unternehmen auf diverse Arten zum Tragen kommen. Abhängig von der Ebene gibt es Unterschiede in Einfluss und Fristigkeit. Ein niedrigschwelliger Schritt ist die Modernisierung von Arbeitsprozessen und -mitteln, denn die Einführung digitaler Tools ist leicht und nicht kostenintensiv. Es gibt unzählige Möglichkeiten am Markt, sie erleichtern den Arbeitsalltag und schließen die Anforderungen der Mitarbeitenden ein.

Auf der mittleren, weniger kurzfristigen Ebene geht es um den „digitalen Flickenteppich“, also die Zusammenführung von Insellösungen. Verschiedenste Lösungen decken diverse Bedarfe ab, passen jedoch oft nicht gänzlich zu den Prozessen des Unternehmens. Dadurch müssen Informationen meist händisch überföhrt werden – oder gehen verloren. Das ist ineffizient und fehleranfällig.

Der Aufbau einer durchgängigen IT-Infrastruktur gewährleistet den reibungslosen Informationsfluss und Transparenz. Klassische Beispiele für Digitalisierungspotenzial sind lange Laufwege, um Daten aufzunehmen, oder ausgedruckte, eingescannte und abgelegte Papiere. Um herauszufinden, wie digital das Unternehmen sein soll, ist es notwendig, transparent zu machen, wo Effizienzverluste, Fehler und Missverständnisse durch Brüche in Systemen und Abläufen entstehen und welchen digitalen Reifegrad das unternehmerische Umfeld hat.

Die oberste und komplexeste Ebene ist die strategische und langfristige. Es gilt, die Digitalisierungsmaßnahmen abzustimmen und zu evaluieren, welche die Wettbewerbsfähigkeit sichern. Dabei geht es nicht nur um die Einführung neuer Software oder Anlagen, sondern um den Aufbau und die Prozesse einer Organisation – denn es gilt, nicht nur für die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Marktbegleitern digitaler zu werden, sondern auch ein attraktiver Arbeitgeber zu sein. Themen wie Unternehmenskultur, Innovationsmanagement und digi-

die Digitali- nehmens



Offener Umgang und Einbindung der Mitarbeitenden schafft Vertrauen.

Industrielle Arbeitsweisen bedürfen eines strategischen und langfristigen Wandels. Der stellt die Grundpfeiler einer Organisation auf den Prüfstand und dennoch – oder genau deshalb – ist er so essenziell.

Wie finde ich heraus, wie digital ich sein muss?

Die Antwort liegt, wie so oft, irgendwo in der Mitte – zwischen mehr als gar nicht und weniger als 100 Prozent. Zunächst bietet Digitalisierung nahezu unendlich viele Möglichkeiten, doch nicht alle liefern den nötigen Mehrwert. Es hilft zu evaluieren, welche Digitalisierungsmöglichkeit sich wo bietet, welchen Mehrwert sie bringt und welche Probleme und Aufwände dadurch behoben werden. Gibt es an diesen Stellen überhaupt ein Problem, das durch Digitalisierung gelöst werden kann und sollte? Diese Leitfragen helfen, den richtigen Rahmen zu finden.

Darüber hinaus lohnt sich der Blick nach vorn und zurück, zu den Kunden und Lieferanten. Gibt es dort spezielle Anforderungen und wie kann Digitalisierung helfen, die Kundenzentrierung und -zufriedenheit zu erhöhen? Wie weit ist der Wettbewerb?

Dabei ist jedoch nicht außer Acht zu lassen, dass die eigenen Strukturen bezogen auf Prozesse, die Belegschaft, die Lieferkette, die Kundenanforderungen und die Ausstattung des Unternehmens ganz unterschiedlich sein können. Unternehmen kennen ihre Ziele und ihre Organisation am besten. Was andere heute tun, muss nicht die eigene Lösung von morgen sein.

Bei aller Wichtigkeit von Digitalisierung – nicht jedes Unternehmen muss eine völlig durchdigitalisierte Organisation sein. Ein Mix aus sich ergänzenden kurz- und mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen sorgt dafür, den Anschluss zu halten, während die strategischen Ansätze geformt werden. Beispiele sind das Verschlinken von Kommunikationskanälen und die Durchführung von Wertstromana-



Nachhaltige Lösungen für die Industriefiltration

Neues Design • Bewährte Technik • Gewohnt hohe Qualität

- Filter
- Pumpen
- Filtermedien
- Sonderlösungen
- PBNA
- Sauger für korrosive Flüssigkeiten

MADE IN GERMANY



+49 6126 93 84-0



info@bohncke.de



Bohncke GmbH
Auf der Langwies 8
65510 Hünstetten-Wallbach, Germany



Die Einführung erfolgreicher Produktionsprozesse braucht Zeit.



Bilder: Pexels

■ ■ ■ lysen, da sie Abhängigkeiten, Effizienzverluste durch Brüche in Systemen und Abläufen, aber auch Optimierungspotenziale aufzeigen. Ist ein übergeordnetes Ziel etwa die papierlose Produktion, lässt sich das Papier nicht einfach verbannen. Bevor es durch eine digitale Lösung ersetzt wird, gilt es zu evaluieren, wieso für welche Informationen Papier genutzt wird, denn die Gründe können vielfältig sein.

Wichtig ist, ein konkretes Ziel zu verfolgen, dieses zu kommunizieren und nicht mit blindem Aktionismus in viele verschiedene Richtungen zu laufen, die zu neuen Insellösungen führen.

In jedem Unternehmen gibt es zwei Stränge, die Digitalisierungspotenziale bergen: die Administration und die Produktion. Ganz gleich, ob dabei Dienstleistungen erbracht oder Produkte gefertigt werden, mit ihren Wechselwirkungen machen Administration und Produktion die Gesamtheit einer Organisation aus. Sie funktioniert nur, wenn Prozesse robust sind.

Insellösungen und Brüche im System vermeiden

Insellösungen oder einzeln durchdigitalisierte Bereiche schaffen im Zweifel zusätzliche Brüche in Systemen und Abläufen, deshalb sind die ganzheitliche Betrachtung und das Bewusstsein für Wechselwirkungen essenziell. Eine Analyse dessen, was digitalisiert werden soll, ist wichtig, denn häufig ist es ein prozessuales Problem: Gewachsene Strukturen, lückenhafte Informationsflüsse oder starre Kommunikationskanäle sorgen für Reibungsverluste. Auch fehlende Standardisierungen in Prozessen sind ein verbreitetes Problem, ebenso wie ungeschriebene Regeln, die Prozesse ebenfalls ausbremsen. Wenn im Zuge von Prozessanalysen Veränderungen vorgenommen und nicht mehr ausreichend effiziente Abläufe optimiert werden, kann sich der Bedarf an einzelnen Digitalisierungsmaßnahmen bereits mindern.

Ist ein Problem mit Digitalisierung lösbar, geht die Analyse weiter: Wo ist der Schmerz bzw. das Problem am größten, wo sind die Auswirkungen am stärksten und wo kann der größte Effekt erzielt werden? Gibt es Lösungen, die gleich mehreren Bereichen dienen?

Das hat mehrere Vorteile, denn die Faktoren Zeit und Budget sind begrenzt, sodass der größtmögliche Mehrwert erforderlich ist. Zudem werden Insellösungen vermieden, die den digitalen Flickenteppich vergrößern und Brüche in Systemen und Abläufen verursachen.

Ein Faktor, der in jedem Unternehmen und auch bei allen Digitalisierungsmaßnahmen eine Rolle spielt, ist der Mensch. Die initiierten Weiterentwicklungen beeinflussen den gewohnten Arbeitsalltag und nicht selten führt das zu Unsicherheit. Menschen brauchen Routinen und die zu verändern ist schwer, insbesondere wenn mit Automatisierung und Digitalisierung die Abschaffung von Arbeitsplätzen assoziiert wird. Frühzeitig die Mitarbeitenden einzubeziehen, erhöht die Akzeptanz. Transparenz vermeidet Konflikte und Widerstände und zudem kennen Mitarbeitende ihre Arbeitsmittel und -prozesse am besten. Der Faktor Mensch und die Prozesse, welche die Grundlage für Digitalisierung bilden, machen deutlich – Digitalisierung ist weit mehr als die Einführung einer neuen Software.

*Caroline Genschmer
cloudflight*

Abwasserbehandlung ohne Kompromisse!

Lösungen
für die Praxis –
innovativ, funktional
und nachhaltig



Färber & Schmid
Chemie · Technik

Behandlungsprozesse für spezifische Anwendungsgebiete

- **DUALmEx[®]** Für hochkomplexierte Abwässer, beispielsweise Zn-Ni, alkalisch oder sauer, und/oder bei extrem hohen Metallfrachten
- **MetallEx** Das sulfidfreie, vollautomatisch steuerbare Behandlungsverfahren für viele gängige schwermetallhaltige Abwässer
- **ChromEx** Zur Einhaltung von Chromgrenzwerten, speziell aus 3-wertigen Elektrolyten
- **OxiChem** Zur Zerstörung von organischen Komplexen und/oder Metall-Cyanid-Verbindungen



markmann + müller datensysteme gmbh

Beratungsstark für Ihre Bran

Wie ein Herdecker Softwarehaus den Mittelstand in der Galvano- und Oberflächenbranche seit fast 20 Jahren fit für die digitale Welt macht.

Das Beratungsunternehmen und Softwarehaus markmann + müller bedient bereits seit 1963 sehr erfolgreich die IT-Anforderungen des Mittelstands in ganz Deutschland und darüber hinaus. Mittlerweile betreuen über 70 Mitarbeiter mehr als 200 namhafte Unternehmen aus dem Mittelstand.

Die Experten für ERP-Branchenlösungen auf der bewährten Microsoft-Basis begleiten ihre Kunden in allen Phasen eines Softwareprojekts, vom Erstgespräch bis zum Echtstart. Das Ziel ist immer eine Implementierung, die speziell auf die Branche ausgerichtet ist. Das schließt weit mehr ein

als bloße Technik. Geschäftsführer Michael Müller erklärt: „Die beste Software nützt nichts, wenn die Menschen, die später mit ihr arbeiten sollen, nicht rechtzeitig abgeholt und mit dem neuen System vertraut gemacht werden.“

Genau aus diesem Grund setzt das Unternehmen seit vielen Jahren auf eine spezielle Einführungsmethodik. Michael Müller erläutert das Prinzip: „Unser Ziel ist immer, dass ein neues System nicht bloß funktioniert, sondern dass wirklich alle Mitarbeiter von der Lösung überzeugt, ja sogar begeistert sind. Schließlich erwarten unsere Kunden, dass ihr Betrieb trotz Umstellung auf ein neues ERP-System reibungslos weiterläuft. Das erreicht man nur mit einer durchdachten und genau auf die Branche zugeschnittenen Einführungsmethodik.“



Bilder: markmann + müller

che



Firmensitz von markmann + müller in Herdecke

Als Kunde von markmann + müller können Unternehmen aus der Veredelungsbranche also absolut sicher sein, dass alle speziell auf ihre Arbeit ausgerichteten Funktionen im neuen System perfekt funktionieren und die eigenen Mitarbeiter sofort loslegen können. Natürlich geht der Support der Herdecker Branchenspezialisten auch nach der Einführung weiter. „Wir lassen unsere Kunden auch nach dem Start ihrer Software nicht allein, schließlich können im normalen Arbeitsalltag Fragen auftauchen, an die die Menschen vorher gar nicht denken konnten. Dann sind unsere erfahrenen Experten zur Stelle.“

Besonders an markmann + müller ist aber nicht nur die Einführungsmethodik, sondern auch das umfassende Know-how in der Galvano- und Oberflächentechnik, das sich die

IT-Spezialisten über Jahrzehnte gründlich erarbeitet haben. Ob es um Galvanisieren, Feuerverzinken, Lackieren, Wärmebehandlung, Härtetechnik etc. geht, markmann + müller versteht die Anforderungen der Oberflächenbranche.

„Wir haben uns schon früh bewusst auf einige Kernbranchen konzentriert und unsere Energie darauf verwendet, ein wirklich praxisnahes Know-how aufzubauen. Wir wollten und wollen unsere Kunden immer verstehen und beraten, nicht bloß Software installieren. Der Erfolg unseres Unternehmens bestätigt diese Strategie eindrucksvoll. Wir machen nicht alles, aber was wir machen, machen wir voll und ganz“, sagt Michael Müller.

Er stellt seinen Kunden die spezielle Branchenlösung m+m VeredelungPLUS zur

Verfügung – ergänzt durch sinnvolle Zusatzangebote, etwa mobile Lösungen oder Module zur Betriebsdatenerfassung. Ziel ist immer eine echte Erleichterung des Arbeitsalltags. Das Motto von markmann + müller lautet zu Recht: „Das Beratungshaus für den Mittelstand“.

„Weil auch die beste Softwarelösung nur so gut sein kann, wie die Menschen, die sie bedienen, setzen wir auf allerneueste Technologien in Kombination mit unserer praxiserprobten Einführungsmethodik (PSM). Wir verstehen uns als echter Partner und das schließt alle Kundenmitarbeiter ein.“

Kontakt
 markmann + müller datensysteme gmbh
www.mumdat.de

Fachaufsatz

Nachhaltig und effizient: Funk Oberflächenbereichen durch d

Bei der selektiven Anodisation werden nur definierte Oberflächenbereiche in kürzester Zeit veredelt. Bislang war in der SELGA-COAT®-Technologie der Einsatz eines chrom(VI)-haltigen Elektrolyten zur Erzeugung spezieller Schichteigenschaften unumgänglich. Dieser Elektrolyt zeichnet sich zum Beispiel durch die Erzeugung besonders glatter Schichten auch auf hochsiliziumhaltigen Aluminiumgusswerkstoffen aus. Aufgrund der hohen Toxizität von Chrom(VI)-oxid stand die Entwicklung einer Alternative zum chrom(VI)-haltigen Elektrolyten seit geraumer Zeit im Fokus von Forschungsarbeiten. Mit dem neuen chrom(VI)-freien Elektrolyten in Verbindung mit der SELGA-COAT®-Technologie entstehen anodische Schichten, welche die gestellten technischen Anforderungen, wie Schichtdicke, Härte oder Rauheit, in gleichem Maße, erfüllen können. Die Entwicklung sichert somit den Einsatz des Verfahrens und trägt zum nachhaltigen und effizienten Anodisieren bei.

SELGA-COAT® ist eine Technologie zur selektiven galvanischen Beschichtung von Werkstücken. Im Gegensatz zur Tauchanodisation werden bei der selektiven Anodisation nur definierte Oberflächenbereiche gezielt veredelt. Ein abgegrenzter Bereich der Bauteiloberfläche wird von einem schnell zirkulierenden Elektrolyten umströmt, dementsprechend auch nur diese abgegrenzte Oberfläche anodisiert. Die Fließgeschwindigkeit des Elektrolyten beträgt bis zu 2 m/s. Auch bei der partiellen Hartanodisation von Aluminiumlegierungen wird das Werkstück als Anode geschaltet. Die Stromdichten liegen am Anfang zwischen 150 und 500 A/dm².

Oft ist eine komplette Beschichtung des Bauteils gar nicht nötig, sondern es sollen nur bestimmte Oberflächen auf einem Bauteil funktional veredelt werden. Dabei kann es vorkommen, dass jede zu beschichtende Teilfläche unterschiedliche Schichteigenschaften aufweisen soll. Abb. 1 stellt schematisch ein Kundenbauteil dar, bei dem die insgesamt drei Bohrungen unterschiedliche Schichtdicken haben sollen. Ein solches Bauteil ist

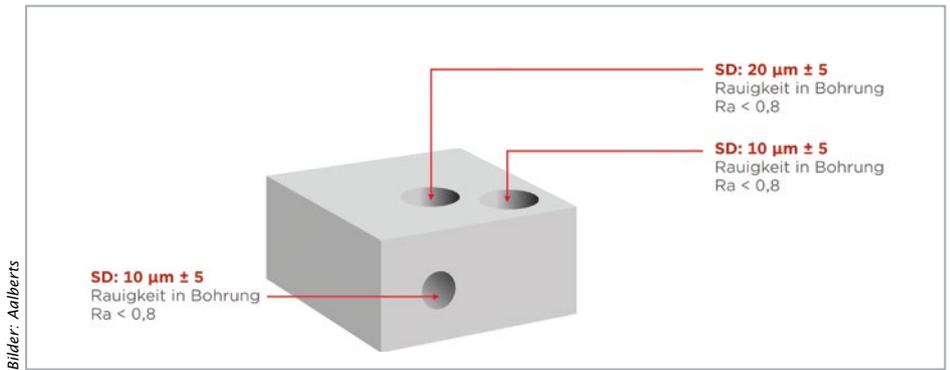


Abb. 1: Beispielhafte Kundenanforderung: drei Bohrungen mit zwei unterschiedlichen Schichtdicken

prädestiniert für eine Anodisation mittels SELGA-COAT®, weil nicht das ganze Bauteil beschichtet werden darf, sondern jede Bohrung selektiv beschichtet werden soll. Ohne zusätzlichen Aufwand einer manuellen Maskierung und zweier nacheinander stattfindenden Anodisationsprozesse kann das Bauteil in einem Schritt nach Kundenanforderung funktionalisiert werden.

Ein weiterer Vorteil der selektiven Anodisation sind die extrem kurzen Beschichtungszeiten, die weniger als 60 Sekunden für eine Schichtdicke von 10 bis 20 µm tragen können. Bei der Tauchbeschichtung werden für eine 10 µm dicke Schicht etwa 10 Minuten benötigt. Im Vergleich zur Anodisation in offenen Bädern arbeitet die

SELGA-COAT®-Technologie zudem mit deutlich geringeren Elektrolytvolumen sowie geschlossenen Bädern und ist infolgedessen eine ressourcenschonende und ökologisch weniger belastende Methode. Werden nur die Oberflächenbereiche anodisiert, die aus Beanspruchungssicht auch eine solche erfordern, ergeben sich außerdem Energieeinsparungen und somit weniger CO₂-Emissionen.

Diese Vorteile machen die Technologie für die Zukunft immer wichtiger. In Tabelle 1 ist eine Gegenüberstellung von selektiver Anodisation und Tauchbeschichtung in einem Bad dokumentiert.

Ein weiteres technisches Merkmal und ein Vorteil ist die geringe Rauheit der Schicht auch auf hochsiliziumhaltigen Aluminium-

	Selektive Anodisation (SELGA-COAT®)	Tauchbeschichtung (z.B. Hartanodisieren)
Beschichtungszeit	Hartanodisieren 10-20 µm in < 60 Sekunden	Hartanodisieren 10 µm in ca. 10 Minuten
Rauigkeitsänderung	Ra vorher < 0,2 Ra nachher < 0,6 (15 µm) Werkstoff: AlSi12	Ra vorher = ca. 0,2 Ra nachher > 1,0 (20 µm) Werkstoff: AlSi12
Typische Schichtdicke	5 bis 20 µm	20 bis 50 µm
Elektrolytvolumen	50 bis 300 l (Arbeitstank)	2.000 - 3.000 l
Anlagentechnik	geschlossene Anlage (Inhouse-Beschichtung möglich)	Tauchanlagen

Tabelle 1: Gegenüberstellung von selektiver Anodisation und Tauchbeschichtung in einem Bad

ationalisierung von ie selektive Hartanodisation

legierungen. Ein Beispiel für eine Kundenanforderung ist der Rauheitswert $R_a < 0,8 \mu\text{m}$. Bei der Anodisation im offenen Bad ist es eine Herausforderung, auf hoch siliziumhaltigen Aluminiumlegierungen sehr glatte anodische Schichten zu erzeugen. Dabei ist das Legierungselement Silizium die Ursache für die hohe Schichtrauheit. Silizium wird nicht umgewandelt, es wirkt isolierend, sodass es zur Entstehung eines inhomogenen Schichtdickenverlaufs beiträgt. Während der Anodisation kann es außerdem aus der Schicht herausgelöst werden und ein Loch hinterlassen. Auch dieser Vorgang kann eine Erhöhung der Rauheit zur Folge haben. Dem beschriebenen Zusammenhang konnte bis dato durch den verwendeten Cr(VI)-haltigen SELGA-COAT®-Elektrolyten begegnet werden, da dieser vergleichend sehr glatte Schichten auch auf hoch siliziumhaltigen Aluminiumlegierungen erzeugt. Aufgrund seiner hohen Toxizität und Karzinogenität wurde bekannterweise Chrom(VI)-oxid in das Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe nach der REACH-Verordnung aufgenommen und darf nur nach einer kostenpflichtigen Genehmigung verwendet werden.

Entwicklung des chrom(VI)-freien Elektrolyten

Aus diesem Grund stand seit geraumer Zeit die Entwicklung eines Ersatzes für den chrom(VI)-haltigen Elektrolyten im Fokus der Forschungsarbeiten. Es sollte eine Alternative unter Beibehaltung der Schichteigenschaften zur Erfüllung der Kundenanforderungen entwickelt werden.

Versuchsaufbau

Die Forschungsarbeiten wurden auf einer speziellen Laboranlage zur selektiven Anodisation durchgeführt. Die Laboranlage mit dem Kältethermostat und dem Gleichrichter ist in Abb. 2 oben dargestellt. Der Elektrolytbehälter umfasst etwa 15 Liter Elektrolytvolumen. Eine Pumpe fördert den Elektrolyten durch den Wärmetauscher, um die konstante Temperaturierung und die homogene Konzentration des Elektrolyten sicherzustellen. Die zweite Umwälzpumpe wird für die Beschichtung ein-



Abb. 2: SELGA-COAT®-Laboranlage und bei der Entwicklung verwendete Proben

geschaltet und befördert den Elektrolyten zur Probenkammer für die selektive Anodisation. Die Strömungsgeschwindigkeit am Einlass beträgt bis zu $0,6 \text{ m/s}$. Die Temperatur kann zwischen $5 \text{ }^\circ\text{C}$ und $30 \text{ }^\circ\text{C}$ variieren. Die Stromdichte beträgt bis zu 500 A/dm^2 . In Abb. 2 unten sind die zylindrischen Proben zu sehen, die unter anderem im Rahmen der Entwicklungsarbeiten verwendet wurden. Anhand der beschichteten Probe wird deutlich, dass jeweils nur die Stirnfläche mit Elektrolyt beaufschlagt und somit anodisiert wird.

Ergebnisse

Zunächst wurde die Wirkung der Chromsäure im Elektrolyten vergleichend untersucht. Dazu wurden Versuche mit dem chromsäurehaltigen Elektrolyten und mit dem Elektrolyten ohne Chromsäure durchgeführt. Als Charakterisierungsmerkmale wurden in erster Linie die Dicke und die Rauheit der Schicht gemessen. In Abb. 3 oben sind Ergebnisse aus drei Versuchsvarianten mit dem Gusswerkstoff EN AC-AlSi12 dargestellt, der Referenzversuch mit chrom(VI)-haltigem Elektrolyten und zwei Versuche mit dem Elektrolyten ohne

Chromsäure. Die vorderen drei Balken stellen die Rauheitswerte R_a , R_z und R_{max} dar, die hinteren Balken zeigen die Schichtdicke (SD). Die Notation Cr steht für den chromsäurehaltigen Elektrolyten und oCr für den Elektrolyten ohne Chromsäure. Der chromsäurehaltige Elektrolyt erzeugt sehr glatte Schichten, der R_a -Wert beträgt nur $0,3 \mu\text{m}$. Der gleiche Elektrolyt ohne Chromsäure führt bei identischen Prozessparametern hingegen zur Verbrennung der erzeugten Schichten. Erst nach der Reduktion der Temperatur und der Spannung sind übliche anodische Schichten erzeugbar. Die Schichten sind jedoch sehr rau. Die Chromsäure zeigt sich hier also als maßgeblicher Elektrolytbestandteil für die geringe Rauheit der Schicht.

In Abb. 3 unten sind für die eben beschriebenen Beschichtungsversuche nochmal die Schichtdicke sowie die geflossene Strommenge und die Beschichtungszeiten in Sekunden aufgezeigt. Die Schichtdicken können als vergleichbar angesehen werden. Die Beschichtungszeit unterscheidet sich mit 42 Sekunden für den Cr(VI)-haltigen Elek-

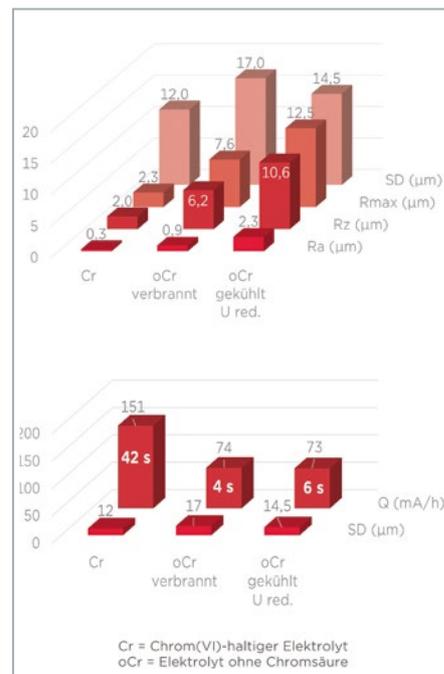


Abb. 3: Rauheitswerte, Schichtdicke, Strommenge und Beschichtungszeit bei SELGA-COAT®-Beschichtung von EN AC-AlSi12 mit chrom(VI)-haltigem und chrom(VI)-freiem Elektrolyt

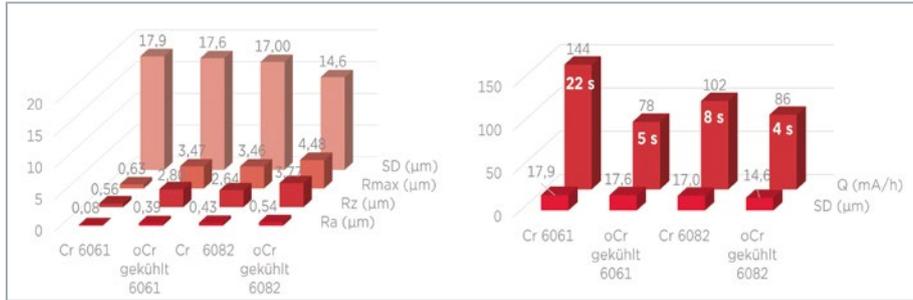


Abb. 4: Rauheitswerte, Schichtdicke (l), Strommenge und Beschichtungszeit (r.) bei SELGA-COAT®-Beschichtung von EN AW-6061 und EN AW-6082 mit chrom(VI)-haltigem und chrom(VI)-freiem Elektrolyt

■ ■ ■ trolyten im Vergleich zu 4 und 6 Sekunden beim Elektrolyten ohne Chromsäure erheblich. Das Schichtwachstum ist also deutlich schneller bei dem Elektrolyten ohne Chromsäure. Bei der Betrachtung der Strommenge, die für die Schichtdicke nötig ist, ist festzustellen, dass die nötige Strommenge mit chromhaltigem Elektrolyten im Vergleich zum Elektrolyten ohne Chromsäure etwa doppelt so hoch ist. Das lässt auf die rücklösende Wirkung der Chromsäure schließen, die für den positiven Einfluss auf die geringere Rauheit verantwortlich ist.

Die gleichen Untersuchungen wurden auf den Legierungen ENAW-6061 und EN AW-6082 durchgeführt, siehe Abb. 4. Bei diesen Legierungen musste bei der Verwendung des chromfreien Elektrolyten die Temperatur reduziert werden. Auch hier ist die Wirkung der Chromsäure für eine geringere resultierende Rauheit sichtbar. Die Anodisation im Cr(VI)-haltigen Elektrolyten führt zu den geringsten Rauheitswerten.

Wie bei EN AC-ALSi12 ist bei diesen Legierungen das Schichtwachstum bei dem Elektrolyten ohne Chromsäure deutlich schneller. Auch hier fließt bei der Beschichtung mit Chromsäure mehr Ladung für die

gleiche Schichtdicke, ein Hinweis auf die rücklösende Wirkung der Chromsäure.

Zur weiteren Bewertung wurde Schwefelsäure als Elektrolyt für die selektive Anodisation getestet. Der Schwefelsäureelektrolyt ist ein Standartelektrolyt bei der Tauchbeschichtung und ebenfalls Bestandteil des Cr(VI)-haltigen SELGA-COAT®-Elektrolyten.

Abb. 5 zeigt die Rauheitswerte und Schichtdicken auf EN AC-ALSi12 beschichtet mit 50 g/l Schwefelsäure bei 85 Volt und verschiedenen Temperaturen. Die Angabe unter der Temperatur ist die Beschichtungszeit. Unter Verwendung des Schwefelsäureelektrolyten sind hohe Schichtdicken erreichbar. Die Beschichtungszeit korreliert dabei mit der Schichtdicke, sodass von einer geringeren rücklösenden Wirkung auszugehen ist. Die Schichten sind sehr rau und weit von der Kundenanforderung Ra < 0,8 µm entfernt.

Als weitere bekannte Säure für die Anodisation wurde Oxalsäure für Vergleichsversuche verwendet. Oxalsäure ist für die Erzeugung von sehr glatten Schichten bekannt. Für die Versuche wurde eine verhältnismäßig hohe Elektrolytkonzentration von 100 g/l verwendet. In Abb. 6 ist das Diagramm mit Rauheiten und Schichtdicken für verschiedene

Elektrolytttemperaturen dargestellt. Unter den Temperaturen sind erneut die Beschichtungszeiten aufgeführt. Der erste Versuch wurde bei 54 Volt durchgeführt, alle anderen Versuche bei 85 Volt. Die in Oxalsäure erzeugten Schichten sind vergleichsweise dünn. Für dickere Schichten sind eine Erhöhung der Temperatur und der Spannung erforderlich. Die Rauheit steigt dabei mit der Schichtdicke, wobei die Schichtdicke mit der Laufzeit korreliert. Die Sollrauheit Ra < 0,8 µm wird jedoch auch mit diesem Elektrolyten nicht erreicht. Die Erfahrungen mit den Rauheitswerten aus dem Tauchbad lassen sich nicht auf die SELGA-COAT®-Technologie und die dort herrschenden Prozessparameter übertragen.

In weiteren Versuchen wurden zahlreiche Additive getestet und ihre Wirkung auf die Rauheit untersucht. Abb. 7 zeigt einige Versuche. Bei der Versuchsreihe war der Ausgangspunkt der chromsäurefreie Elektrolyt (oCr). Die Spannung betrug jeweils 40 Volt, sofern nicht anders angegeben. Die Oxalsäure im chromsäurefreien Elektrolyten bewirkte eine Erhöhung der Schichtbildungsrate. Durch Hinzugabe einer Molybdänverbindung verbesserte sich die Rauheit deutlich und der Elektrolyt konnte zudem bei höheren Spannungen betrieben werden. Die Zugabe einer Zinnverbindung hat nochmals zu einer Reduzierung der Rauheit geführt. Die Erhöhung der Spannung führte zu einer weiteren Verbesserung. Mit diesem Elektrolyten wurde ein Ra-Wert von 0,8 µm erreicht, welcher der Sollrauheit entspricht. Mit diesem neuen chromfreien Elektrolyten mit Molybdän- und Zinn-Zusätzen konnten also sehr geringe Rauheitswerte erreicht und Kundenanforderungen grundsätzlich erfüllt werden. Die gleichen Beschichtungsversuche wurden

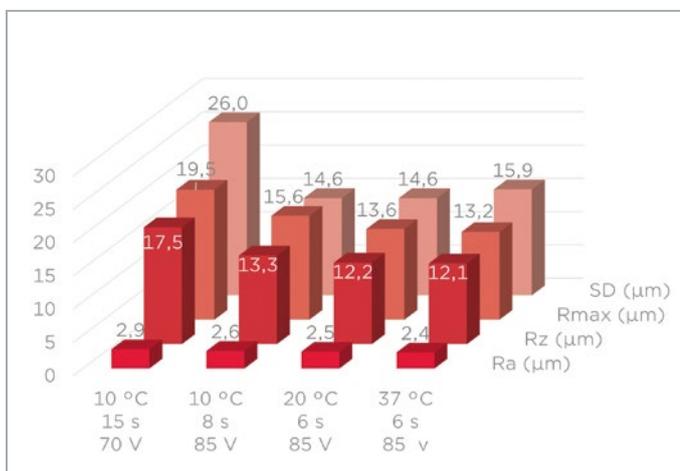


Abb. 5: Rauheitswerte und Schichtdicke auf EN AC-ALSi12, Anodisation im Schwefelsäureelektrolyt

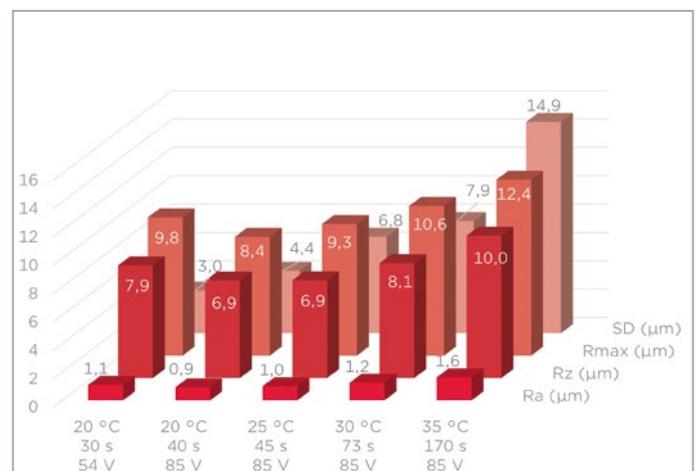
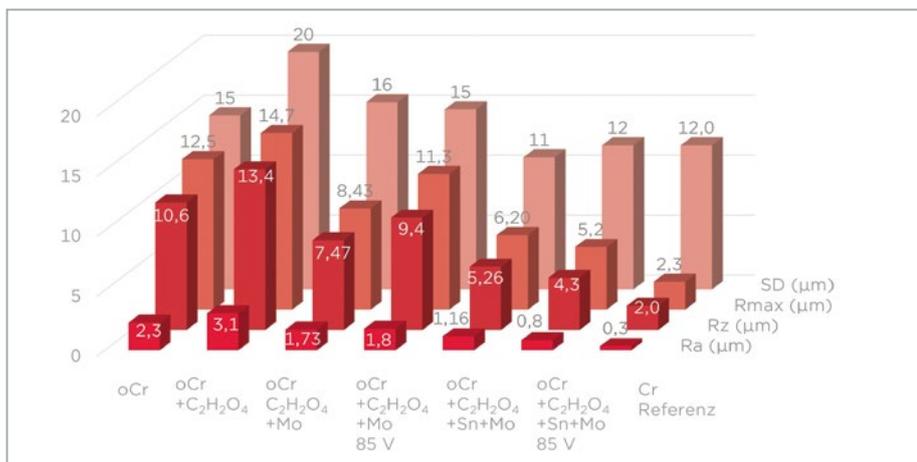


Abb. 6: Rauheitswerte und Schichtdicke auf EN AC-ALSi12, Anodisation im Oxalsäureelektrolyt



Bilder: Aalberts

Abb. 7: Rauheitswerte und Schichtdicke auf EN AC-ALSi12, Anodisation in verschiedenen Elektrolytkombinationen

mit der Legierung EN AW-6061 durchgeführt. Da EN AW-6061 weniger Legierungsbestandteile aufweist, können auf dieser Legierung Schichten mit noch geringeren Rauheiten im Vergleich zu EN AC-ALSi12 realisiert werden. Der neue chromsäurefreie Elektrolyt erzeugt auf der Legierung EN AW-6061 Rauheiten, die annähernd im Bereich des chromsäurehaltigen Elektrolyten liegen.

Der neue chromfreie Elektrolyt wurde ebenfalls in einer SELGA-COAT®-Produktionsanlage auf Kundenbauteilen aus der Legierung EN AC-ALSi12 getestet. Abb. 8 dokumentiert die Aufnahmen mittels Rasterelektronenmikroskop (REM) am Querschliff. Die Bauteile stammen von zwei verschiedenen Herstellern und teilweise aus verschiedenen Herstellprozessen, dem Gieß- oder Schmiedeprozess. Die Rauheitswerte der Schichten sind in Abb. 8 ebenfalls angegeben. Auf zwei Bauteilen wurde die Kundenanforderung von Ra < 0,8 µm sicher erreicht. Auf dem gegossenen Bauteil vom Hersteller

B jedoch nicht.

Unter Zuhilfenahme der Elementanalysen (EDX) der Legierungsbestandteile wird deutlich, dass das Bauteil mit der höchsten Rauheit sehr große Ni-Cu-Ausscheidungen besitzt. Es ist bekannt, dass Cu beim Anodisieren herausgelöst wird und ein Aufrauen bewirkt. Beim Bauteil des Herstellers A mit der geringsten Rauheit wurden keine solchen Cu-Ausscheidungen gemessen. Das geschmiedete Bauteil des Herstellers B hat zwar Cu-Ausscheidungen, diese sind jedoch kleiner als beim gegossenen Bauteil, sodass sie die Rauheit deutlich weniger negativ beeinflussen.

Zur Validierung des neuen Elektrolyten wurden zwei Kundenbauteile, aus der Gusslegierung EN AC-ALSi12 und Knetlegierung EN AW-6061, mit dem chrom(VI)-haltigen und dem neuen chrom(VI)-freien Elektrolyten beschichtet und die Schichteigenschaften Rauheit und Härte miteinander verglichen. Die geforderten Schichteigenschaften wurden mit dem chrom(VI)-freien Elektrolyten er-

reicht. Sie sind gleichwertig bzw. vergleichbar mit den Schichten, die mit dem chrom(VI)-haltigen Elektrolyten erzeugt wurden.

Zusammenfassung

Der klassische SELGA-COAT®-Elektrolyt zeichnet sich durch die Erzeugung hartanodischer Schichten mit geringster Rauheit auch auf hoch siliziumhaltigen Aluminiumgusslegierungen aus. Er enthält jedoch Chrom(VI)-oxid, daher galt es, eine chrom(VI)-freie Lösung zu entwickeln, mit der Kundenanforderungen durch mindestens gleiche Schichteigenschaften weiterhin erfüllt werden. Die bekannten Schwefel- und Oxalsäureelektrolyte waren nicht zielführend, da die Prozessparameter der selektiven Hartanodisation SELGA-COAT® zu unterschiedlich im Vergleich zum konventionellen Badprozess sind. Nach der Untersuchung von einer Vielzahl von Säuren und Zusätzen wurde eine Lösung gefunden: Der neue Elektrolyt basiert auf Schwefelsäure mit Zusätzen von Molybdän- und Zinnverbindungen. Er erfüllt die bestehenden Kundenanforderungen, die Schichteigenschaften sind dabei vergleichbar den Schichteigenschaften der chrom(VI)-haltigen Variante. Aufgrund der Werkstoffabhängigkeit der anodischen Schichten muss für neue Bauteile und gegebenenfalls zusätzliche Schichtanforderungen wie Korrosionsschutz eine Validierung durch geeignete Bemusterung erfolgen, um individuelle Werkstoff- und Bauteileinflüsse bewerten zu können.

*Dr. Julia Dukwen,
Dr. Georg Andersohn,
Dr. André Egli,
Frédéric Cours*

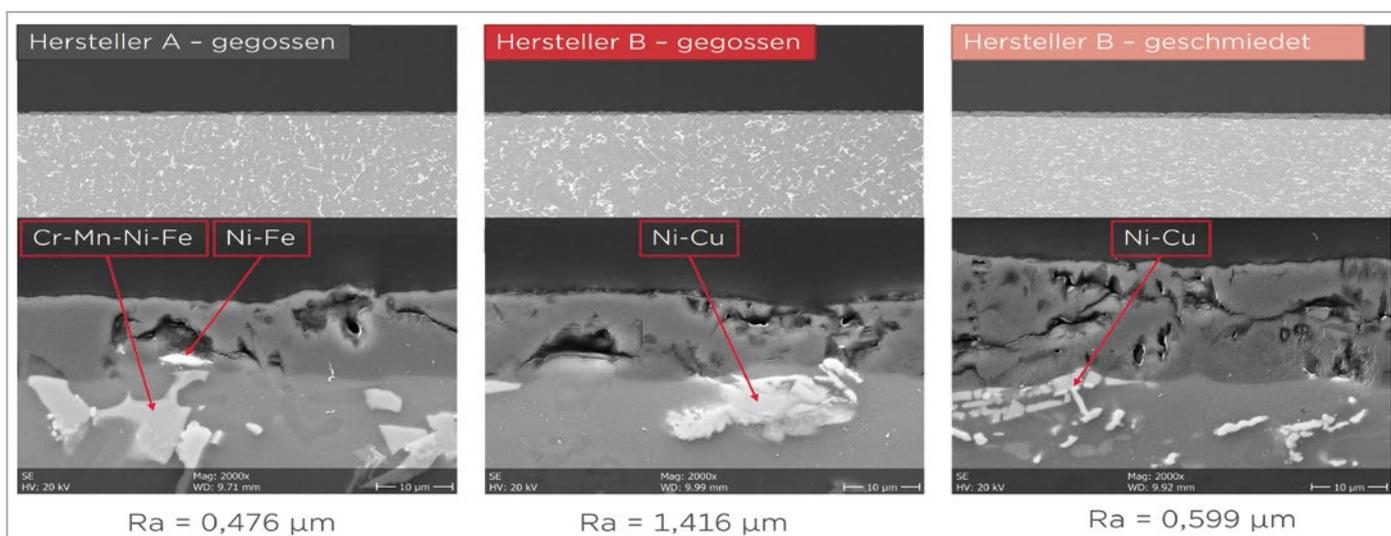


Abb. 8: REM-Bilder vom Querschliff der SELGA-COAT®-Beschichtung mit chrom(VI)-freien Elektrolyt auf verschiedenen Kundenbauteilen

Fachaufsatz

Kontaktkorrosion von Zinklam verschiedenen korrosiven Um

Viele verschiedene Einflüsse wirken auf die Oberflächen von beschichteten Teilen. Neben Witterungsbedingungen wie Feuchtigkeit, Hitze oder Kälte stellen auch mechanische Belastungen wie Steinschläge die Beschichtungen auf eine harte Probe. Eine weitere große Herausforderung ist die sogenannte Kontaktkorrosion.

Kontaktkorrosion ist – per Definition – bedingt durch eine elektrochemische Reaktion zwischen zwei in Kontakt stehenden unterschiedlichen metallischen Werkstoffen und Feuchtigkeit. Damit es zur Korrosion kommt, braucht es einen elektrischen Kontakt zwischen den Metallen, genauso wie einen gemeinsamen Elektrolyten. Außerdem muss mindestens eines der beiden Metalle aktiv sein. Bei der Kontaktkorrosion wird das edlere der beiden in Kontakt stehenden Metalle zur Kathode, das unedlere zur Anode, an welcher die anodische Metallauflösung stattfindet.

Entstehung und Vermeidung der Kontaktkorrosion

Ob Metalle als edel oder unedel bezeichnet werden, hängt von deren Standardpotenzial ab, das in Volt (V) gemessen wird. Als Referenz gilt hierbei die Wasserstoffelektrode, die als null Volt definiert wurde. Alle Metalle mit höherem Standardpotenzial sind edler als Wasserstoff, alle darunter sind unedler. Zink ist beispielsweise mit seinem Standardpotenzial von -0,76 V unedler als Eisen mit -0,41 V. Zwischen den Metallen besteht somit eine Potenzialdifferenz. Die anodische Teilreaktion geschieht in diesem Fall beim Zink, das sich deshalb bevorzugt auflöst, während die kathodische Teilreaktion am Eisen stattfindet. Diese Eigenschaften des Zinks als Opferanode führen dazu, dass es

häufig für kathodischen Korrosionsschutz verwendet wird, oft zum Schutz von Stahl. Inwieweit dieser Schutz bestehen kann, auch bei Beschädigung, hängt immens davon ab, was für ein Elektrolyt das Bauteil umgibt. Je leitfähiger der Elektrolyt ist, desto mehr kann die kathodische Fernwirkung des Zinks aktiviert werden. Bei nicht leitfähigen Elektrolyten hingegen ist der kathodische Schutz herabgesetzt.

Doch wie lässt sich Kontaktkorrosion eigentlich vermeiden? Bei Korrosionsprozessen gilt generell, dass sie sich streng genommen nicht aufhalten lassen, sondern nur extrem verlangsamt werden können. Damit das geschieht, können zwei Werkstoffe zum Beispiel voneinander isoliert werden, sodass sie sich nicht berühren. Auch bei der Verwendung zweier Metalle mit ähnlichem Potenzial, bestenfalls zwei gleicher Metalle, gibt es keine Kontaktkorrosion. Außerdem kann eines der beiden Metalle vom Elektrolyten getrennt werden oder der Elektrolyt nur mit einem der beiden in Kontakt kommen (siehe Abbildung 1).

Korrosionsschutzlösungen auf dem Prüfstand

DÖRKEN führt zur Überprüfung ihrer Korrosionsschutzlösungen regelmäßig Testreihen durch, auch mit Blick auf die Kontaktkorrosion. Dafür werden Bleche, die mit der Zinklamelle beschichtet wurden, in Kontakt mit unterschiedlichen Metallen wie Edelstahl, Aluminium oder feuerverzinkten Stahlblechen gebracht. Anschließend werden die Bleche in diversen Korrosionstests auf Herz und Nieren geprüft: Salzsprühtest, Konstantklimatest, zyklischer Wechseltest sowie eine Freibewitterung in unterschiedlichen Klimata. Um die Performance der verschiedenen Systeme zu testen, werden hierbei unterschiedliche Zinklamellensysteme, teilweise mit, teilweise ohne Topcoat, eingesetzt. Um den Einfluss des Flächenverhältnisses auf die Kontaktkorrosion zu überprüfen, können die Kontaktpartner in Form von unter-

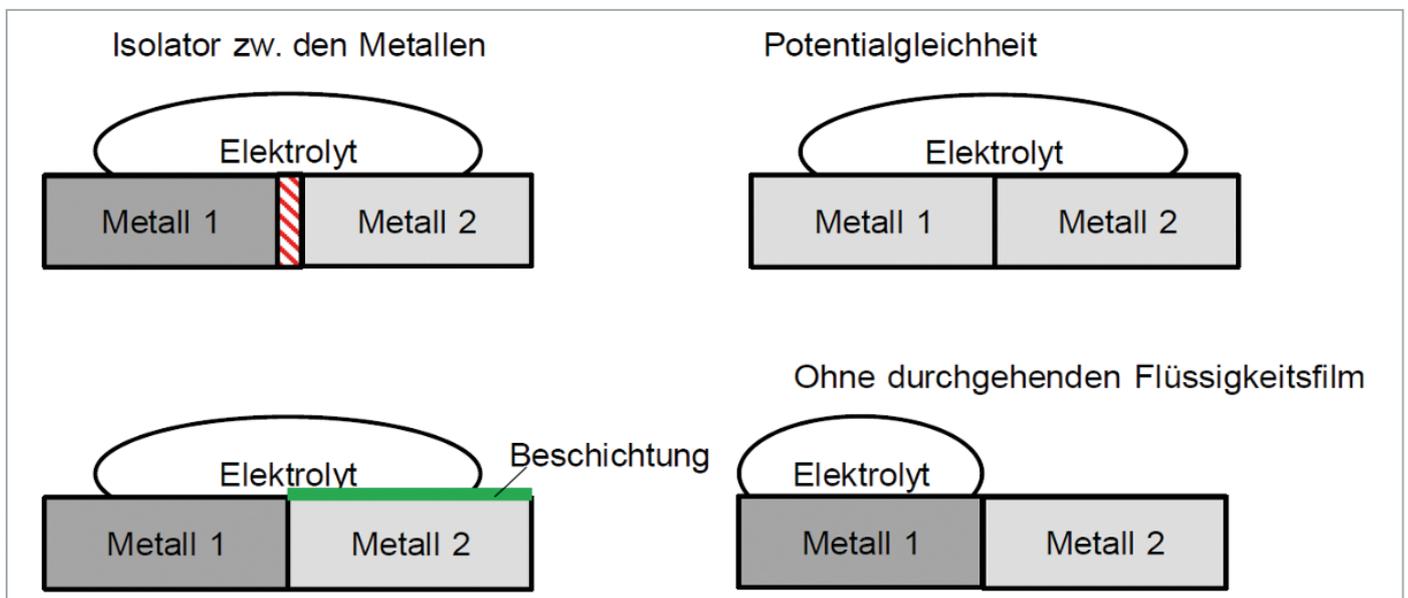


Abb. 1: So lässt sich Kontaktkorrosion vermeiden.

ellenoberflächen in gebungen

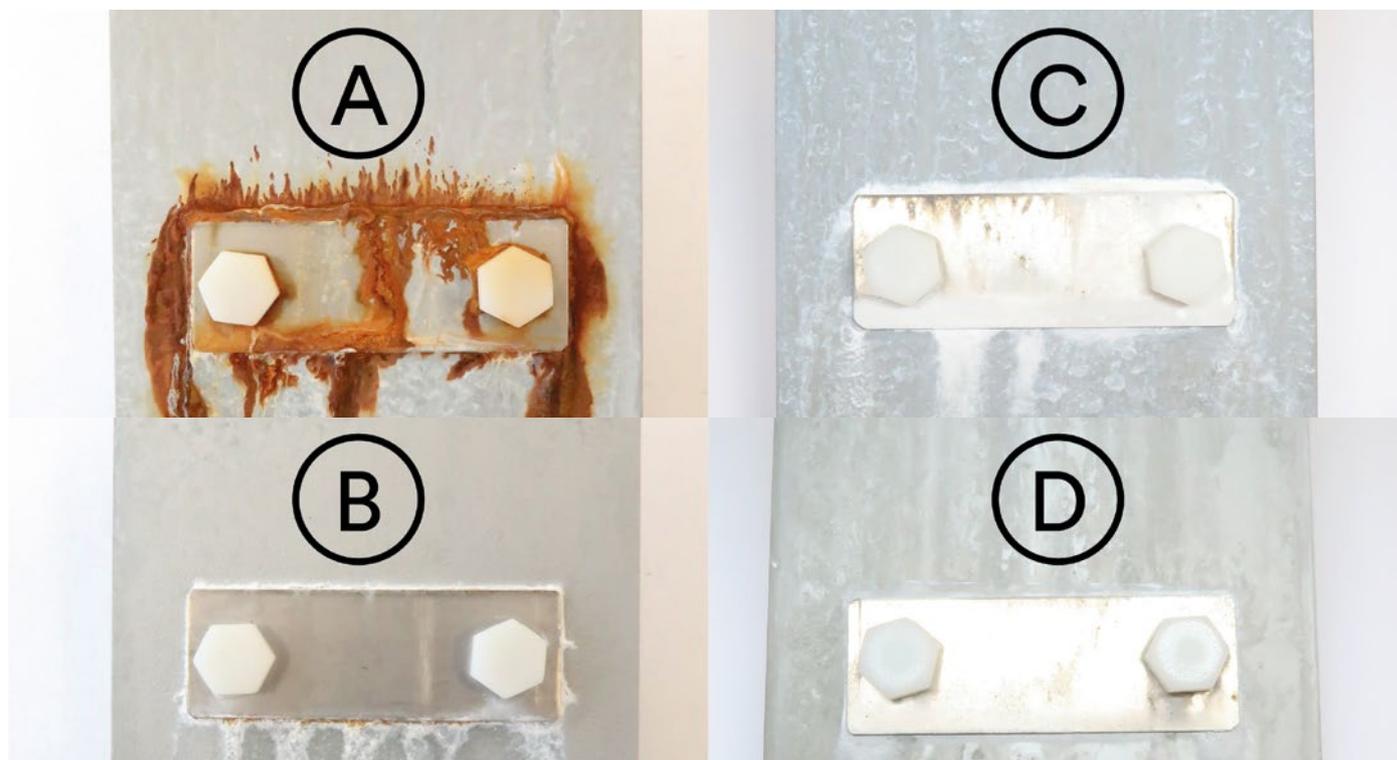


Abb. 2: Ergebnisse nach 1.200 Stunden im Salzprühtest. Das große Blech ist mit der Zinklamelle beschichtet, das kleine Blech ist der Kontaktpartner. Zinklamelle mit Basecoat + Edelstahl (A), Zinklamelle mit Basecoat und Topcoat + Edelstahl (B), Zinklamelle mit Basecoat + Aluminium (C), Zinklamelle mit Basecoat und Topcoat + Aluminium (D)

schiedlichen Blechgrößen miteinander in Kontakt gebracht werden. Eine große Anodenfläche gegenüber der Kathodenfläche führt hierbei stets zu milderer Korrosionsverläufe.

Unterschiedliche Kontaktpartner – unterschiedliche Ergebnisse

Die Ergebnisse von Zinklamellenoberflächen im Kontakt mit Aluminium sind durchweg positiv. In allen durchgeführten Tests wurden die besten Ergebnisse bezüglich des Korrosionsschutzes festgestellt. Dies liegt voraussichtlich an der günstigen Potenzialdifferenz zwischen den

beiden Werkstoffen. Auch die Tendenz von Aluminium, sich in der freien Natur zu passivieren, kann hierbei eine Rolle spielen.

Der Kontakt einer Zinklamellenoberfläche mit Edelstahl stellt ein deutlich kritischeres Szenario dar, da hier eine deutlich ungünstigere Potenzialdifferenz zwischen den beiden Metallen herrscht und sich das Zink somit verstärkt auflöst. Während im Salzprühtest bereits nach relativ kurzer Zeit eine starke Rotrostbildung vorliegt, gibt es im Konstantklimatetest sowie in der Freibewitterung nur geringfügige Korrosionserscheinungen. Um auch in salzhaltigen Atmosphären im Kontakt mit Edelstahl gute Korrosionsschutzegebnisse zu erzielen, ist die Applikation eines zusätzlichen, versiegelnden Topcoats zur Isolation der beiden Oberflächen unablässig (siehe Abbildung 2).

Neben dieser Art von Testreihen, die DÖRKEN eine Vielzahl von hilfreichen Ergebnissen liefert, werden auch weiterhin die Beschichtungslösungen im Hinblick auf die Kontaktkorrosion überprüft. Auf einem Freibewitterungsstand in Herdecke nahe der Unternehmenszentrale werden zum Beispiel Schrauben mit unterschiedlichen Gegenlagen in Kontakt gebracht. Die Zinklamellenbeschichtung trifft hier zum Beispiel auf CFK, galvanische Zinkoberflächen oder die kathodische Tauchlackierung.

Florian Feldmann,
Dörken Coatings GmbH & Co. KG



Abb. 3: Freibewitterungsstand nahe der Firmenzentrale in Herdecke

ZVO-Oberflächentage 2023

Bewährtes und Neues: Präsenzveranstaltung in Berlin



Bild: Nikada, iStockphoto



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE
BERLIN
13.-15.09.2023

Kongress für Galvano-
und Oberflächentechnik

Erstmals finden die Oberflächentage
in Berlin im MOA statt.

Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik trifft sich vom 13. bis 15. September 2023 erneut in Berlin zu den ZVO-Oberflächentagen. Neuer Veranstaltungsort ist das Mercure Hotel MOA Berlin im Stadtteil Tiergarten, das mit seinem modernen Ambiente, kurzen Wegen und exzellenter Lage beste Rahmenbedingungen für die #OTBerlin23 bietet.

Der ZVO-Jahreskongress im MOA wird am 13. September 2023 um 18 Uhr eröffnet und bietet alles unter einem Dach: Von der Ausstellungsplaza sind die Vortragsäle mit wenigen Schritten zu erreichen, gleichzeitig stehen 308 Zimmer für die Kongress-



Bilder: MOA Berlin

gäste zur Verfügung. Weitere Kontingenthotels befinden sich im näheren Umkreis.

Die begleitende Industrieausstellung nimmt innerhalb des Kongresses einen immer größeren Stellenwert ein. Nationale und internationale Aussteller aus der Galvano- und Oberflächenbranche sowie aus Wissenschaft und Dienstleistung werden eine exklusive Leistungsschau bieten. Die Teilnehmer der Oberflächentage können die Ausstellung sowohl zu Beginn des Kongresses als auch jeweils in

den Pausen der Veranstaltungstage besuchen. Der Buchungsstand ist erfreulich hoch: Von den insgesamt 71 Standflächen sind nur noch 16 frei. (Tages)Aktuelle Infos, Details zu den Konditionen sowie Anmeldung unter oberflaechentage.zvo.org/aussteller.

Das Vortragsprogramm der #OTBerlin23 ist ab Mitte April ebenfalls online auf der Kongress-Homepage zu finden. Gleichzeitig wird das Online-Anmelde-Portal für Kongressteilnehmer freigeschaltet. ■■■

Anmeldung Industrieausstellung ZVO-Oberflächentage 2023

mail@zvo.org

für Standfläche Nr. _____ oder Standfläche Nr. _____ oder Standfläche Nr. _____ oder Standfläche Nr. _____

Firma (offizielle Firmierung)		Bestell-Zeichen/Bestell-Nr.
-------------------------------	--	-----------------------------

abweichende Rechnungsanschrift

E-Mail für Rechnungsversand (wir fakturieren aussch. elektronisch!)

Straße		Abt./Hauspostcode
--------	--	-------------------

Land	PLZ	Ort	USt-IdNr.
------	-----	-----	-----------

Internetadresse

Mitglied in folgendem Verband: ZVO BIV/DGO

1. Standbetreuer (im Ausstellungspreis enthalten)

Name		Vorname		Geb.-Datum
------	--	---------	--	------------

E-Mail (persönlich - ohne Angabe erfolgt keine Bestätigung!)

Bitte nehmen Sie nach Versand dieser Ausstellungs-Anmeldung noch die Online-Registrierung für Ihre/n 1. Standbetreuer/in unter <https://oberflaechentage.zvo.org/anmeldung> vor. Weitere Teilnehmer Ihres Unternehmens können vorauss. ab April 2023 ebenfalls über diesen Link angemeldet werden.

Wir bestellen verbindlich:

Standfläche	2 x 2 m	2 x 3,50 m (T x B)
ZVO-Firmenmitglieder*	€ 2.400 ¹ <input type="checkbox"/>	€ 2.800 ¹ <input type="checkbox"/> ¹ abzgl. € 400,- Frühbucherrabatt bei Bestellungen bis 31.01.2023
BIV-/DGO-Firmenmitglieder*	€ 3.000 ¹ <input type="checkbox"/>	€ 3.400 ¹ <input type="checkbox"/>
Nichtmitglieder*	€ 3.800 ¹ <input type="checkbox"/>	€ 4.200 ¹ <input type="checkbox"/>

* inkl. Teilnehmerbeitrag Gesamtkongress für EINEN Standbetreuer. Weitere Standbetreuer sind als Tagungsteilnehmer anzumelden.

Die Standard-Ausstattungsleistungen enthalten:

- für eine Standfläche 2,00 x 2,00 m: 1 Stehtisch oder 1 Konferenztisch, 2 Barhocker oder 1 Konferenzstuhl, 1 Stromanschluss 230 V
- für eine Standfläche 3,50 x 2,00 m: 2 Stehtische oder 1 Konferenztisch, 4 Barhocker oder 2 Konferenzstühle, 1 Stromanschluss 230 V

- Wir benötigen Tisch/e (ca. 80 x 160 cm) **ODER:** 1 Stehtisch 2 Stehtische Stromanschluss 230 V
- Wir benötigen 1 Stuhl 2 Stühle **ODER:** 1 Barhocker 2 Barhocker 3 Barhocker 4 Barhocker
- Wir bringen eigene/s Display/Roll-ups mit (Pinnwände sind nicht mehr

zugelassen) **Wir bestellen verbindlich eine Anzeige im offiziellen Programmheft:**

- 1/1-Anzeige, 4c, Anschnittformat 148 x 210 mm (zzgl. 3 mm Beschnittzugabe an allen Außenkanten), Grundpreis € 1.107
- 1/1-Anzeige, 4c, Vorzugsplatzierung U2, U3, U4, 148 x 210 mm (zzgl. 3 mm Beschnittzugabe an allen Außenkanten), Grundpreis € 1.550

Rabatte: 10 % für Aussteller, 20 % für ZVO-Mitglieder, 25 % für ausstellende ZVO-Mitglieder

(es gilt jeweils der für den Kunden günstigste Rabatt, Kombination mehrerer Rabatte ist ausgeschlossen)

- Angebot erbeten für Anzeige/n im ZVOreport: 1/1-Seite 1/2-Seite 1/3-Seite

Ich habe die AGB und Datenschutzbestimmungen der ZVO Service GmbH gelesen und stimme diesen Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Datenschutzbestimmungen, insbesondere der Erfassung, Verarbeitung und Speicherung meiner Daten, zu.

Ich bin damit einverstanden, dass meine bei der Anmeldung übermittelten personenbezogenen Daten (Vor-, Nachname, Titel, Unternehmen, Ort des Unternehmens) anderen Teilnehmern über eine gedruckte und an diese verteilte Teilnehmerliste sowie digital innerhalb einer App - sofern eine solche für die jeweilige Veranstaltung erstellt wurde - zur Verfügung gestellt werden. Meine Einwilligung kann ich jederzeit mit Wirkung für die Zukunft schriftlich auf postalischem Weg an die ZVO Service GmbH, Postfach 10 10 63, 40710 Hilden oder per E-Mail an service@zvo.org widerrufen.

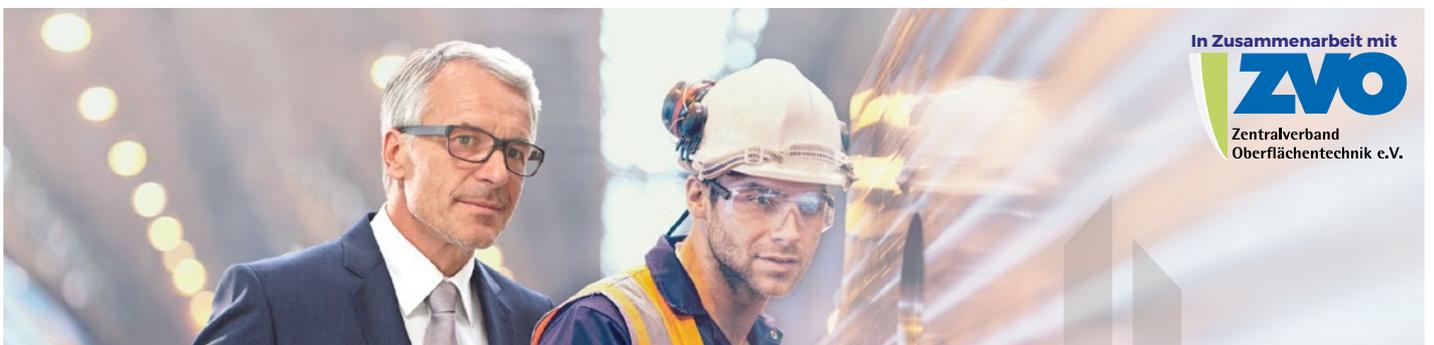
Alle genannten Preise zzgl. gesetzlicher MwSt. Es gelten ausschließlich die AGB der ZVO Service GmbH.

Datum: _____ Firmenstempel/Unterschrift: _____

Ausstellerliste

(Stand: 13. März 2022)

Aussteller	Stand	Aussteller	Stand
A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH	46	LA FONTE.EU s.r.l.	65
Atotech Deutschland GmbH	67	Walter Lemmen GmbH	52
Aucos AG	68	MacDermid Industrial Solutions	45
BAG Analytics GmbH	69	ME-Metals & Technologies BV	29
Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG	32	Meier Prozesstechnik GmbH	63
bi.bra Abwassertechnik GmbH	56	Metakem GmbH	43
Bohncke GmbH	60	Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG	30
Brenscheidt Galvanik Service GmbH	62	Metzka GmbH	59
BRW Elektrochemie GmbH & Co. KG	64	met-at-lab GmbH	62
Büchner Barella Holding GmbH & Co. KG	13	MKV GmbH	12
bwh-energy GmbH	58	Munk GmbH	31
Deutsche Messe AG	35	G. & S. PHILIPP Chemische Produkte Vertriebsgesellschaft	48
Dipsol Europe GmbH	57	plating electronic GmbH	51
DITEC Dr. S. Kahlich & D. Langer GmbH	53	QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH	19
C.H. Erbslöh GmbH & Co. KG	33	Renner GmbH	34
eska Schneider Lagersysteme GmbH	66	riag Oberflächentechnik AG	54
Färber & Schmid GmbH	50	Sager + Mack GmbH	3
Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik	8	Oberflächen- & Elektrotechnik Scheigenpflug GmbH	42
forplan AG	1	Dr. Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG.	5
FST Drytec GmbH	61	SERFILCO GmbH	4
Gravitech GmbH	70	Softec AG	18
Harter GmbH	49	Spiraltec GmbH	16
HEHL GALVANOTRONIC	41	SurTec Deutschland GmbH	71
Heimerle + Meule	44	Technische Universität Ilmenau	6
Hendor Pumpen B.V.	40	TIB Chemicals AG	36
Huppertz Umwelt & Technik GmbH	39	Umicore Galvanotechnik GmbH	37
Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG (IGOS)	47	Vopelius Chemie AG	23
KraftPowercon Sweden AB	2	WMV Apparatebau GmbH	7
		YAMAMOTO-MS.Co., Ltd.	55



In Zusammenarbeit mit
ZVO
 Zentralverband
 Oberflächentechnik e.V.

IHR SICHERHEITSSPEZIALIST FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK

Ihre Mehrwerte bei BüchnerBarella

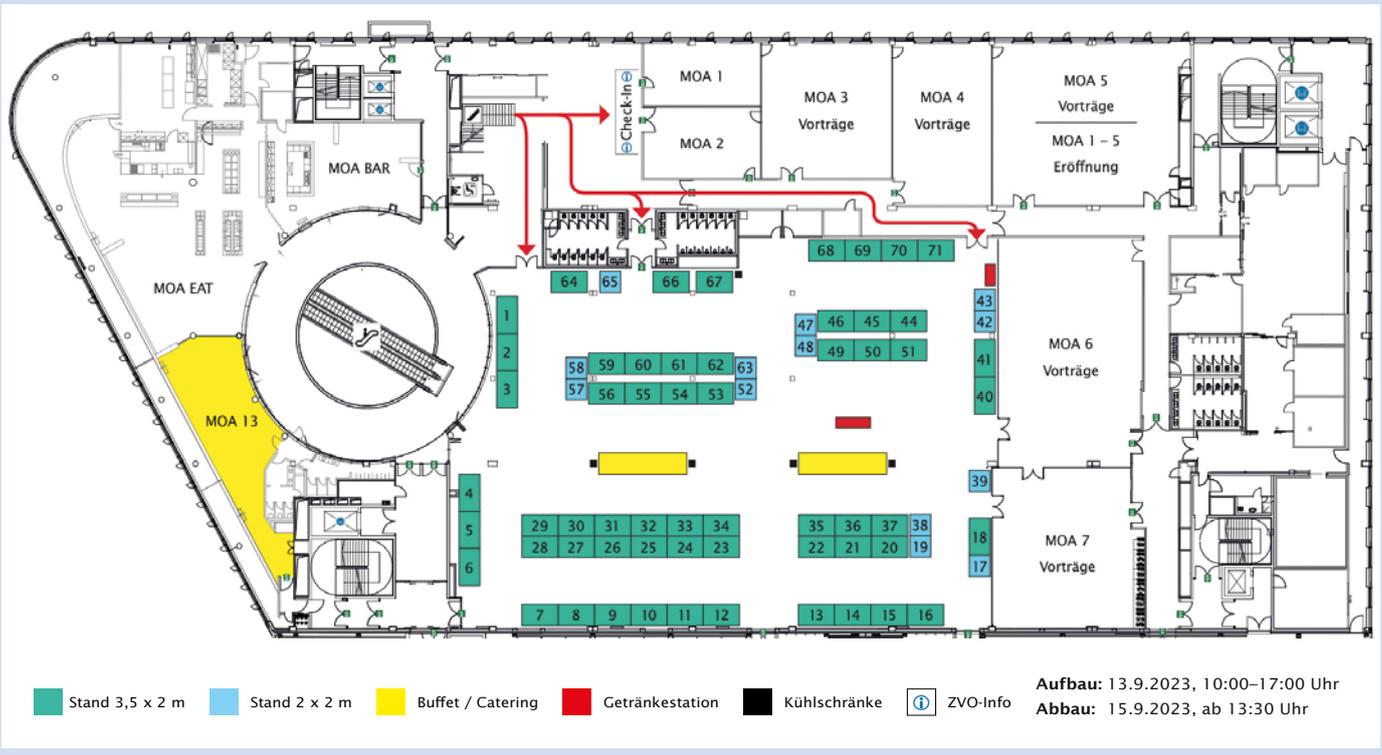
- Begleitung im technischen Brandschutz
- Haftungsmanagement / Vertragscontrolling auf bestehenden Versicherungsschutz
- Mitversicherung von neuen Versicherungsrisiken

BüchnerBarella
 Sichert Unternehmen seit 1922

BüchnerBarella
 Unternehmensgruppe
 +49 (0) 2323 96008-60
 zvo@buechnerbarella.de

www.buechnerbarella.de

Jetzt anmelden für die Industrierausstellung 2023



Planungsskizze der Industrierausstellung
 ZVO-Oberflächentage 2023 im Mercure Hotel
 MOA in Berlin



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

BERLIN

13.-15.09.2023

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Präzise Analysetechnik für zuverlässige Qualitätskontrolle



RF-200 CF Pro

- Vollautomatisches Röntgenfluoreszenzspektrometer
- Messung und Steuerung des Metallgehaltes in Elektrolyten im Minutentakt
- Online-Überwachung

Galvanik 4.1

- Digitale Vernetzung der Prozesse
- Fernzugriff per Mobile-App
- Dosierungssteuerung via Schnittstellen
- Modulare Systemkomponenten



K-ALPHA GMBH

B+T K-Alpha GmbH

Member of
 B+T Unternehmensgruppe

Am Surbach 5
 35625 Hüttenberg
 Telefon: +49 64 41/78 06-0
 info@bt-unternehmensgruppe.de
 www.bt-unternehmensgruppe.de

Technische Universität Chemnitz

Entwicklung festschmierstoffmodifizierter, Legierungen zur Reibwertreduzierung

Selbstfließende Legierungen sind ein bewährter Beschichtungswerkstoff für Anwendungen bei komplexen Beanspruchungsprofilen. Durch das Umschmelzen der thermischen Spritzschicht bildet sich eine mediendichte und fest haftende Schicht aus. Im Bereich des Armaturenbaus sind umgeschmolzene Nickelbasislegierungen etablierte metallische Dichtsysteme. Eine Reduzierung der Reibverluste in Dichtsystemen steigert die Kosten- und Energieeffizienz maßgeblich. Gegenwärtig werden zusätzlich reibungsreduzierende diamantähnliche Kohlenstoffschichten (DLC) auf die umgeschmolzene metallische Oberfläche aufgebracht. Eine vielversprechende Alternative zu dem beschriebenen Schichtverbund stellen in die Schicht eingebrachte Festschmierstoffe dar. Ziel aktueller FuE-Aktivitäten ist die Entwicklung einer selbstfließenden Legierung mit strukturell eingebundenen Festschmierstoffen sowie deren prozesstechnische Verarbeitung im thermischen Spritzprozess.

Das vorherrschende Lastkollektiv im Bereich der Armaturentechnik setzt sich aus thermischen, chemischen und tribologischen Anteilen zusammen und bestimmt die Auswahl geeigneter Beschichtungswerkstoffe und -verfahren. In Kooperation mit dem Industriepartner KVT Kurlbaum AG

werden festschmierstoffmodifizierte, selbstfließende Ni-Basislegierungen entwickelt. Hexagonales Bornitrid (h-BN), Ni-umhülltes Graphit, MoS₂ sowie WS₂ sind geeignete Festschmierstoffe, die sowohl über hinreichende prozesstechnische Stabilität verfügen als auch die anvisierten funktionsgebenden Eigenschaften im Schichtverbund gewährleisten. Als Matrixkomponente kommen etablierte selbstfließende Ni-Basislegierungen zum Einsatz. Zur Bestimmung geeigneter Werkstoffkombinationen werden zunächst Pulvermischungen, bestehend aus jeweils einem Festschmierstoff (Massenanteil bis 10 Prozent) und einer Matrixkomponente, hergestellt und durch Spark-Plasma-Sintern (SPS) zu Sinterkörpern weiterverarbeitet. Diese zeichnen sich durch eine geringe Porosität und gute Struktureinbindung der unterschiedlichen Werkstoffbestandteile aus. Anschließend erfolgt die Charakterisierung der Sinterkörper hinsichtlich ihrer Mikrostruktur und Systemeigenschaften. Insbesondere die Reibungskoeffizienten (COF) sowie die Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit werden für die Auswahl geeigneter Pulvermischungen zur Weiterverarbeitung durch die Beschichtungsprozesse Flammgespritzen und Hochgeschwindigkeitsflammgespritzen mit nachgelagertem Umschmelzen zugrunde gelegt.

Erste Versuche an gesinterten Massivwerkstoffen, bestehend aus Ni-borid 6 (NiCrBSiFe) mit verschiedenen MoS₂-Gehalten, verdeutlichen

drying 4 you

FST DRYTEC
TROCKNEN UND TEMPERN MIT SYSTEM

**Kältetrockner
System Hygrex**

DIE energiesparende und
sichere Niedertemperatur-
trocknung

FST Airboost für die schnelle und leise Trocknung
komplexer Bauteile

FST Ecojet DER Gestellrockner mit druckluffreier Abblastechnik

ERU2 niedrige Betriebskosten durch moderne Wärmerückgewinnung

4 perfekte Trockner-Systeme = **1** Anbieter: www.fst-drytec.de

innovativ
präzise
engagiert

selbstfließender

das Potenzial dieser Werkstoffkombination. Bei MoS₂-Massenanteilen von 7,5 Prozent und 10 Prozent (Abb.; (a), (b)) zeigt sich eine homogene Verteilung des Festschmierstoffes innerhalb des Sinterkörpers. Verschleißtests unter oszillierender Belastung (Schwingverschleißtest mit Al₂O₃ Gegenkörper) belegen die positiven Auswirkungen von MoS₂ auf die Verschleißbeständigkeit des Systems. Bei 10 Prozent MoS₂ weist der Verbund die niedrigste Verschleißrate auf (Abb. (c)). Der geringste mittlere Reibungskoeffizient wurde für die Sinterkörper mit MoS₂-Gehalten ab 7,5 Prozent erfasst (Abb. (d)). Gleichzeitig ist hier eine Verbesserung des Einlaufverschleißverhaltens durch die Festschmierstoffmodifizierung nachweisbar. Der strukturelle Einbau der Festschmierstoffe ermöglicht eine kontinuierliche Schmierung des Systems. Somit ist dessen Standzeit im Vergleich zu zusätzlichen DLC-Schichten nicht auf die aufgebrauchte DLC-Schichtdicke begrenzt. Die bisherigen Untersuchungen zeigen ein vielversprechendes Potenzial für diese Werkstoffverbunde. Der strukturelle Einbau von Festschmierstoffen in selbstfließende Ni-Basislegierungen kann einen Beitrag zur funktionsgerechten Gestaltung der Oberfläche liefern. Eine ausführliche Darstellung der in diesem Artikel vorgestellten Untersuchungen wird in einem Konferenzbeitrag zur International Thermal Spray Conference and Exposition 2023 veröffentlicht.

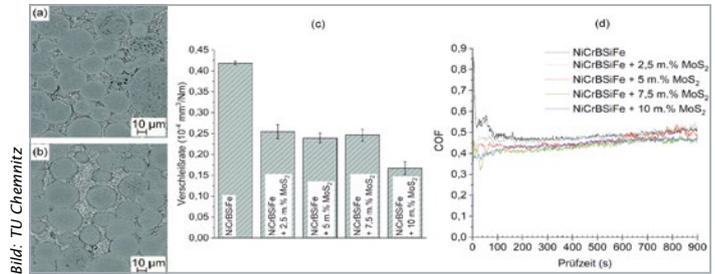
Zur Person

Bianca Preuß

ist seit 2021 als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik der TU Chemnitz in der Abteilung Thermisches Beschichten tätig. Den Schwerpunkt ihrer Arbeit stellt die Legierungsentwicklung sowie die Bestimmung von Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen dar.



Bild: Bianca Preuß



Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Sinterkörper mit (a) 7,5 Prozent MoS₂ und (b) 10 Prozent MoS₂, sowie (c) die Verschleißrate und (d) die Entwicklung des Reibungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Prüfzeit für die Ni-Basislegierung und Verbundwerkstoffe mit MoS₂

Kontakt:

M.Sc. Bianca Preuß

bianca.preuss@mb.tu-chemnitz.de

Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lampke

Technische Universität Chemnitz

www.tu-chemnitz.de/mb/WOT

INVESTIEREN SIE IN DIE UMWELT



MUNK
WE HAVE THE POWER!



...UND IN IHRE ZUKUNFT!



NACHHALTIG



NETZSCHONEND



EFFIZIENT

MUNK GmbH

Gewerbepark 8+10 | D-59069 Hamm-Rhynern | Tel: +49 2385 74-0 | Mail: vertrieb@munk.de | www.munk.de | [f](#) [in](#) [v](#)

Aktuelle IGF-Vorhaben der DGO

IGF-Vorhaben werden durch die IGF-Projektförderung (Industrielle Gemeinschaftsforschung) des BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz – finanziert. Die fachliche Beratung der Antragsteller sowie die administrative Begleitung bewilligter Vorhaben ist eine zentrale Aufgabe der DGO und zielt auf eine nachhaltige Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen bei Forschung und Entwicklung.

Förderfähig sind Forschungsthemen mit unternehmensübergreifendem und vorwettbewerblichem Charakter.

Nähere Informationen zu weiteren IGF-Vorhaben und zu unserem Leitfaden zur Einreichung von Forschungsvorhaben für Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen finden Sie unter: www.dgo-online.de/forschungsberatung

Ihre Ansprechpartner in der DGO-Geschäftsstelle:

Sabine Groß, Tel.: +49 (0) 21 03 255650, E-Mail: s.gross@dgo-online.de

Dr. Daniel Meyer, Tel.: +49 (0) 21 03 255635, E-Mail: d.meyer@dgo-online.de



Industrielle
Gemeinschaftsforschung



Deutsche Gesellschaft für
Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

Forschung für den
Fortschritt der Branche

OptiHeat – Sichere und ökonomische Entgasungs-Wärmebehandlung für galvanisch beschichtete Bauteile

Förderkennzeichen: 20816N

Laufzeit: 1. November 2019 bis
30. September 2022

Forschungseinrichtungen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoff-
mechanik IWM, Freiburg

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung IPA, Stuttgart

Die Wärmebehandlung von galvanisch beschichteten Bauteilen ist energie- und kostenintensiv. Mithilfe numerischer Berechnungen lässt sich der Aufwand zur Ermittlung optimierter Behandlungsparameter deutlich reduzieren. Zum Projektabschluss werden die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt.

Der Eintrag von Wasserstoff kann bei galvanisierten Bauteilen aus hochfesten Werkstoffen zu einer Wasserstoffversprödung führen. Bei entsprechender Material- und Beschichtungskombination ist eine an die Beschichtung anschließende Wärmebehandlung notwendig, um den eingetragenen Wasserstoff wieder auszutreiben. Aufgrund der sehr breit gefassten Normen zu den Wärmebehandlungsvorschriften werden diese eher konservativ mit hohen Behandlungszeiten durchgeführt. In Verbindung mit den aktuell sehr hohen Energiekosten besteht ein großes Interesse, die Wärmebehandlungsprozesse zu optimieren und nur so lang wie nötig zu gestalten.

Im nun abgeschlossenen Forschungsprojekt OptiHeat haben Wissenschaftler vom Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM sowie vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Wärmebehandlungsverfahren zum Austreiben von Wasserstoff und damit zur Vermeidung einer Wasserstoffversprödung in Bauteilen mit galvanischer Beschichtung analysiert. Das Projektziel war dabei die Entwicklung eines Softwaretools, mit dem eine einfachere Prognose der Wärmebehandlungsdauer für unterschiedliche Beschichtungen und Bauteile möglich wird. Damit lassen sich in vielen Fällen zu lange Behandlungszeiten verkürzen und Energie einsparen.

Um ein möglichst praxisnahes Tool zu entwickeln, wurden nicht nur Daten aus Laborversuchen verwendet, sondern auch Beschichtungen von fünf Lohnbeschichtern ausgewertet. In mehreren Versuchsreihen wurden Kugeln, kleine Bleche und C-Ringe, die in DIN 50969 beschrieben sind, mit kommerziellen Zink- und Zink-Nickel-Elektrolyten und anschließender Passivierung beschichtet.

Überraschenderweise konnten keine systematischen Unterschiede zwischen den Beschichtungen im Labor und in den Lohnbeschichtungsbetrieben festgestellt werden. Wenn Differenzen auftraten, dann auch zwischen den Unternehmen. Dies gilt sowohl für den Wasserstoffeintrag, der als Gesamtwasserstoff gemessen wurde, als auch für das Effusionsverhalten, also die Geschwindigkeit, mit der der Wasserstoff bei einer bestimmten Temperatur aus dem beschichteten Bauteil ausgetrieben wird.

Der Wasserstoff konnte aus den alkalischen Zink-Nickel-Schichten deutlich schneller ausgetrieben werden als aus gleich dicken Zink-Schichten. Durch die mehrfache Wiederholung der Versuche am IPA und bei den Beschichtungsbetrieben konnte zudem festgestellt werden, dass der Zustand des Elektrolyten einen signifikanten Einfluss auf

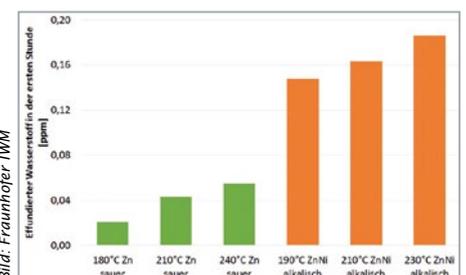
Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

den Wasserstoffeintrag besitzt. Bei gleichen Parametern und gleich geführten Elektrolytzusammensetzungen ergaben sich deutliche Unterschiede im Wasserstoffeintrag. Dies unterstreicht die Bedeutung der im Projekt angestrebten Datenbank für Wasserstoff-, Beschichtungs- und Werkstoffkennzahlen und des Tools zur Optimierung, dass nun den beteiligten Firmen zur Verfügung gestellt wird.

Im Rahmen des Projekts wurde zudem ein Toolkit erarbeitet, das aus einer Kombination von definierten Probekörpern, vorgeschriebenen Verfahrensabläufen und Versuchen besteht. Mit diesem Toolkit können interessierte Firmen Beschichtungen durchführen und sich mit ihren Beschichtungsverfahren und eingesetzten Werkstoffen optimierte Wärmebehandlungsparameter berechnen lassen. Damit kann der Aufwand für die Optimierung deutlich gesenkt und am Ende in vielen Fällen Energie gespart werden.



Wasserstoffeffusionsverhalten am Beispiel von Zink- und Zink-Nickel-Beschichtungen bei unterschiedlichen Temperaturen

Technische Universität Ilmenau

Abscheidung und Passivierung von Zinn-Nickel-Schichten als Korrosionsschutz für Bipolarplatten in PEM-Elektrolyseuren

Bei der Suche nach kostengünstigen Ersatzmetallen für Titan als Substratmaterial für Bipolarplatten (BPP) in Elektrolyseuren mit Protonenaustauschmembranen (PEM) kommt der Korrosionsstabilität eine große Bedeutung zu. Die galvanische Beschichtung von Edelstahl mit Zinn-Nickel (SnNi) hat sich aufgrund der niedrigen Kosten und der Korrosionsstabilität unter bestimmten Bedingungen als interessanter Kandidat für diese Anwendung erwiesen. Allerdings müssen die Korrosionsbeständigkeit und das Passivierungsverhalten der Schichten in saurem Medium mit Zellspannungen von 2 Volt grundlegend untersucht werden.

Unsere Welt steht vor einer Verknappung der fossilen Brennstoffe. Diese nicht erneuerbaren Ressourcen, die Hunderte von Millionen Jahren für ihre Entstehung benötigen, können schädliche Treibhausgasemissionen wie Kohlendioxid verursachen. Der Ersatz durch erneuerbare Energien ist ein interessantes Thema auf vielen Forschungsplattformen. Mithilfe von Protonenaustauschmembran-(PEM-)Elektrolyseuren ist es möglich, elektrische Energie in chemische Energie in Form von CO_2 -neutralem Wasserstoff umzuwandeln. In letzter Zeit hat die PEM-Brennstoffzellentechnologie aufgrund ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten einen guten Ruf erlangt. Sie findet breite Anwendbarkeit in verschiedenen Bereichen wie Verkehr, tragbare elektronische Geräte und dezentrale Stromerzeugungssysteme. Auch die Fahrzeugindustrie hat sich diese Technologie zu eigen gemacht, zum Beispiel im Honda Clarity.[1]

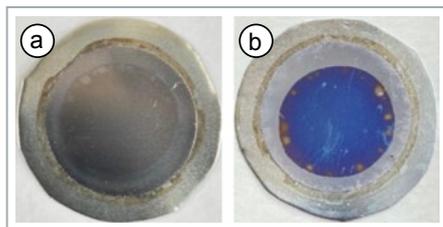


Abb. 1: Elektrochemisch passivierte SnNi-Schichten mit unterschiedlichen Oxidationszuständen

Dabei sind die Preise für Metalle wie Titan ein Faktor, der die Herstellungskosten signifikant beeinflusst. Die Möglichkeit, galvanisch beschichteten Edelstahl für Bipolarplatten zu verwenden, könnte die Produktionskosten deutlich senken. Folgerichtig wird Edelstahl als Substrat aufgrund seiner geringen Kosten und guten Verfügbarkeit ausgiebig als BPP-Material untersucht. Eine Schutzschicht aus einer Zinn-Nickel-Legierung verbessert die Korrosionsbeständigkeit des Edelstahls.

Diese Schichten sind jedoch bei Spannungen von +2 Volt gegenüber der Wasserstoffseite nicht langzeitstabil. Daher ist eine Passivierung erforderlich, bevor die beschichteten Komponenten in einem Elektrolyseur eingesetzt werden können. Elektrochemische Methoden erlauben, je nach Wahl der Parameter, die Einstellung unterschiedlicher Oxidationszustände, die sich anhand der Farbgebung unterscheiden (Abbildung 1).

Eine galvanisch abgeschiedene SnNi-Schicht wurde getempert, um sie mit dem elektrochemisch gebildeten Oxid zu vergleichen. Mittels Focused Ion Beam (FIB) konnten die Oxidschichten visualisiert werden (Abbildung 2). Es zeigte sich, dass die Wärmebehandlung eine Oxiddicke von etwa

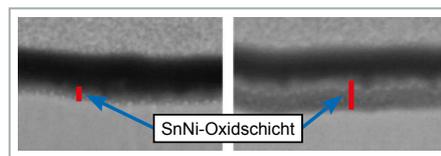


Abb. 2: FIB-Querschnittsansicht der braunen (links) und blauen (rechts) SnNi-Oxidschicht

45 nm erzeugt, wohingegen die Dicken des braunen und blauen Oxids aus Abbildung 1 etwa 60 nm bzw. 80 nm betragen. Die Oxidschichten bestehen aus Mischungen von NiOx, SnO_2 , Sn_2O_3 und Sn_3O_4 .

Die passivierten SnNi-Schichten wurden chronoamperometrischen Messungen bei +2 V_{NHE} für zwei Stunden in verdünnter Schwefelsäure unterzogen, um ihre Korrosionsstabilität zu untersuchen (Abbildung 3). Die Ergebnisse zeigen einen guten Korrosionsschutz für die elektrochemisch oxidierten Zinn-

Zur Person

Carlos Aziz

ist Masterstudent der TU Ilmenau im Studiengang Biotechnische Chemie. Im Rahmen seiner Masterarbeit befasst er sich mit der galvanischen Beschichtung von Stahl mit Zinn-Nickel (SnNi) und der Passivierung dieses Schichtsystems.



Bild: Carlos Aziz

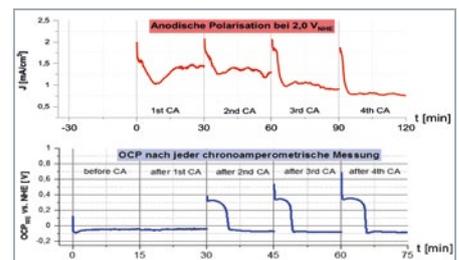


Abb. 3: Stromdichte-Zeit-Kurven bzw. Ruhepotenzial-Zeit-Kurven bei +2 V_{NHE} für eine passivierte SnNi-Schicht

Nickel-Legierungen. Die getemperte Zinn-Nickel-Probe zeigt eine noch bessere Stabilität.

Mit Vier-Punkt-Widerstandsmessungen wurde festgestellt, dass die Oxide den Schichtwiderstand von SnNi erhöhen. In weiteren Versuchen sollen die Stabilität der beschichteten Komponenten und die Auswirkungen des erhöhten Widerstandes in einem Test-Stack untersucht werden.

Kontakt:

Carlos Aziz

carlos.aziz@tu-ilmenau.de

Dr. Martin Leimbach

Tel.: +49 (0)3677 69-3108

martin.leimbach@tu-ilmenau.de

Prof. Dr. Andreas Bund

Tel.: +49 (0)3677 69-3107

andreas.bund@tu-ilmenau.de

www.tu-ilmenau.de/wt-ecg

Literatur

[1] Gurbinder Kaur, Hrsg., PEM Fuel Cells: Fundamentals, Advanced Technologies, and Practical Application, Amsterdam Kidlington Cambridge, MA: Elsevier, 2022.

Abwasseranlagen-Steuerungen

DITEC Dr. Siegfried Kahlich & Dierk Langer GmbH
 Im Breitspiel 19
 69126 Heidelberg
 Tel. (06221) 31698-0
 office@ditec-gmbh.de
 www.ditec-gmbh.de



HEHL GALVANOTRONIC
 Tiefendicker Straße 10
 42719 Solingen
 Tel. (0212) 64546-0, Fax -100
 info@hehl-galvanotronic.de
 www.hehl-galvanotronic.de



Analysentechnik

Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG
 In den Birken 1
 70794 Filderstadt
 Tel. (0711) 77088-900, Fax -990
 info-pa@metrohm.de
 www.metrohm-prozessanalytik.de



Anlagenbau

KF Industrieanlagen GmbH
 Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 29
 75447 Sternenfels
 Tel. (07045) 9634-0, Fax -15
 info@kf-industrieanlagen.de
 www.kf-industrieanlagen.de



Badheizter, elektrisch

SERFILCO GmbH
 NdrI. D-A-CH-Region
 52156 Monschau
 Tel. (02472) 8026015
 www.serfilco.de



Edelmetall-Rückgewinnung

Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG
 Blintroper Weg 11
 58802 Balve
 Tel. (02375) 915-0, Fax -1700
 cia@balverzinn.com
 www.balverzinn.com



DODUCO Contacts and Refining GmbH
 Im Altgefäll 12
 75181 Pforzheim
 Tel. (07231) 602-586, Fax -12 586
 recycling@doduco.net
 www.doduco.net



ERP-Software

Media Soft Software Technology GmbH
 Bahnhofstraße 48
 66636 Tholey
 Tel. (06853) 5011-0, Fax -13
 info@media-soft.com
 www.media-soft.com



Softec AG
 Durmersheimer Straße 55
 76185 Karlsruhe
 Tel. (0721) 94361-0, Fax -20
 info@softec.de
 www.softec.de



Galvanik-Pumpen

JESSBERGER GmbH
 Jaegerweg 5-7
 85521 Ottobrunn
 Tel. (089) 666633400
 info@jesspumpen.de
 www.jesspumpen.de



Galvanik-Pumpen/Filter/Zubehör

Sager + Mack GmbH & Co. KG
 Max-Eyth-Straße 13/17
 74532 Ilshofen-Eckartshausen
 Tel. (07904) 9715-0, Fax -30
 info@sager-mack.com
 www.sager-mack.com



SERFILCO GmbH
 NdrI. D-A-CH-Region
 52156 Monschau
 Tel. (02472) 8026015
 www.serfilco.de



Galvaniksteuerungen/Schaltschrankbau

DITEC Dr. Siegfried Kahlich & Dierk Langer GmbH
 Im Breitspiel 19
 69126 Heidelberg
 Tel. (06221) 31698-0
 office@ditec-gmbh.de
 www.ditec-gmbh.de



HEHL GALVANOTRONIC
 Tiefendicker Straße 10
 42719 Solingen
 Tel. (0212) 645 46-0, Fax -100
 info@hehl-galvanotronic.de
 www.hehl-galvanotronic.de



Galvanoanlagen

GALVABAU AG
Müliweg 3
6052 Hergiswil NW/Schweiz
Tel. +41 41632 3400, Fax -01
info@galvabau.com
www.galvabau.com



Walter Lemmen GmbH
Birkenstraße 13
97892 Kreuzwertheim
Tel. (09342) 240977-0
info@walterlemmen.de
www.walterlemmen.de



MKV GmbH
Neumarkter Straße 40
90584 Allersberg
Tel. (09176) 9811-0
info@mkv-gmbh.de
www.mkv-anlagen.de

**Galvanotechnische Verfahren**

SG-Galvanobedarf GmbH
Feilenhauerstraße 1
42929 Wermelskirchen
Tel. (02196) 708 63-0, Fax -29
info@sg-galvanobedarf.de
www.sg-galvanobedarf.de

**Galvano- und Industrieanlagen**

Metzka GmbH
Allerberger Straße 42
90596 Schwanstetten
Tel. (09170) 2880, Fax 1030
info@metzka.de
www.metzka.de

**Galvanik/Lohn galvanik**

DODUCO Solutions GmbH
Im Altgefäll 12
75181 Pforzheim
Tel. (07231) 602-251, Fax -517
info@doduco.net
www.doduco.net

**Gleichrichter (Galvano-Gleichrichtergeräte)**

IPS-FEST GmbH
Eisenbahnstraße 22-23
53489 Sinzig
Tel. (02642) 9020-20, Fax -44
info@ips-fest.de
www.ips-fest.de



KraftPowercon Sweden AB
Bruksvägen 4
44556 Surte
Schweden
Tel. +46 70-6965301
niklas.scharrenberg@kraftpowercon.com



MUNK GmbH
Gewerbepark 8 + 10
59069 Hamm
Tel. (02385) 74-0, Fax -55
vertrieb@munk.de
www.munk.de



plating electronic GmbH
Rheinstraße 4
79350 Sexau
Tel. (07641) 93500-0, Fax -999
info@plating.de
www.plating.de

**Metallanoden**

Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG
Blintropfer Weg 11
58802 Balve
Tel. (02375) 915-0, Fax -1700
cia@balverzinn.com
www.balverzinn.com



IMR metal powder technologies GmbH
Jessenigstraße 4
9220 Velden/Österreich
Tel. +43 427 44100, Fax -30
sales@imr-metalle.com
www.imr-group.com



SAVE THE DATE!

<https://oberflaechentage.zvo.org>



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

BERLIN

13.-15.09.2023

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Pulse/Pulse-Reverse Plating

MUNK GmbH
 Gewerbepark 8 + 10
 59069 Hamm
 Tel. (02385) 74-0, Fax -55
 vertrieb@munk.de
 www.munk.de



plating electronic GmbH
 Rheinstraße 4
 79350 Sexau
 Tel. (07641) 93500-0, Fax -999
 info@plating.de
 www.plating.de



Pumpen- und Filtrationstechnik

RENNER GmbH
 Glaitstraße 43
 75433 Maulbronn-Schmie
 Tel. (07043) 951-0, Fax -199
 info@renner-pumpen.de
 www.renner-pumpen.de



Sager + Mack GmbH & Co. KG
 Max-Eyth-Straße 13/17
 74532 Ilshofen-Eckartshausen
 Tel. (07904) 9715-0, Fax -30
 info@sager-mack.com
 www.sager-mack.com



Pumpen / Filter / Filtersysteme

Hendor Pumpen BV
 Leemskuilen 15
 5531 NK Bladel
 Niederlande
 Tel. +31 497 339389



LAFONTE.EU S.R.L. a socio unico
 P. Le Cocchi N. 2
 21040 Vedano Olona (VA)/Italien
 Tel. +39 332 402168
 info@lafonte.eu
 www.lafonte.eu



SERFILCO GmbH
 NdrI. D-A-CH-Region
 52156 Monschau
 Tel. (02472) 8026015
 www.serfilco.de



Technischer Galvanobedarf

Fikara GmbH & Co. KG
 Siemensstraße 26-28
 42531 Velbert
 Tel. (02051) 21880, Fax 22102
 info@fikara.de
 www.fikara.de



Trocknungsanlagen

Harter GmbH
 Harbatshofen 50
 88167 Stiefenhofen
 Tel. (08383) 9223-0, Fax -22
 info@harter-gmbh.de



Meier Prozesstechnik GmbH
 Vennweg 8
 46395 Bocholt
 Tel. (02871) 21927-0
 info@meier-prozesstechnik.de
 www.meier-prozesstechnik.de



Vorrichtungsbau

Seemann Gestellbau GmbH
 Lupfenstraße 43-49
 78056 Villingen-Schwenningen
 Tel. (07720) 9745-0
 www.gestellbau.com



Wärmetauscher/Elektroheizungen

Mazurczak GmbH
 Schlachthofstraße 3
 91126 Schwabach
 Tel. (09122) 98550
 www.rotkappe.de
 www.synotherm.de



Wasserbehandlung-Kreisläufe

EnviroChemie GmbH
 In den Leppsteinswiesen 9
 64380 Rossdorf
 Tel. (06154) 6998-0, Fax -11
 info@envirochemie.com
 www.envirochemie.de



Veolia Water Technologies Deutschland
 Lückenweg 5
 29227 Celle
 Tel. (05141) 803-0
 veoliawatertech.de@veolia.com
 www.veoliawatertechnologies.de

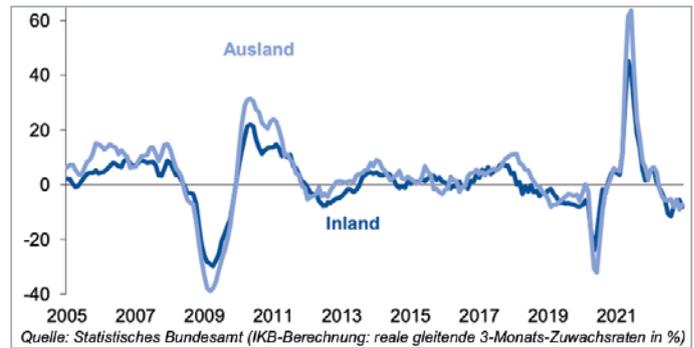


Wirtschaftsbarometer

Die Stimmung der deutschen Unternehmen hellt sich weiter auf. So hat sich das ifo-Geschäftsklima im Februar, wie erwartet, zum fünften Mal in Folge verbessert und bestätigt eine Neubewertung des kurzfristigen Konjunkturausblicks durch die Unternehmen bzw. das Abklingen von Risiken. In den einzelnen Wirtschaftssektoren – Industrie, Dienstleistungen, Handel und Bau – zeigt sich ein ähnliches Bild: verbesserte Erwartungen, jedoch eine leicht schlechtere Lagebeurteilung. Die Industrieunternehmen verzeichneten zudem weniger Neuaufträge. Die anhaltende Stimmungsverbesserung war nach dem deutlichen Einbruch des ifo-Index und dem milderen Verlauf der Energiekrise zu erwarten. Hinzu kommt eine stetige Entspannung bei den Lieferketten sowie bei den Rohstoffpreinsniveaus. Auch in den kommenden Monaten sollten die Treiber die Stimmungsaufhellung unterstützen. Allerdings trübt sich bereits das zweite Mal in Folge die Einschätzung zur aktuellen Lage ein. In den kommenden Monaten ist deshalb davon auszugehen, dass die Stimmung wieder kippen wird. Dies sollte jedoch zu keinem Einbruch des ifo-Geschäftsklimas führen. Schließlich ist die Ursache hierfür kein Schock, sondern eine sich ausbreitende konjunkturelle Eintrübung.

Für konjunkturellen Gegenwind sorgt vor allem die geldpolitische Straffung – auch, weil der Zinshöhepunkt der EZB voraussichtlich erst Mitte 2023 erreicht sein sollte. Diese zeigt sich bereits in der Kreditvergabe.

In den kommenden Monaten wird eine Nachfrageschwäche Angebotsprobleme und Lieferengpässe mehr und mehr verdrängen. Zwar erfreuen sich Branchen wie Automobilindustrie und Maschinenbau noch immer eines hohen Auftragsbestandes, insgesamt sollte das Auftragspolster jedoch mit abnehmenden Neuaufträgen infolge der Nachfrageschwäche mehr und



Auftragseingang des Verarbeitenden Gewerbes (in Prozent zum Vorjahresmonat, saisonbereinigt)

mehr abnehmen. Zudem haben die Automobilunternehmen in Deutschland zum Jahresende von vorgezogenen Elektro-Pkw-Käufen profitiert, weil Förderungen gekürzt oder abgeschafft (Plug-in-Hybride) wurden. Bis auf die Automobilindustrie, die aktuell von Sondereffekten profitiert, und Pharma- bzw. Elektroindustrie, die weniger konjunktursensitiv sind, haben alle Industriebranchen bereits seit Januar 2022 einen Produktionsrückgang zu verzeichnen. Rohstoffnahe Branchen zeigen im Jahresvergleich hohe zweistellige Produktionsverluste. Dazu zählen Chemie-, Holz- und Papierindustrie. Gerade in der Chemieindustrie scheint die Energiekrise alles andere als abgearbeitet zu sein.

Der Gedanke, die allgemeine Stimmungsaufhellung beruhe auf einer breiten Erholung des Verarbeitenden Gewerbes, ist unangebracht. Die Industrieproduktion am Standort Deutschland ist schon länger unter Druck und nicht nur von der Energiekrise bzw. einer Konjunkturuntrübung betroffen. Eine allgemeine Aussage zur Entwicklung einzelner Branchen bleibt angesichts der multidimensionalen Herausforderungen eher schwer, wenn nicht gar unmöglich. (Quelle: IKB)

Werden Sie zukunftsicher und nutzen Sie für sich unsere

kostenfreie

Potenzialanalyse.

Als Experten für Verfahrens-, Luft- und Anlagentechnik unterstützen wir Sie bei der Reduktion Ihres Energiebedarfs und senken damit Ihre Energiekosten.

Unsere Leistungen umfassen energetische Sanierungen, Aufzeigen von Einsparungen, Umbau und Neubau von Teilbereichen bis hin zur kompletten Anlage, sowie Erstellung von Lüftungskonzepten. Überlassen Sie Ihre Energieeffizienz nicht dem Zufall, sondern nutzen Sie unsere Expertise und werden Sie zukunftsicher.

vl **infra**
+ **Management GmbH**



**Kontaktieren Sie
uns jetzt!**

info@vl-infra.de

+49 7566 8079785

Unternehmensticker

B+T, Gravitech und BAG luden zum Workshop „Galvanik 4.1“



Bild: B+T

Rundgang durch die Galvanik von B+T im Rahmen des Workshops

Mit welchen Mitteln die Klimaziele in einer Galvanik erreicht werden können, war Thema zweier Workshops Ende November 2022 im B+T Headquarter. Dazu hatten die B+T Unternehmensgruppe, die Gravitech GmbH und das gemeinsame Tochterunternehmen, die BAG Analytics GmbH, eingeladen. Der Einladung folgten Oberflächenbeschichter verschiedener Endprodukte, Vertreter der Zuliefernden Chemieunternehmen der Branche und Studierende aus diesem Segment.

Eine der tragenden Säulen auf dem Weg zur Klimaneutralität ist nach wie vor die Digitalisierung. Frank Benner, CEO der B+T Unternehmensgruppe und der BAG Analytics GmbH, stellte im Workshop am Beispiel seines Beschichtungsbetriebs Lösungen zur Einsparung von Energie und weiterer Ressourcen vor.

Was Analytik mit Nachhaltigkeit zu tun hat, dieser Frage ging Dr. Elke Spahn, Geschäftsführerin der Gravitech GmbH und BAG Analytics GmbH, in ihrem Vortrag nach.

Am Beispiel der B+T-Galvanik zeigte außerdem Fabian Herbst, CDO der B+T Unternehmensgruppe, wie Prozesse mithilfe der RFID-Technologie flexibler, schneller und damit agiler gestaltet werden können.

Außerdem stellte er ASAP, das von Benner und Spahn entwickelte Analysesystem für automatisierte Prozesse, vor. In zwei Gruppen, angeführt von Benner und Dipl.-Ing. (FH) Edgar Kaufmann, hatten die Gäste Gelegenheit, die im Vortrag beschriebenen Prozesse beim Rundgang durch die Galvanik live und in der Praxis zu erleben. Wieder zurück im Event-Center konnten die Workshop-Teilnehmer an den eingerichteten Stationen selbst mit Hand anlegen.

L&R Kältetechnik: Erfolgreiches Geschäftsjahr und verstärkte Präsenz im Süden Deutschlands

Energieeffiziente Kältetechnik ist gefragt: Auch wenn es in der Weltwirtschaft viele wachstumshemmende Faktoren gibt, hat

die L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG das Geschäftsjahr 2022 mit dem besten Umsatz in ihrer über dreißigjährigen Firmengeschichte abgeschlossen. Für 2023 sind die Aussichten ebenfalls gut. Denn den Kunden ist bewusst, dass 60 Prozent des industriellen Energieverbrauchs bei der Erzeugung von Prozesskälte und -wärme anfallen. Hier liegt ein Ansatz, um Energie zu sparen, nachhaltiger zu produzieren und den CO₂-Fußabdruck des Unternehmens oder der erzeugten Produkte zu verkleinern. Deshalb wird investiert – oft mit sehr kurzem Return on Investment. Dass die BAFA-Förderung für Kälteanlagen mit natürlichen Kältemitteln gewährt wird, unterstützt diesen Trend.

Zur positiven Entwicklung wird auch der stetig wachsende Umsatz des noch jungen Geschäftsfelds „Wasseraufbereitung“ beitragen.



Bild: L&R

Jakob B. Albersdörfer hat die Leitung des neuen Büros der L&R Kältetechnik in München übernommen.

Ebenso wie das neue Vertriebsbüro in München, das zum 1. Januar 2023 gegründet wurde und die Präsenz der L&R Kältetechnik im Süden Deutschlands sowie in Österreich und der Schweiz verstärkt. Die Leitung hat Jakob B. Albersdörfer übernommen. Der Kälteanlagenbaumeister verfügt über zehn Jahre Berufserfahrung in der industriellen Kältetechnik – zunächst als Service- und Montagetechniker auf Baustellen in mehr als 15 Ländern, wo er unter anderem Sonderkälteanlagen für die Betonkühlung in Betrieb nahm. Anschließend übernahm er die Leitung der Niederlassung eines deutschen Kälteanlagenbauers in Katar. Zurück in Deutschland leitete Albersdörfer unter anderem Groß- und Sonderanlagenprojekte eines führenden europäischen Herstellers von Industriekälteanlagen in den Regionen DACH, Benelux und Frankreich.

QUBUS und IFO feiern insgesamt 90 Jahre Expertenpower

Bei einer Firmenfeier im Haus von QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH und IFO Institut für Oberflächentechnik gratulierte die Geschäftsleitung sieben Mitarbeitenden des Unternehmens für ihre langjährige Treue und Verbundenheit. Aus den unterschiedlichen Unternehmensbereichen kommend, haben die Mitarbei-

tenden Anja Franck, Ute Brunner-Bäurle, Benita Gegner, Sabine Endreß, Wiebke Schmid, Martina Reichl und Nils Paetzke mit ihrem Engagement maßgeblich den Erfolg des Unternehmens in den vergangenen zehn Jahren mitgestaltet. Mit dem 20-jährigen Jubiläum von Marc Holz, Geschäftsführer IFO, kommen so 90 Jahre Expertenwissen zusammen.



Bild: QUBUS/IFO

Sechs Jubilare mit den Geschäftsführern von IFO und QUBUS (v.l.): Sabine Endreß, Nils Paetzke, Benita Gegner, Anja Franck, Wiebke Schmid, Christian Deyhle, Ute Brunner-Bäurle, Michael Müller

Neuer Geschäftsführer bei der Hübner-KTB Oberflächentechnik



Bild: Hübner-KTB Oberflächentechnik

Guido Marenbach (l.) und Dr. Carsten Brockmann

Guido Marenbach ist seit dem 16. Januar 2023 neuer Geschäftsführer der Allgäuer Firma Hübner-KTB Oberflächentechnik GmbH. Durch seine langjährige Führungstätigkeit in der Autozulieferindustrie und im Bereich der Kunststoffteile und Oberflächentechnik verfügt er über umfangreiche industrielle Erfahrung. Marenbach ist seit vier Jahren Mitglied des Beirats der Hübner-KTB Oberflächentechnik und dadurch bereits heute mit dem Unternehmen, vielen Mitarbeitenden und den strategischen Prioritäten vertraut.

Er übernimmt die Position von Dr. Lars Wiegmann, der die Hübner-KTB Oberflächentechnik, vor dem Zusammenschluss die Kunststofftechnik Bernt GmbH, viele Jahre erfolgreich geführt hat.



Dr. Wiegmann wird Gesellschafter des Unternehmens bleiben und zudem neu als Mitglied in den Beirat eintreten. So ist sichergestellt, dass der Betrieb weiterhin vom umfangreichen Know-how und der langjährigen Erfahrung Wiegmanns profitieren kann.

Dr. Carsten Brockmann, langjähriger Co-Geschäftsführer der Gruppe, wird seine bisherige Funktion weiterhin ausführen und wie bisher schwerpunktmäßig die Projektleitung und die Produktion verantworten.

DIPSOL IZ-252 SIMPLEX: Die Revolution auf dem Zink-Nickel-Markt

Die neueste Entwicklung der DIPSOL Europe GmbH für die Trommelapplikation bietet die Lösung für die steigenden Anforderungen hinsichtlich Ökonomie und Leistungsfähigkeit an moderne Zink-Nickel-Verfahren. DIPSOL IZ-252 SIMPLEX erzielt einen konstant hohen Wirkungsgrad ohne zusätzliche Aufwendungen. Das Verfahren zeichnet sich durch eine deutlich verringerte Konzentration der Badinhaltsstoffe aus. Die damit reduzierten Ausschlepperluste und die verringerte Abwasserfracht führen zu erheblichen Kosteneinsparungen.

Die einzigartige Zusammensetzung des IZ-252-SIMPLEX-Elektrolyten führt zu einer deutlichen Reduzierung der Arbeitsspannung bei der Beschichtung. Dadurch lassen sich Einsparungen (bis zu 30 Prozent) beim Energieeinsatz sowohl während des Beschichtens als auch bei der Kühlung des Bades erzielen. Der gleichbleibend hohe Wirkungsgrad ermöglicht bei entsprechender Anlagenkonfiguration zudem kurze Beschichtungszeiten bzw. eine zusätzliche Energieeinsparung durch Verringerung des Arbeitsstroms.

Neben den wirtschaftlichen Vorteilen bietet das Verfahren auch technische Vorteile gegenüber bisherigen Systemen. Vor allem die außerordentliche Deck- bzw. Bekeimungsfähigkeit ist herauszustellen. Die Instandhaltung erfolgt mit nur einem Additiv (Single Shot).



Mit Zink-Nickel beschichtete Schrauben zeichnen sich durch hohe Korrosionsbeständigkeit aus. Mit dem neuen Verfahren von DIPSOL lassen sich Kosten sparen.

Die Nickeleinbauraten sind auch bei Schwankungen der Prozessparameter stabil. Alle Inhaltsstoffe sind voll analysierbar.

Durch die niedrigen Metallkonzentrationen wird eine wesentlich verbesserte Metalltiefenstreuung und Schichtdickenverteilung erzielt. Vor allem bei den von der Automobilindustrie vermehrt angewandten Klimawechseltests (zum Beispiel PV 1209, ACT 2) können die erhöhten Schichtdicken in niedrigen Stromdichtebereichen einen wesentlichen Vorteil bringen.

Weiterhin lassen sich durch den geringen Organikanteil problemlos tiefschwarze, hochkorrosionsfeste Schichten mit den Passivierungen aus dem Hause DIPSOL erzielen.

WMV präsentiert Weltneuheit Pulz®



PULZ®-Planeten-Umwälz-Lackier-Zentrifuge von WMV

In enger Zusammenarbeit mit einem weltweit führenden Hersteller für Verbindungselemente hat WMV die neuartige Beschichtungsstation PULZ®, eine Planeten-Umwälz-Lackier-Zentrifuge entwickelt.

Die spezielle, patentierte Technologie ermöglicht es, nach dem Eintauchen die Teile mit einer Beschleunigung von 32 Gramm auf Abschleuderdrehzahl zu bringen. Die Anlage sorgt dafür, dass vor Beginn des Antrocknens das überschüssige Beschichtungsmedium entfernt wird. Selbst kleinste Hohlräume werden mit der PULZ® gleichmäßig benetzt.

Damit bringt die PULZ® der WMV Apparatebau GmbH den Beschichtungsprozess von Kleinteilen auf ein komplett neues Level. Das System schafft es konstant, jegliche Kleinteile gleichmäßig zu beschichten. Das kann keine andere Maschine mit dieser Genauigkeit und Durchgangsrate auf dem Markt. Das einzigartige Schleudersystem garantiert Ergebnisse auf höchstem Niveau.

Wir sind für unsere Kunden die erste Wahl im Anlagenbau, denn:

Qualität ist das Gegenteil von Zufall.



„Unsere Maxime: einfach, fair & kompetent.“

CEO Heike Metzka-Bauer

Sie erreichen uns:

Allersberger Str. 42
D-90596 Schwanstetten
Fon: +49 9170-288-0
Fax: +49 9170-288-99
E-Mail: info@metzka.de

www.metzka.de

„Einfach glänzend gemacht“



Unternehmensticker

Stabübergabe bei Schlötter



Bild: Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG

Schlötter-Geschäftsführer Dr. Michael Zöllinger, Thomas Habermann, Bereichsleiter Chemie/Vertrieb, Dietmar Stork, Vertrieb national/international, der neue Gebietsrepräsentant Dennis Arnhold und Dr. Stefanie Geldbach, Geschäftsführerin u. Gesellschafterin (v.l.)

Dietmar Stork ist zum Vertriebsleiter bei der Schlötter Galvanotechnik ernannt worden. Er arbeitet seit mehr als 25 Jahren bei der Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG und begann direkt nach seinem Studium für Oberflächentechnik und Werkstoffkunde im Bereich Service, um kurz darauf in den Vertrieb zu wechseln. In seiner Funktion als Gebietsrepräsentant hat er das Gebiet im Südwesten Deutschlands und in Teilen von Frankreich in den vergangenen Jahrzehnten sehr erfolgreich für Schlötter entwickelt.

Thomas Habermann, der bis Ende 2022 in Personalunion für Vertrieb, Service und

den Geschäftsbereich Chemie verantwortlich war, konzentriert sich zukünftig auf den Geschäftsbereich Chemie und ist für die Entwicklung neuer Märkte zuständig.

Dennis Arnhold, der Neue und Nachfolger von Dietmar Stork, wird seine Erfahrungen als Servicetechniker und sein Fachwissen aus seinem Studium der Oberflächen- und Werkstofftechnik nutzen, um die Kunden von Schlötter individuell und bestmöglich zu betreuen.

Das Team der national und international agierenden Vertriebsmitarbeiter bei Schlötter freut sich auf die Verstärkung und die künftige Zusammenarbeit.

SurTec: 30 Jahre innovative Oberflächentechnik

SurTec blickt auf 30 Jahre wirtschaftliches Wachstum mit Verantwortung zurück. Das Unternehmen hat sich zu einem international agierenden Chemikalienanbieter mit mehr als 400 Mitarbeitern weltweit und rund 800 Produkten und Formulierungen entwickelt.



Bild: Jürgen Hardt: CDU

Das Management-Buy-out-Team von 1993 (v.l.): Patricia Preikschat, Herbert Baunach, Bernhard Baunach

Als SurTec vor 30 Jahren als Management-Buy-Out aus dem Unilever Konzern gegründet wurde, war die Vision eines Spezialisten für alle Bereiche der Oberflächenbehandlung noch ganz neu.

Heute ist SurTec ein international agierender, führender Anbieter von Chemikalien für die Industrielle Teilereinigung, die Metallvorbehandlung sowie die Funktionelle und die Dekorative Galvanotechnik. Von Beginn an war sich SurTec seiner besonderen Verantwortung der Umwelt gegenüber bewusst und leistet in seinen globalen Technical Centres Pionierarbeit bei der Entwicklung umweltverträglicher Lösungen für Produkte und Prozesse.

Ein sichtbares Zeichen für das umweltbewusste Handeln von SurTec ist die damalige Hauptverwaltung des Unternehmens in Zwingenberg, die im Jahr 2000 als erste Fabrik in Europa nach dem Passivhaus-Standard erbaut wurde. Durch hochwertige bauliche Wärmedämmung, Thermo-Verglasung, Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Dichtheit und Wärmebrückenfreiheit der Fassade sowie Ersatz der Klimaanlage durch passive Kühlung wurde die Energiebilanz signifikant verbessert und gleichzeitig Betriebskosten gesenkt. Zwar wurde nach Gründung der SurTec International GmbH die Hauptverwaltung nach Bensheim verlegt, das Passivhaus in Zwingenberg ist jedoch noch immer der größte Standort des Unternehmens weltweit.

Seit 2010 ist das Unternehmen Teil der Freudenberg Chemical Specialities GmbH, München, einem Unternehmen der Freudenberg Gruppe, Weinheim.

IGOS

Das IGOS bietet speziell auf Ihren Bedarf zugeschnittene Qualifizierungs- und Fortbildungsmaßnahmen an. Die Schulung wird im Seminarraum des IGOS oder auf Wunsch auch als betriebsinterne Schulung (In-House) durchgeführt.

IGOS Seminare 2023

- „Grundlagen der Galvanotechnik“
21.-22.02.2023 03.-04.05.2023 24.-25.10.2023 14.-15.11.2023
- „Grundlagen der Korrosion und Korrosionsprüftechnik“
14.-15.02.2023 18.-19.04.2023 20.-21.06.2023 17.-18.10.2023 07.-08.11.2023
- „Schadensanalytik an beschichteten Bauteilen“
16.02.2023 20.04.2023 16.11.2023
- „Grundlagen der Galvanotechnik und Lackiertechnik“
10.10.2023

Die Anmeldeflyer finden Sie auf unserer Homepage unter Seminare oder unter Download.

Institut

für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen

www.igos.de

IGOS
Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG
Grünewalder Str. 29-31
42657 Solingen
Tel. (0212) 2494-700
Fax (0212) 2494-715
E-Mail info@igos.de

Galvano Röhrig trifft CDU-Umweltpolitiker Dr. Peter Liese



Bild: Jürgen Hardt; CDU

Dr. Peter Liese, Jürgen Hardt, Christian Röhrig und Christian Knoop (v.l.)

Christian Röhrig und Christian Knoop von Galvano Röhrig waren am 2. Februar 2023 zu Gast bei Jürgen Hardt, CDU-Abgeordneter des Deutschen Bundestages in Wuppertal, um dort mit Dr. Peter Liese, Mitglied des Europaparlaments, über das drohende Chrom(VI)-Verbot zu sprechen. Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, nahm virtuell an dem Treffen teil.

Konkret ging es in dem Gespräch mit den CDU-Politikern auch um eine mögliche Übergangsfrist. Ein sofortiges Verbot von Chromtrioxid würde für das Solinger Unternehmen einen erheblichen wirtschaftlichen Schaden bedeuten und viele Arbeitsplätze gefährden.

Die Anwesenden waren sich schnell einig, dass ein Verbot ohne Übergangsfrist die deutsche und europäische Wirtschaft gefährde. Dieses Szenario gilt es mit allen Mitteln zu vermeiden. In den kommenden Tagen soll ein offener Brief an Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck und Bundesfinanzminister Christian Lindner verfasst werden, in dem auf diesen Sachstand (erneut) hingewiesen wird.

Ziel ist es, sich sowohl im Europaparlament als auch bei den örtlichen Behörden Gehör zu verschaffen.

Der CDU-Europaabgeordnete Dr. Peter Liese steht für erfolgreiche Umweltpolitik, die ökonomische und soziale Aspekte mit der Ökologie vereinbart. Er ist ein Beispiel dafür, dass mit Ruhe und Konsens auch in der Umweltpolitik mehr erreicht werden kann als durch Konfrontation und Proteste.

GalvimaX ist neuer Eigentümer von Kampschulte

Die GalvimaX GmbH ist seit dem 1. Februar 2023 neuer Inhaber der Dr. M. Kampschulte GmbH & Co. KG mit Sitz in Düsseldorf und führt alle Geschäfte weiter. Für Kunden ändert sich nichts, die gesamte Produktpalette wird weitergeführt.

Jörg Martin, Galvaniseurmeister, öffentlich bestellter/vereidigter Sachverständiger und Inhaber der GalvimaX, freut sich auf die Weiterführung des Traditionsunternehmens Kampschulte, das er noch aus Kinderjahren kennt und mit dem ihn viel verbindet.

Im Zuge der Insolvenz von DMK kam es zu Lieferschwierigkeiten und Verzögerungen. Die schnelle Versorgung der Kunden hat daher nun größte Priorität. Offene Aufträge werden in Reihenfolge der Dringlichkeit und Verfügbarkeit der Rohstoffe bearbeitet und kurzfristig einen „Ab Lager“-Lieferstatus erreichen. So ist in Zukunft eine schnelle Versorgung mit Produkten gewährleistet. Der Vertrieb ist unter den bekannten Kontaktdaten zu erreichen und unterstützt gerne.

NiKlad Ice Ultra RC von MacDermid Enthone



Bild: MacDermid Enthone

NiKlad Ice Ultra RC ist frei von PFAS

Aufgrund weiterer Beschränkungen für die Verwendung von PFAS-haltigen Chemikalien müssen Unternehmen sicherstellen, dass sie den Einsatz von PFAS-haltigen Lösungen eliminieren. MacDermid Enthone Industrial Solutions hilft dabei!

Aktuell erlauben die EU-Vorschriften einen Restgehalt an PFOA von < 25 ppb in den Dispersionskonzentraten.

NiKlad Ice Ultra RC ist die erste nachhaltige Lösung für EN PTFE-Dispersions-schichten, komplett frei von PFAS und somit den EU-Bestimmungen einen Schritt voraus! Für weitere Informationen stehen die Kundenbetreuer von MacDermid Enthone bereit.



INNOVATIVE
CHEMIE
FÜR GLÄNZENDE UND
TECHNISCHE OBERFLÄCHEN

www.kiesow.org

Hier stimmt die Chemie.
Schöne Oberflächen.

» SCHLEIFEN » VORBEHANDELN » PASSIVIEREN
» POLIEREN » GALVANISIEREN » PHOSPHATIEREN

Neuer Technikerkurs für Galvanotechnik in Pforzheim

Bild: Goldschmiedeschule mit Uhrmacherschule Pforzheim



GOLDSCHMIEDESCHULE MIT UHRMACHERSCHULE PFORZHEIM

mitzugestalten. Durch ein entsprechendes Unterrichtsangebot werden auch die Personal-führungskompetenz sowie die Sprachkompe-tenz (auch in englischer Sprache, in Wort und Schrift) gesteigert.

Ihren Arbeitsplatz finden Galvanotech-niker in den Bereichen Fertigung, Produk-tionsplanung und -steuerung, Arbeitsvor-berereitung, Betriebsleitung, Abwasser- bzw. Umwelttechnik, Anlagenplanung, Qualitäts-management und -kontrolle, Verkauf und technischer Kundendienst.

Zugangsvoraussetzungen für den Tech-nikerkurs sind ein Haupt- bzw. Berufsschul-abschluss, eine Abschlussprüfung in einem einschlägigen Ausbildungsberuf und ausrei-chende deutsche Sprachkenntnisse.

Die Teilnahmegebühr beträgt für die ers-ten zwei Schuljahre € 500 pro Schuljahr. Sie wird zum Beginn des Halbjahres erhoben. Das dritte und vierte Schuljahr sind kosten-frei. Bewerbungen sind in schriftlicher Form einzureichen.

Kontakt:

Thomas Ulrich

Abteilungsleiter Goldschmiedeschule mit Uhr-macherschule Pforzheim

ulrich@goldschmiedeschule.de

www.goldschmiedeschule.de

Die Fachschule für Galvanotechnik der Goldschmiedeschule mit Uhrmacherschule Pforzheim bietet ab dem Schuljahr 2023/24 einen neuen Technikerkurs für Galvanotech-nik (m/w/d) in Teilzeit an. Kursbeginn ist der 11. September 2023.

Die Ausbildung findet in Teilzeit statt und dauert vier Schuljahre. Unterricht ist an drei Abenden unter der Woche und samstagvor-mittags mit etwa 20 Wochenstunden. Der Kurs endet mit der Abschlussprüfung, durch deren Bestehen die Berufsbezeichnungen „Staatlich geprüfter Techniker (m/w/d)“ und „Bachelor Professional“ erworben werden. Gleichzeitig erhalten die Absolventen mit bestandener Ab-schlussprüfung die Fachhochschulreife. Zu-

dem wird während der Ausbildung auf alle vier Teile der Meisterprüfung vorbereitet. Die Prü-fung zum Meister im Galvaniseur-Handwerk (m/w/d) kann dann nach drei Jahren vor der Handwerkskammer Karlsruhe abgelegt werden.

Die Fachschule für Galvanotechnik baut auf einer abgeschlossenen Berufsausbildung und einschlägiger Berufserfahrung auf. Die wesentlichen Elemente der Ausbildung be-stehen darin, den schnellen technologischen Wandel durch eine zunehmend wachsende Zahl verschiedener Produktionsprozesse und die steigenden Anforderungen in den Berei-chen Qualität, Gesundheits- und Umweltschutz zu bewältigen sowie die sich daraus ergebenden Entwicklungen der Wirtschaft



DGO-NACHWUCHSFORUM

DGO

Deutsche Gesellschaft für
Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

23.05.2023 / ULM
www.dgo-online.de



Kostenlose
Teilnehmeranmeldung unter:
www.dgo-online.de/tagungen

Galvanotag am TBK Solingen



360-Grad-Ansicht der neuen Schulgalvanik unter galvanik360.tbk-solingen.de, Anmeldung zum Galvanotag unter galvanotag.tbk-solingen.de oder über diesen QR-Code



Der Galvanotag des Technischen Berufskollegs (TBK) in Solingen wird am 5. Mai 2023 ab 12:30 Uhr stattfinden. Schüler, Eltern und alle Interessierten sind eingeladen, sich ein Bild vom neuen Galvanik-Technikum und den spannenden Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten in der Galvano- und Oberflächentechnik zu machen.

Für optimales und praxisnahes Lernen wurde die bisherige Ausstattung des TBK um wichtige galvanische Prozesse wie Kunststoffgalvanisieren, Chrom(III)-Elektrolyt, Mehrfachnickelschichten, Legierungsabscheidungen wie Weißbronze- und Messingabscheidungen, Zink-Nickel, Zinn-Nickel und Zinn-Zink erweitert. Auch die mechanische Vorbehandlung wird erneuert und erweitert. Sie umfasst künftig je drei Schleif- und Polierböcke sowie zwölf Einzelwerkbanken.

DGO

20. Norddeutscher Galvanotag

Der Norddeutsche Galvanotag findet am 11. Mai 2023 um 14:00 Uhr wie gewohnt im Hotel Hennies in Hannover-Altarmbüchen statt.

Das Programm, das die beiden Bezirksgruppen Nord und Bielefeld zusammengestellt haben, gliedert sich in zwei Themenblöcke:

1. **Praktische Galvanotechnik**
2. **Nachhaltigkeit + Klimaschutz**

Dieses Jahr kann der Norddeutsche Galvanotag auf ein 20-jähriges Jubiläum zurückblicken. Ein Zeichen dafür, dass das Format der Halbtagsveranstaltung erfolgreich ist und von den Teilnehmern angenommen wird. Zusätzlich zu den Grußworten von Andreas Schütte als Vertreter des DGO-Vorstands wird es eine kleine Überraschung geben.

Seit nunmehr einem Jahr leidet die Branche unter einem immensen Kostendruck, der sich aus den Energiepreissteigerungen ergibt, die oft nicht weitergegeben werden können. Als Antwort steht in diesem Jahr die Kostenreduktion

Die wichtigsten Bäder in der neuen Galvanik laufen nun, die Möbel im neuen Chemielabor stehen! Die Fertigstellung der mechanischen Vorbehandlung und der Unterrichtsräume wird noch ein wenig dauern, aber dennoch können sich alle Interessierten ein Bild von dem neuen, modernen Technikum und den Lernvoraussetzungen machen.

Das TBK in Solingen ist eine der Berufsschulen bei der dualen Ausbildung von Oberflächenbeschichtern (m/w/d).

Außerdem bildet es zum Staatlich geprüften Techniker der Fachrichtung Galvanotechnik aus. Der nächste Lehrgang beginnt übrigens am 1. August 2023. Anmeldungen sind bereits möglich.

Weitere Infos unter tbk-solingen.de.

und die Nachhaltigkeit im Fokus der Veranstaltung. Die Bandbreite der Vorträge geht von Abluft bis zur künstlichen Intelligenz.

Es werden aber noch weitere Anforderungen an die Branche gestellt: Nachhaltigkeit und Klimaschutz fordern ihren Tribut. Die Referenten geben daher in Sachen CO₂-Bilanz und Alternativen beim Hartverchromen Antworten.

Auch für den wichtigen Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern ist gesorgt. Es gibt wieder ausreichende Pausen mit Verpflegung, in denen gefachsimpelt werden darf. Traditionell trifft sich im Anschluss an die Veranstaltung der „harte Kern“ im Tagungshotel zum gemeinsamen Abendessen.

Das Programmheft sowie Informationen zu den Anmeldeöglichkeiten erscheinen in Kürze auf der DGO-Website unter www.dgo-online.de/tagungen.

Andreas Zahl

Das SERFILCO-Team
ist für Sie da!

Mo. - Do. von 08:00 - 17:00 Uhr
Freitag von 08:00 - 14:30 Uhr



SERFILCO®
Pumpen & Filter
chemiebeständig · robust · langlebig

Saubere Lösungen,
perfekte Oberflächen!

Vertikale Kreiselpumpen



Horizont. Kreiselpumpen



Filtersysteme



Badbewegung ohne Luft



SEMINAR

Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik

Bild: WHW Hillebrand



Anmelde-
schluss:
15.09.2023

17. bis 19. Oktober 2023 in Schwäbisch Gmünd

Die moderne Oberflächentechnik kommt in allen Segmenten des produzierenden Gewerbes zum Einsatz. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Oberflächentechnik in Deutschland eine der am dynamischsten wachsenden Branchen ist.

Zielgruppen sind Abnehmer von Oberflächen

- Entwickler und Konstrukteure
- Technische Kaufleute
- Einkäufer

sowie aus der Galvano- und Oberflächentechnik

- Projektingenieure und Vertriebsingenieure Anlagenbau
- Projektingenieure und Vertriebsingenieure Verfahrenscheme
- Seiten- und Wiedereinsteiger in die Galvano- und Oberflächentechnik

Über diesen QR-Code erhalten Sie alle Informationen sowie das Anmeldeformular.



Kontakt:

E-Mail
mail@zvo.org
Telefon
02103 25 56 10



TIPPS UND TERMINE

DGO

44. Ulmer Gespräch – Forum für Oberflächentechnik



Im Fokus des diesjährigen Ulmer Gesprächs steht das Thema „Messen, Steuern, Regeln“.

Die 44. Auflage des vom DGO-Fachausschuss Forschung organisierten Forums für Oberflächentechnik findet am 24./25. Mai 2023 in Ulm statt. Neu ist der Veranstaltungsort: Da das Edwin-Scharff-Haus wegen Renovierungsarbeiten geschlossen ist, wurde die Tagung ins Maritim Hotel Ulm verlegt. Ebenfalls neu: Das 44. Ulmer Gespräch ist als Lunch-to-Lunch-Veranstaltung konzipiert. Im Fokus steht das Leitthema „Messen, Steuern, Regeln“.

Ressourcenschonung, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sind zentrale Forderungen, die besonders für alle industriell erzeugten Güter gelten. Die Galvano- und Oberflächentechnik erfüllt diese Rahmenbedingungen in idealer Weise durch die Erzeugung funktioneller und smarter Oberflächen auf preiswerten Grundwerkstoffen und sichert so langfristig die Funktion hochwertiger Produkte. Diese Bedingungen gelten in gleicher Weise für die galvanotechnische Prozesskette selbst.

Das 44. Ulmer Gespräch behandelt ganzheitlich den Galvanoprozess mit den einzelnen Aspekten der Digitalisierung, der Automatisierung und hierbei das Zusammenwirken von Mensch und Maschine, aktuelle und neue In- und Offline-Analytik sowie die Qualitätssicherung in Verbindung mit der Regelungstechnik. Das Thema der diesjährigen Veranstaltung betrifft auch einen wesentlichen Teil der laufenden Transformation der Galvano- und Oberflächentechnik, also insbesondere die Digitalisierung und die Vernetzung innerhalb der Liefer- und Wertschöpfungskette, wie auch die Einführung neuartiger Prozesse und Produkte sowie die Optimierung bewährter Verfahren.

Im Rahmen des traditionellen Treffens mit rustikalem Buffet gibt es wieder Gelegenheit zur Aufnahme und Vertiefung sowie zur Weiterführung fachlicher Gespräche wie auch persönlicher Kontakte.

Zum zweiten Mal wird im Rahmen der Veranstaltung außerdem der DGO-Nasser-Kanani-Preis vergeben. Gestiftet wurde er von Prof. Dr.-Ing. habil. Nasser Kanani. Er würdigt hervorragende theoretische und praktische Leistungen, die dem Fortschritt der Galvanotechnik dienen, und wird mit einer Urkunde und einem Preisgeld in Höhe von 3.000 Euro honoriert.

Infos zum Programm und den Anmeldebedingungen finden Sie unter www.dgo-online.de/tagungen. Über nebenstehenden QR-Code gelangen Sie direkt zum Ticketshop.



WIR DANKEN UNSEREN SPONSOREN FÜR DIE GROSSZÜGIGE UNTERSTÜTZUNG DER ZVO-OBERFLÄCHENTAGE 2023



Deutsche Messe



Veranstaltungskalender

Termin	Veranstaltung	Veranstalter	Ort	Kontakt
11.05.2023	20. Norddeutscher Galvanotag	DGO	Hannover	www.dgo-online.de
23.05.2023	Südwestfälischer Oberflächentag	DGO	Hagen	www.dgo-online.de
24.-25.05.2023	44. Ulmer Gespräch	DGO	Neu-Ulm	www.dgo-online.de
13.-15.09.2023	ZVO-Oberflächentage 2023	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org
26.09.2023	Chrom 2030	FGK	virtuell	fgk.zvo.org
17.-19.10.2023	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
15.-16.05.2024	45. Ulmer Gespräch	DGO	Ulm	www.dgo-online.de
11.-13.09.2024	ZVO-Oberflächentage 2024	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
17.-19.09.2025	ZVO-Oberflächentage 2025	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org

OT ZVO-OBERFLÄCHENTAGE
BERLIN
13.-15.9.2023
 Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

SAVE THE DATE!
<https://oberflaechentage.zvo.org>

Jetzt hier anmelden!

Lean 6σ

DGO
 Deutsche Gesellschaft für
 Galvano- und Oberflächentechnik e.V.
**44. ULMER GESPRÄCH -
 FORUM FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK**
 24./25.05.2023 / ULM
www.dgo-online.de

Fit for Future HEHL GALVANOTRONIC



Die Welt verändert sich ...

... und die Anforderungen an Produktionen mit ihr.

Immer mehr Transparenz, mehr Konnektivität und Kompatibilität sind notwendig, um die **steigenden Anforderungen** von Kunden und Regierung zu erfüllen.

Mit **HEHL-Steuerungen** werden Sie diesen Anforderungen gerecht.



Intuitive Anlagen-
Bedienung



Vollständige
Protokollierung



Anlagen-
Automatisierung

HEHL-TW-Intelligenz

Schluss mit lästigen Schleppkabeln

Werden Sie noch **effizienter** und **flexibler** durch den Einsatz von der HEHL-Transportwagen-Intelligenz und I-WLAN.



Keine Schlepp-
kabel mehr



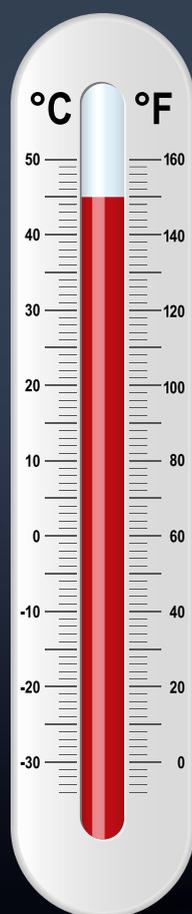
Stabiles
Industrie-WLAN



Fahrbereiche
flexibel anpassen

Jedes Grad zählt

Sparen Sie Energie mit UniPrep[®] D 315 LL – dem Niedertemperatur-Tauchreiniger, der zu allen passt!



Der energieeffiziente Universal-Tauchreiniger für Stahl, Gusseisen, Zinkdruckguss, Kupfer und Magnesium bietet Reinigungseigenschaften, die wesentlich zur Optimierung der Trommel- und Gestell-Galvanisierung und Lackvorbehandlung beitragen und gleichzeitig den Energieverbrauch senken.

UniPrep[®] D 315 LL ist ein flexibler, langlebiger Tauchreiniger, der bei niedrigen Temperaturen schnell und effizient ein breites Spektrum an Verschmutzungen wie Fette, Öle, Verkohlungen, Phosphatbeschichtungen und Ziehmittel von Oberflächen entfernt und emulgiert. Speziell entwickelte Additive bauen Öle und komplexe organische Stoffe im Reinigungsbad ab und verlängern so die Standzeit erheblich.

UniPrep[®] D 315 LL hilft Ihnen, Ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern und gleichzeitig Kosten zu sparen.

Atotech an MKS Brand

info@atotech.com



www.atotech.com