



COMPLIANCE-LEITLINIE
Kodex für Verbandsarbeit

Seite 8

REACH
Zulassungsentscheidungen

Seite 24

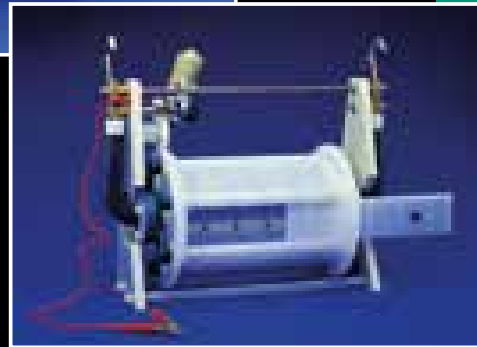
OBERFLÄCHENTAGE 2018
Nachbericht Teil 2

Seite 28

FIKARA



**Günstige Ersatztrommelkörper
sowie neue Trommelaggregate
und diverses Zubehör für
die Galvanotechnik**



**Alle gängigen
Größen Filterpapier
und Filterkerzen
auch in großen Mengen
ab Lager lieferbar**



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

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

Ein Blick zurück und nach vorn

Liebe Mitglieder, liebe Leser,

wir schauen auf ein turbulentes Jahr 2018 mit vielen erfolgreichen Veranstaltungen zurück: allen voran die Surface Technology GERMANY, die mit neuer Namensgebung und neuer Platzierung in Halle 1 des Stuttgarter Messegeländes die O&S Internationale Fachmesse für Oberflächen und Schichten abgelöst hat. Sie führte die starke Performance der bisherigen O&S nicht nur fort, sondern baute sie in Hinblick auf Internationalität, Anwenderbranchen und Bedeutung im Markt sogar noch aus.

Es folgten die ZVO-Oberflächentage in Leipzig, die hinsichtlich der Besucherzahl an die Erfolge der Vorjahre anschlossen, sie in puncto Aussteller und Vorträge sogar übertrafen. Den zweiten Teil der ausführlichen Nachberichterstattung finden Sie ab Seite 28.

Die Oberflächentage, die sich zu dem Forum und Treffen für die Branche entwickelt haben, tragen sicherlich einen guten Teil zum weiterhin sehr erfreulichen Mitgliederzuwachs des ZVO bei. Stand 1. Januar 2019 zählen wir 239 Mitgliedsunternehmen.

Anteil an dieser Entwicklung hat auch die verstärkte und verbesserte Kommunikation nach außen und innen. Am augenscheinlichsten ist hier unser erster Jahresbericht, der zur Stärkung der Bekanntheit und der Position des ZVO beigetragen hat. Positiv erwähnen möchte ich auch die Kommunikation mit der DGO, die institutionalisiert wurde, womit der konstruktive Austausch ausgebaut werden konnte.

An dieser Stelle gilt mein Dank allen Mitarbeitern der Geschäftsstelle und allen Ehrenamtlichen, die zum Erfolg im zurückliegenden Jahr beigetragen haben und mit denen

wir zuversichtlich den eingeschlagenen Weg fortzusetzen wollen.

Auch wenn der ZVO mit seinem Gemeinschaftsstand 2019 an keiner Messe teilnehmen wird, warten nicht minder viele Aufgaben auf uns. Denn trotz der überwiegend positiven Ereignisse haben uns 2018 auch einige unbefriedigende Entwicklungen beschäftigt – und werden uns weiter beschäftigen! Das Thema REACH und die damit verbundenen Autorisierungen treiben die Branche weiter um. Denn die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Zulassungspraxis sind beträchtlich bis existenzgefährdend. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen stellen die Zulassungsverfahren einen großen Aufwand und eine hohe finanzielle Belastung dar. Darüber hinaus verzögern sich die Bescheide zum Teil massiv, die Folge ist eine hohe Planungsunsicherheit für die Betriebe. Dies alles führt zu einer Wettbewerbsverzerrung. Bei der galvanischen Verchromung ist eine Produktionsverlagerung ins außereuropäische Ausland zu befürchten. Der ZVO hat sich schon frühzeitig eingebracht, um Entscheidungsträger mit stichhaltigen Argumenten vor den Risiken der Zulassungspraxis zu warnen. Diese Arbeit wird er aktiv und hartnäckig fortsetzen (siehe auch Seite 24).

Aber auch zu anderen Themen werden wir die politische Interessenvertretung weiterführen. Die zahlreichen bereits geführten Gespräche beispielsweise zu Bürokratieabbau und Deregulierung im BMWi und inzwischen auch auf Länderebene haben bereits zu einer erkennbar verbesserten Wahrnehmung des ZVO bei den relevanten Entscheidern geführt. Und sie haben neue Chancen und Wege er-

» Wir bleiben aktiv und hartnäckig! «



Walter Zeschky, ZVO-Präsident

öffnet: Zum Thema Zwischenprodukte (Intermediates) versucht der ZVO unter juristischer Begleitung eine Präzedenzlösung zu erwirken. Es bleibt also viel zu tun!

Nun wünsche ich Ihnen jedoch zunächst ein erfolgreiches und gesundes Jahr 2019 und viel Spaß beim Lesen des ersten ZVOreports im neuen Jahr.

Ihr

Walter Zeschky

WATERTREATMENT ELECTRONICS

**Ihr kompetenter Ansprechpartner für die
professionelle Abwasseraufbereitung**

Unsere neueste Entwicklung:

NOVOFLOC DW-1

**Unsere Antwort auf Probleme bei der Schlamm-
entwässerung mittels Kammerfilterpresse (KFP):**

Haben Sie:

- Nassschlämme?
- Kapazitätsengpässe beim Filtern?
- kurze Standzeiten der Filtertücher?
- hohen Reinigungsaufwand bei der Entleerung?

NOVOFLOC DW-1 ermöglicht Ihnen:

- ✓ festeren und trockeneren Schlamm (bis zu 7%)
- ✓ schnellere Filtration (bis zu 30%)
- ✓ schnellere Entleerung der KFP
- ✓ geringeren Reinigungsaufwand
- ✓ längere Standzeiten der Filtertücher

Sprechen Sie uns an!

C.H.Erbslöh GmbH & Co. KG

Düsseldorfer Straße 103 · 47809 Krefeld / Germany
Tel.: +49 (0)2151 525-00 · Fax: +49 (0)2151 525-106
waterelectronics.de@cherbsloeh.com · www.cherbsloeh.com

Baltikum · Belgien · Deutschland · Niederlande · Österreich · Polen
Russland · Schweiz · Skandinavien · Ungarn

Inhalt

Editorial	3
Aus den Verbänden	6
Neue Mitglieder	6
ZVO: Neumitglied Färber & Schmid GmbH	6
DGO: Neumitglied Metalor Technologies (UK) Ltd.	6
ZVO: Compliance-Leitlinie für die Verbandsarbeit	8
ZVO: AwSV-Leitfaden veröffentlicht	8
ZVO: Kompetenzbündelung mit den Oberflächenexperten der Automobilindustrie	9
ZVO: Fachbereich Industrieller Beschichter	9
ZVO: Vortragsaufruf Oberflächentage 2019	10
ZVO: Workshop zur Berechnung von Abluftparametern	12
BIV: Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks 2018	13
FGK: Chrom 2030	14
FiT: Grundlagenseminar 2018	16
DGO: Fach- und Meisterlehrgänge 2018/2019	17
DGO: Arbeitskreis Wasserstoffversprödung	19
DGO: Treffen der Fachausschuss- und Arbeitskreisleiter	21
DGO: Nachwuchs-Förderpreis 2019	21
Bericht aus Berlin/Brüssel	24
REACH-Zulassungsentscheidungen für Chrom(VI)	24
REACH: Gemeinsames Positionspapier	26
Titel	28
ZVO-Oberflächentage 2018: Nachbericht Teil 2	28
Fokus	42
Fachaufsatz: Funktionalisierung von Leichtmetallen für Leichtbau, Funktions-, Design- und Energieanwendungen	42
Wissenschaft und Technik	44
TU Ilmenau: Drittes Doktorandenseminar	44
TU Ilmenau: Technische Aspekte zum Umgang mit ionischen Flüssigkeiten zur elektrochemischen Metallisierung	45
Hochschule Aalen: Kontinuierliche Kathodenfolienherstellung für Li-S-Akkumulatoren mittels Kompositgalvanoformung	46
TU Chemnitz: Zehn Jahre Professur Werkstoff und Oberflächentechnik	47
Bezugsquellen	48
Kurz notiert	50
Tipps und Termine	54



Bild: ZVO

14

Der FGK hat am 13. November 2018 in Frankfurt a. M. erfolgreich die in den vergangenen Jahren begonnene Diskussion zum Thema „Chrom 2030: Die Zukunft galvanisierter Kunststoffe im Automobilbau“ fortgesetzt.



Bild: Christian Meyer

28

Nach drei erfolgreichen Veranstaltungstagen haben am 21. September die ZVO-Oberflächentage 2018 in Leipzig geendet. Das Vortragsprogramm war so umfangreich wie nie zuvor.



Bild: TU Ilmenau

45

Ionische Flüssigkeiten (engl. Ionic Liquids, ILs) haben aufgrund ihrer Eigenschaften in den vergangenen Jahrzehnten enormes Interesse im akademischen wie auch industriellen Bereich geweckt.

Zum Titelbild



SONDERMANN Pumpen der neusten Produktgeneration MAGSON, siehe Seite 22

Bild: SONDERMANN

Offizielle Verbandszeitschrift von:



Impressum

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

Herausgeber

Zentralverband Oberflächentechnik e.V. (ZVO)
Postfach 10 10 63, 40710 Hilden
Itterpark 4, 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

März 2019

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe

6. Februar 2019
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.

Neue Mitglieder

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

DGO:

Seit Januar 2019

Firmenmitglied:

- Thimm Oberflächentechnik GmbH, Ebersdorf

Persönliches Mitglied:

- Maximilian Pügerl, Kirchroth
- Ladina Stolz, Sisikon/Schweiz

FiT:

Seit Januar 2019

- LK Mechanik GmbH, Heuchelheim

ZVO:

Seit Januar 2019

- Färber und Schmid GmbH, Stuttgart
- OKI Umwelt Consulting GmbH, Solingen

- Hartchrom Beuthel GmbH, Schwelm
- WAGA-TEC GmbH, Kreuztal
- Spiraltec GmbH, Sachsenheim

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

Neumitglied Färber & Schmid GmbH

Spezialisten für Oberflächenchemie, Abwasser- und Umwelttechnik



Bild: Delta Fotografie

Das Führungsteam von Färber & Schmid

Die Färber & Schmid GmbH aus Stuttgart ist eine 100-prozentige Tochter der Färber & Schmid AG in Dietikon, nahe Zürich. Seit 1. Januar 2019 ist sie Mitglied im ZVO.

Die F&S AG wurde 1994 von Horst Färber und Felix Schmid gegründet und ist immer noch inhabergeführt. Die beiden Geschäfts-

führer sind als Galvanotechniker beide in der Branche bekannt und seit Jahrzehnten fest verwurzelt.

In den Auslieferungslagern in der Schweiz und in Deutschland lagern stets 700 bis 800 Tonnen Fertigprodukte, um europä- und weltweit schnell auf Kundenbedürfnisse reagieren zu können. Vor einigen Jahren wagte F&S auch den Schritt nach Asien, wo sich Spezialchemikalien von F&S zur Abwasseraufbereitung massiv wachsender Beliebtheit erfreuen. Von Shanghai aus beliefert das Unternehmen auch Niederlassungen der europäischen Partner in Asien schnell und zuverlässig, inklusive chemisch-technischem Service vor Ort.

F&S entwickelt, produziert und vertreibt Spezialprodukte zur industriellen Abwasseraufbereitung. Kerngeschäft sind Schwermetallfällungsmittel, Koagulierungsmittel, Spalt-

und Flockungsmittel sowie kundenspezifisch hergestellte Abwasserbehandlungsprodukte für die Galvano- und Oberflächenindustrie sowie eine gesamtheitliche Betrachtung des Behandlungsprozesses. Mit aktuell vier technischen Außendienstingenieuren in Deutschland und weiterer personeller Verkaufunterstützung und analytischem Backup im Entwicklungs- und Anwendungstechnischen Labor in der Schweiz entwickelt das F&S Team spezielle Lösungen und Prozesse für die ordnungsgemäße und wirtschaftliche Behandlung von Galvanik-Abwässern. Dies kann über die Betrachtung und Optimierung der chemischen Prozesse hinausgehen. So konstruiert und baut F&S mit der Abteilung Technik Wasser- und Abwasserbehandlungsanlagen, die sich in ihrem Aufbau an heutigen modernsten Behandlungsprozessen orientieren. ■

DGO: Neumitglied Metalor Technologies (UK) Ltd., NL Eindhoven

Fokus auf Edelmetalle

Metalor Technologies, seit 16. Mai 2018 Mitglied in der DGO, ist eine weltweite operierende Gruppe mit Sitz in der Schweiz und Niederlassungen in 17 Ländern.

Metalor ist ein führender Hersteller von Produkten und Verfahren zur Abscheidung von Edelmetallen für die Elektronik-, Halbleiter- und Dekorativindustrie. Die Produkte sind konzeptioniert für den Einsatz in Reel-to-Reel-, Trommel-, Gestell- und Vibrationsanlagen sowie Anlagen zur Beschichtung von Halbleitern.

Das Unternehmen bietet einen Komplettservice: die Lieferung von Metallsalzen, Anoden, Prozesschemikalien sowie die Aufarbeitung verbrauchter Lösungen und edelmetallhaltiger Abfälle. Für Kunden verringert sich dank des „One-Stop-Shops“ deutlich die Komplexität und die Anzahl der Lieferanten. Die europäischen technischen Service-Teams stehen für individuelle Kundenfragen sowie Installationsunterstützung zur Verfügung. Für Deutschland ist die britische Niederlassung in den Niederlanden zuständig. ■



Bild: Metalor

Metalor hat eine Niederlassung in Eindhoven.

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!



ZVO

Compliance-Leitlinie für die Verbandsarbeit



Bild: istock/chaofan

Der ZVO hat einen Verhaltenskodex für seine zukünftige Verbandsarbeit veröffentlicht. Die Compliance-Leitlinie wird künftig vor jeder ZVO-Sitzung verteilt. Eine digitale Version ist auf der ZVO-Homepage abrufbar.

Ziel der Compliance-Leitlinie ist es, sowohl Mitarbeiter als auch Mitglieder des ZVO auf die wesentlichen Regelungen des deutschen und europäischen Kartellrechts für die Verbandsarbeit hinzuweisen und sie zeitgleich zu verpflichten, die geltenden Wettbewerbsvorschriften einzuhalten.

Um diesem Personenkreis einen Überblick über kartellrechtskonformes Verhalten

zu verschaffen, werden in der Compliance-Leitlinie die wichtigsten kartellrechtlichen Vorschriften dargestellt. Die Richtlinie kann allerdings nicht alle kartellrechtlich relevanten Sachverhalte erfassen. Sie bemüht sich jedoch, abstrahierend die wichtigsten Normen und Prinzipien herauszuarbeiten.

Gegenstand der Richtlinie sind Sachverhalte, die im Zusammenhang mit den Aufgaben und Tätigkeitsgebieten des ZVO stehen. Außerhalb des Verbandes obliegt es allein den Mitgliedern, durch geeignete Maßnahmen für die Einhaltung der Wettbewerbsvorschriften zu sorgen.

Verstöße gegen das Kartellrecht können sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene zu erheblichen Bußgeldern und Schadensersatzansprüchen führen. Die Europäische Kommission kann Bußgelder im Umfang von bis zu 10 Prozent des Vorjahresgesamtumsatzes des Unternehmens oder Verbandes verhängen. Bei einem Verband ist, wenn der Verstoß im Zusammenhang mit Mitgliederverhalten steht, die Summe der Vorjahresumsätze seiner auf dem betroffenen Markt tätigen Mitglieder maßgeblich.

Auf Grundlage des deutschen Kartellrechts können auch natürliche Personen, zuwiderhandelnde Organe oder unmittelbar an der Absprache beteiligte Mitarbeiter eines Verbandes oder Unternehmens mit einem Bußgeld in Höhe bis zu Mio. € 1 belegt werden. Der ZVO und seine Mitglieder werden im Fall von Zuwiderhandlungen gegen kartellrechtliche Vorschriften geeignete Sanktionen beschließen. Bereits der Versuch eines Verstoßes gegen kartellrechtliche Vorschriften kann grundsätzlich zum Ausschluss aus dem Verband führen. Der ZVO und seine Mitglieder verpflichten sich, bereits im Vorfeld allen kartellrechtlichen Gefährdungslagen entgegenzutreten. Dazu gehört die Empfehlung zur Teilnahme an kartellrechtlichen Fortbildungsveranstaltungen und Seminaren.

Die ZVO-Compliance-Leitlinie, deren Inhalte im September 2018 von der ZVO-Mitgliederversammlung verabschiedet wurden, wird künftig vor jeder ZVO-Sitzung verteilt. Eine digitale Version steht auf der ZVO-Homepage unter zvo.org/Verband/Organsiation bereit. ■

ZVO: Ressort Umwelt- und Chemikalienpolitik

AwSV-Leitfaden veröffentlicht

Eine Projektgruppe des ZVO-Ressorts Umwelt- und Chemikalienpolitik hat einen für die Galvanobranche spezifischen Leitfaden zur „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV) erarbeitet. Das 20-seitige Dokument steht exklusiv für ZVO-Mitglieder im Mitgliederbereich auf der ZVO-Homepage zum Abruf bereit.

Die neue Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) – die sogenannte neue Bundes-VAwS – ist im August 2017 in Kraft getreten. Sie regelt alle Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird: vom privaten Heizölbehälter über Tankstellen, Raffinerien, Galvanikanlagen bis zu Biogasanlagen.

Die Grundsatzanforderungen für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden nun bundesweit durch AwSV geregelt. Die 16 Anlagenverordnungen der Bundesländer werden damit abgelöst und

auf ein einheitliches Schutzniveau zusammengeführt.

Im Wesentlichen wird der Betreiber einer Anlage verpflichtet, die Stoffe und Gemische, mit denen er in einer Anlage umgeht, als nicht wassergefährdend oder in eine von drei Wassergefährdungsklassen einzustufen. Dies gilt nicht, wenn das Ergebnis einer solchen Einstufung schon vorliegt und vom Umweltbundesamt veröffentlicht wurde. Die Daten, die er für die Einstufung benötigt, entsprechen denjenigen nach dem europäischen Gefahrstoffrecht, sodass sich der Aufwand für ihn in Grenzen hält. Die Wassergefährdungsklassen bilden dann die Grundlage für eine risikoorientierte sicherheitstechnische Ausrüstung der Anlage.

Der Leitfaden zur AwSV stellt die bis zum 31. Juli 2017 gültigen unterschiedlichen landesrechtlichen Vorschriften der Anlagenverordnungen (VAwSen) im Vergleich zur neuen Bundes-VAwS dar. Anhand von Anlagenbei-



Exklusiv für ZVO-Mitglieder: der neue AwSV-Leitfaden

spielen wird das Verfahren zur Feststellung der erforderlichen Fachbetriebs- sowie Prüfpflicht näher beschrieben.

Das Dokument ist exklusiv für ZVO-Mitglieder auf zvo.org im Mitgliederbereich abrufbar. ■

ZVO: Ressort Automobil

Kompetenzbündelung mit den Oberflächenexperten der Automobilindustrie

Die Mitglieder des ZVO-Ressorts Automobil trafen sich am 28. November 2018 in Frankfurt a. M. mit Oberflächenexperten der Automobilindustrie, um über Möglichkeiten einer künftig engeren Zusammenarbeit zu beraten.

Die Arbeit des Arbeitskreises Oberflächentechnik im Verband der Deutschen Automobilindustrie ruht derzeit. Um die inhaltlich wichtige Arbeit dieses Arbeitskreises am Leben zu erhalten, hat sich der ZVO am 28. November 2018 mit den Oberflächenexperten der Automobilindustrie und deren TIER1-Lieferanten getroffen. Ziel war es auszuloten, wie der kontinuierliche fachlich-wissenschaftliche Austausch über wichtige technische Entwicklungen im Bereich Oberflächentechnik und Qualitätssicherung bezogen auf die Anforderungen und Erwartungen der Automobilindustrie und ihrer Zulieferer fortgesetzt und intensiviert werden kann.

Unter dem Namen „**Kompetenznetzwerk Automobil & Oberfläche**“ werden beide Kreise unter der Regie des ZVO zusammengeführt. Die Anwesenden nahmen den Vorschlag einstimmig an.

Als relevante künftige Aufgaben identifizierten die Teilnehmer folgende Themen:



Bild: ZVO

Das neu gegründete „Kompetenznetzwerk Automobil & Oberfläche“

- Galvanische Schichten für elektronische Anwendungen (elektrische Leitfähigkeit, Lötbarkeit, anodischer Korrosionsschutz, dünne Schichten ...)
- Leichtbau (galvanische Beschichtung von Aluminium ...)
- Alterungsprozesse galvanischer Schichten
- Filmische Verunreinigung
- Feldnaher Kurzzeit-Korrosionstest
- Nutzungsrichtlinie für galvanische Schichten
- Tribologie
- Alternative Technologien

Bei der Themensammlung zeigte sich erneut die große Schnittmenge der beiden Kreise und eine Reihe von Synergieeffekten durch die bestehenden Kompetenzen. Künftig sollen die jeweiligen Experten daher regelmäßig zu relevanten Themen informieren. Den Auftakt machte direkt Sascha Große, Volkswagen AG, mit einem Vortrag zum Thema „Korrosionsprüfung für Zink-Nickel“.

Das offizielle Kick-off-Treffen des neuen Kompetenznetzwerkes wird am 19. Februar 2019 in Frankfurt a. M. stattfinden. ■

ZVO: Fachbereich Industrieller Beschichter

Erfolgreiche Einführung der Muster-QSV

Der Ende 2017 gegründete ZVO-Fachbereich Industrieller Beschichter traf sich am 21. November 2018 in Frankfurt zu seiner vierten Sitzung.

Christoph Matheis, bislang kommissarischer Vorsitzender des FB, willigte ein, den Vorsitz offiziell fortzusetzen.

Die im Juli verabschiedete Muster-Qualitätssicherungsvereinbarung (QSV) hat große Beachtung erfahren und wird nicht nur von den anwesenden Fachbereichsmitgliedern bereits eingesetzt. Forderungen zur Nutzung von Kunden-QSV konnte mit der Muster-QSV, die auch Kundenpflichten enthält, erfolgreich begegnet werden. Vereinzelt sind ihre Inhalte bereits in ISO-Zertifizierungen eingeflossen. Um die Bekanntheit zu erhöhen, werden die Fachbereichsmitglieder die

Muster-QSV, die an einigen Stellen eine Modifikation erfährt, künftig flächendeckend einsetzen.

Als weitere Maßnahme ist die Erarbeitung einer Muster-Geheimhaltungsverpflichtung für den Geschäftsverkehr zwischen Galvanik und Kunde geplant.

Ein weiteres Thema auf der Agenda ist die Erstellung eines Fehlerkatalogs für kathodisch beschichtete Bauteile. Hierzu werden zunächst bestehende Richtlinien und Dokumente zusammengetragen.

Diskutiert wurde außerdem die innerbetriebliche Qualifizierung von Mitarbeitern beispielsweise in Sachen Arbeitsschutz, Sicherheitsunterweisung, gesetzliche Änderungen, Qualitätssicherung, aber auch der Vermittlung



Bild: alessandroguerrero

Die Muster-QSV wird bereits umfangreich genutzt.

von branchenbezogenem Basiswissen über E-Learning. Die auf dem Markt befindliche Software wird entsprechend geprüft.

Das nächste Treffen des Fachbereichs Industrieller Beschichter findet am 20./21. Februar 2019 in Frankfurt a. M. statt. ■

ZVO: Oberflächentage 2019

Jetzt Vorträge einreichen!

Vom 11. bis 13. September 2019 machen die ZVO-Oberflächentage mit der 58. DGO-Jahrestagung wieder in der Bundeshauptstadt Berlin halt. Vorträge können bis zum 31. Januar 2019 über die Kongress-Homepage online eingereicht werden.

Die Behandlung von Oberflächen stellt eine Schlüsseltechnologie zur technisch-wissenschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Lösung aktueller Probleme bei der Entwicklung innovativer Produkte dar. Die jährlich im September stattfindenden ZVO-Oberflächentage leisten dazu einen wichtigen Beitrag.



Bild: seilmaksan

Schwerpunkthemen 2019

- Neue Entwicklungen im Bereich Kathodischer Korrosionsschutz und Konversionsschichten
- Leitfähigkeit galvanischer Oberflächen/Widerstandsverhalten von Oberflächen
- Dekorative und Funktionelle Edelmetallbeschichtungen: Trendoberflächen der Zukunft?
- Alternative Oberflächen zur Galvanotechnik, zum Beispiel:
 - Lack
 - PVD
 - Glas
- Thermisches Spritzen
- Schmelztauchen
- Automotive-Trends der nächsten Generation im Interieur und Exterieur
- Strukturwandel in der Galvanotechnik
- Industrie 4.0: Was gibt es schon, was fehlt (uns) noch?
- Automatisierte Bestückung
- Elektrolytüberwachung
- Logistikkonzepte 4.0 für die Lohngalvanik/Spritzguss-Galvanik
- Qualitätskontrolle mittels Kamera
- Lastmanagement (Strom, Wärme, Kälte, Druckluft ...)
- Neue Entwicklungen im Bereich der Anodisation
- Funktional meets Dekorativ
- Prüfmethoden in der Galvano- und Oberflächentechnik
- Beschichtung neuartiger hochfester polymerer Grundwerkstoffe
- Regulatorische Angelegenheiten: aktuelle Entwicklungen aus den Bereichen Politik, REACH, Umwelt, Energie, Aus- und Weiterbildung

Ständige Themenbereiche

- Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten
- Ergänzende Technologien zur Galvano- und Oberflächentechnik
- Galvanisiergerechtes Konstruieren
- Fortschritte in der Anlagen- und Steuerungstechnik
- Kathodischer Korrosionsschutz
- Verschleißschutz
- Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik
- Von der Prozessüberwachung zur Produktqualität
- Funktionsschichten
- Anwendungsnahe Zukunftstechnologien
- Aktuelle High-End-Verfahren
- Energieeffizienz in der Galvano- und Oberflächentechnik
- Materialeffizienz in der Galvano- und Oberflächentechnik
- Industrielle Bauteilreinigung und Vorbehandlung
- Aus der Anwendungstechnik

Vornehmliches Ziel des ZVO-Kongresses ist die gezielte Vernetzung von Forschung und Praxis zum Thema Galvano- und Oberflächentechnik und die Unterstützung der branchenübergreifenden Kommunikation. Das Erschließen neuer Anwendungsbereiche für galvanische Beschichtungen und die steigenden Anforderungen an beschichtete Oberflächen sowie der Umgang mit neuen gesetzlichen Vorschriften auf EU- und Bundesebene sind dabei die Kernthemen. Von deren Praxisorientierung profitiert dabei besonders das Fachpublikum aus Entwicklung, Konstruktion, Design und Fertigung.

Die jährlich stattfindenden ZVO-Oberflächentage haben sich zu einem der führenden Oberflächenforen für Anwender, Abnehmer von Oberflächen, Wissenschaftler, Entwickler, Konstrukteure, Einkäufer, QM- sowie Vertriebsmitarbeiter aus allen industriellen Wirtschaftsbereichen entwickelt. Auch 2019 erwartet der ZVO zahlreiche internationale Teilnehmer, welche die vielfältigen Möglichkeiten zu gegenseitiger Information und gemeinsamer Diskussionen als Basis für zukünftige Entwicklungen in ihren jeweiligen Segmenten nutzen werden. Dem grenzüberschreitenden Gedankenaustausch misst der ZVO-Kongress von jeher eine besondere Bedeutung bei.

Themen der ZVO-Oberflächentage 2019

Der ZVO ruft für die Oberflächentage 2019 auf, Vorträge zu folgenden Schwerpunkthemen und ständigen Themenbereichen einzureichen:

Stichtag für die Anmeldung von Vorträgen zu den Schwerpunkthemen 2019 oder den ständigen Themenbereichen ist der **31. Januar 2019**.

Die Einreichung von Vorträgen erfolgt ausschließlich online über die Kongress-Homepage www.oberflaechentage.de. Jeder Vortrag muss mit einem Vortragsabstract sowie einer Kurzvita des Referenten im Word-Format versehen sein. Auf der Internetseite sind entsprechende Musterdateien eingestellt. ■




Endless Power

ENOVA | Chemisch Nickel Verfahren

Umfangreiche und zuverlässige chemisch Nickel Technologien


- Low-, Mid- und HighPhos Elektrolyte
- Blei- und Cadmiumfrei; Erfüllen die RoHS und ELV Bestimmungen
- Umweltbewusst; Reduced Ion und Ammoniumfrei
- Schichten für höchste Verschleiß- und Korrosionsanforderungen
- Spezialsysteme für PTFE, hBN und SiC Abscheidung

**Präzision
im Detail**



**Kompakte Anlagen
für dekorative
und funktionelle
Oberflächen**

Leiterplattentechnik • Galvanotechnik • Oberflächenveredelung



Walter Lemmen GmbH
+49 (0) 93 42 - 7851
info@walterlemmen.de
www.walterlemmen.de

ZVO: Workshop zur Berechnung von Abluftparametern

Erfolgreiche Premiere

Der erste ZVO-Workshop zur Berechnung der Abluftvolumenströme an galvanisch-/chemischen Bädern fand am 20. November 2018 in Würzburg statt. Mit 20 Teilnehmern war die Veranstaltung ausgebucht. Der nächste Workshop findet am 14. Februar 2019 in Düsseldorf statt, Plätze sind noch verfügbar.

Entstanden ist der Workshop des Technischen Ausschusses im ZVO im Rahmen der Einführung der neuen Sicherheitsnorm für Galvanikanlagen EN 17059:2017. Auf Grundlage der Angaben in den Anhängen D und E dieser Norm wurden Berechnungsbeispiele für die ein- und zweiseitige Absaugung an abgedeckten Behältern durchgeführt.

Die Berechnungen sind seit Überarbeitung des ZVO-Absaugleitfadens und dessen Bezug auf die VDI-Richtlinie 2262 Blatt 4 ein ständiger Diskussionspunkt zwischen den entsprechenden Behörden, Fachfirmen der Zu- und Ablufttechnik, Anlagenherstellern und Betreibern. Diese Situation hat sich auch im Workshop widerspiegelt: Die Berechnungsergebnisse wichen nach der neuen Sicherheitsnorm DIN EN 17059 zum Teil erheblich von denen einer anwesenden Fachfirma für Zu- und Ablufttechnik ab. Nach DIN EN 17059 ergaben sich wesentlich niedrigere Volumenströme als nach VDI 2262 Blatt 4.

Allerdings handelt es sich bei der VDI 2262 Blatt 4 und DIN EN 17059 nicht um ein Gesetz. Die Richtlinien bzw. Normen sollen einen Weg zur Einhaltung der gesetzlichen Arbeitsgrenzwerte aufzeigen. Sie beruhen hauptsächlich auf der Simulation des komplexen Vorgangs der Erfassung lufttechnischer Emissionen an galvanisch-/chemischen Bädern an den verschiedensten Positionen der Anlage und der Produktionshalle.

Um den sicheren Nachweis zu führen, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte auch bei niedrigeren Volumenströmen eingehalten werden – durch welche Maßnahmen auch immer –, wären reale Messergebnisse aus der Praxis notwendig. Die DIN EN 17059 gilt jedoch nach ihrer Veröffentlichung als harmonisierte Norm und hat also Vermutungswirkung. Anwender dieser Norm dürfen damit annehmen, dass sie sich gesetzes- bzw. richtlinienkonform verhalten. Im Schadensfall kehrt sich die Beweislast um.

Der nächste Workshop zur Berechnung von Abluftparametern findet am 14. Februar 2019 in Düsseldorf statt. Nähere Informationen und Anmeldung unter zvo.org/Events/Termine. ■

Im Workshop werden Berechnungsbeispiele für die ein- und zweiseitige Absaugung auch an abgedeckten Behältern durchgeführt.



BIV: Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks 2018

Drei erste Bundessieger

Aus dem Praktischen Leistungswettbewerb des Zentralverbands des Deutschen Handwerks (ZDH) unter dem Motto „Handwerk: Die nächste Generation. Wir zeigen, was kommt.“ gingen 2018 drei Preisträger aus dem Bereich Graveur bzw. Metallbildner hervor:

Sebastian de Andrade Costa Magalhaes, Bornemann GmbH, wurde zum ersten Bundessieger Graveur/Flachgraviertechnik gekürt.

Sam Grommes, Dinnebier Licht GmbH, wurde erster Bundessieger Metallbildner/Gürtler- und Metalldrücktechnik.

Simon Zimmermann, Ernst Strassacker GmbH, wurde erster Bundessieger Metallbildner/Zieseliertechnik.



Bilder: BIV

Werkstück in Flachgraviertechnik des ersten Bundessiegers Sebastian de Andrade Costa Magalhaes: Kompass und Weltkarte bilden die Route des portugiesischen Seefahrers und Entdeckers Ferdinand Magellan während seiner Weltumsegelung ab.



Brieföffner in Zieseliertechnik des ersten Bundessiegers Simon Zimmermann.



HSO EcoChrome III-System Das Komplettpaket

HSO EcoChrome III scheidet helle, dreiwertige Chromüberzüge in echter Chrom (VI)-Optik ab. Mit HSO EcoChrome Grey werden edle, dunkle, dreiwertige Designoptiken erzielt. In Kombination mit HSO Eco-Pass CR, der elektrolytischen Passivierung, wird der Korrosionsschutz der Oberflächen maximiert.

Das gesamte System erfüllt alle Anforderungen der Automobilindustrie an Korrosionsbeständigkeit und ist komplett frei von Chrom (VI)!

Unser Konzept: Wir liefern nicht nur die Verfahrensschemie, sondern ein Komplettpaket:

- Ionentauschersystem + Harze (HSO EXO-CR-System)
- Anoden (zum Selbstkostenpreis)
- Schulungen, zugeschnitten auf Ihre Anforderungen

Die Vorteile des Systems auf einen Blick:

- HSO EcoChrome III garantiert echte Chrom (VI)-Optiken (L*A*B-Werte)
- Dunkle Designoptik mit HSO EcoChrome Grey
- Hohe, OEM-konforme Abscheiderate
- Von vielen OEMs offiziell freigegeben zum Einsatz im Automobilbereich
- 100 % stabiler Farbton

Überzeugen Sie sich selbst von unserer Leistungsfähigkeit. Sprechen Sie uns an!



www.hso-solingen.de

FGK: Chrom 2030

Die Zukunft galvanisierter K



Bilder: ZVO

Der FGK hat am 13. November 2018 in Frankfurt a. M. erfolgreich die in den vergangenen Jahren begonnene Diskussion zum Thema „Chrom 2030: Die Zukunft galvanisierter Kunststoffteile im Automobilbau“ fortgesetzt. Im Fokus der mit 120 Teilnehmern wieder gut besuchten Veranstaltung stand neben Chrom das Thema Nickel.

FGK-Vorsitzender Bernd Jülicher eröffnete die Veranstaltung.

Nach Begrüßung der vielen auch internationalen Teilnehmer übergab FGK-Vorsitzender Bernd Jülicher an seinen Stellvertreter Jörg Püttbach, der durch das Programm führte. Der Vormittag war im Wesentlichen dem Thema Nickelleaching gewidmet, mit dem die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) ein weiteres Thema auf die Tagesordnung gebracht hat, das für die Kunststoffgalvanisierung von Bedeutung ist. Nach der Mittagspause folgten Vorträge zum Thema Chrom. Neben den Vorträgen ließ die Veranstaltung Raum für Fragen und Diskussionen mit den Vertretern der deutschen Kunststoffgalvaniker und Entscheidern der Zulieferbranche, darunter auch die OEM Porsche, Volkswagen und Daimler, was intensiv genutzt wurde.

REACH: Rechtsgrundlagen und Einflussmöglichkeiten

Einleitend informierte Robert Olma von EUTOP über die Empfehlungen der ECHA im Zuge von REACH und erläuterte die Spielräume der EU-Kommission. Beispiele bereits erteilter Chrom(VI)-Zulassungen verdeutlichten, dass die EU-Kommission in der Regel den Zulassungsempfehlungen der ECHA folgt. Für die Kunststoffgalvanisierung liegen derzeit Empfehlungen von zwölf Jahren vor, eine Entscheidung steht jedoch noch immer aus. Denn aufgrund der Themenvielfalt und begrenzter Ressourcen bei der EU-Kommission kommt es zu Verzögerungen bei der Erteilung der Zulassungen. Da die Überprüfungszeiträume jedoch ab Sunset-Date, für Chromtrioxid September 2017, gelten, spielt der Faktor Zeit eine wichtige Rolle: Branchen/Unternehmen, bei denen die Zulassung noch aussteht, haben aufgrund der Unklarheit hinsichtlich Produktion und Investition einen Wettbewerbsnachteil. Ein Thema, das es zu diskutieren gilt, kann doch der Antragsteller nicht dafür bestraft werden, dass die EU-Kommission mit der Bearbeitung der Anträge nicht nachkommt.

Die EU-Kommission kann auf die Zeitachse Einfluss nehmen und zur Kompromissfindung beitragen, ihr Spielraum bewegt sich allerdings innerhalb eines durch die Expertise der Stakeholder und REACH vorgegebenen Rahmens. Grundsätzlich ist zudem eine rechtliche Überprüfung der Entscheidungen der EU-Kommission möglich, wovon Betroffene selbst Gebrauch machen können und sollten: Artikel 263 Abs. 4 AEUV: „Jede [...] Person kann [...] gegen Rechtsakte mit Verordnungscharakter, die sie unmittelbar betreffen und keine Durchführungsmaßnahmen nach sich ziehen, Klage erheben.“ (Gericht der Europäischen Union (EuG) bzw. Europäischer Gerichtshof (EuGH) in Luxemburg)

ECHA-Richtlinienentwurf zum Nickelleaching

Das Thema Nickelleaching und der Richtlinienentwurf-Entwurf der ECHA haben in den vergangenen Monaten hohe Wellen geschlagen. Dr. Markus Dahlhaus, BIA Kunststoff- und Galvanotechnik, gab daher eine politische Einordnung.

Nickel (Ni) ist aufgrund seiner guten Eigenschaften fast überall zu finden, kann aber Kontaktallergien auslösen. Um den Verbraucher vor der Exposition mit Nickel zu schützen, ist eine entsprechende EU-Richtlinie in Kraft getreten – die der ECHA aber offenbar nicht genügt. Sie hat eine Richtlinie für Artikel entworfen, die vorgesehen sind, in direkten Kontakt zur Haut zu kommen, in Bezug auf den Verbotseintrag 27 des Anhang XVII von REACH zu Nickel und Nickelverbindungen enthalten, dürfen nicht in den Markt gebracht werden, wenn sie dafür vorgesehen sind, in direkten und in längeren Kontakt zur Haut zu kommen, und wenn die Nickelabgabe der Bauteile, welche in den direkten Hautkontakt kommen, größer als $0,5 \mu\text{g Ni/cm}^2/\text{Woche}$ ist. Dr. Dahlhaus konzentrierte sich in der Folge auf die Formulierungen „wenn sie dafür vorgesehen sind“, „direkter“ und „längerer Kontakt zur Haut“ sowie „größer als $0,5 \mu\text{g Ni/cm}^2/\text{Woche}$ “ und belegte, dass diese sich beispielsweise auf Schmuck, nicht jedoch auf verchromte Bauteile beziehen lassen. Diese sind insofern schon unkritisch, als sich über der Nickelschicht eine Chromschicht befindet, ein direkter Kontakt also gar nicht stattfindet. Die durch die ECHA vorgenommene Ausweitung, nach der alle Artikel betrachtet werden sollen, mit denen der Mensch in Berührung kommt – vom Werkzeug bis zum Automobilteil – kann wohl kaum Wille des Gesetzgebers gewesen sein. Schließlich wollte dieser die Sensibilisierung der Menschen verhindern, nicht den Kontakt zu Nickel. Andernfalls müsste er auch Äpfel und Nüsse, ebenfalls allergen, verbieten. Durch ihre Interpretation der Nickelrichtlinie schränkt die ECHA die Freiheit der gesamten Bevölkerung ein. Hinzu kommt, dass die existierenden Testmethoden zur Nickellässigkeit für Schmuck erstellt wurden, somit nicht den realen Bedingungen für Automobilteile entsprechen und keine Aussage zulassen.

Validität der Prüfung nach DIN 1811

Zur Entkräftung des Richtlinienentwurfs steht der FGK im Kontakt mit der ECHA. Gleichzeitig arbeitet er an der Entwicklung valider Tests zur Nickellässigkeit.

Mit der Aussagekraft der Ergebnisse aus der Prüfung von metallisierten Kunststoffteilen gemäß DIN EN 1811 beschäftigte sich daher auch der folgende Beitrag von Dr. Daniela Lehr vom Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie (fem). Das fem hat anhand von FGK-Musterplatten die Nickellässigkeit verschiedener diskontinuierlicher Systeme untersucht. Es zeigte sich, dass die DIN 1811-Prüfung die Ni-Dosis einer Kurzzeitexposition nicht korrekt abbildet. Entsprechend ermöglicht sie keine Aussage über das Szenario „wiederholende Kurzzeitexposition“ nach ECHA. Hierzu müssen neue Prüfmethode entwickelt werden, mit einer Neubildung von Oberflächenspezien, einfachen und praxisnahen Prüfbedingungen und Feldversuchen mit gebrauchten Konsumgütern.

Bei den Musterversuchen zeigte sich, dass die Probenvorbereitung – Abdeckung und Art des Lackes – extrem wichtig ist und zu der hohen

unststoffe im Automobilbau



Die mit 120 Teilnehmer erneut sehr gut besuchte Veranstaltung wurde intensiv zur Diskussion und zum Dialog mit den OEM genutzt.

Varianz bzw. Unbrauchbarkeit der Ergebnisse führt. Ohnehin müssen aber laut Entscheidungsbaum zur Nickelrichtlinie nur 2 Prozent der metallisierten Kunststoffteile getestet werden. Diese können bei entsprechender Probenvorbereitung die Grenzwerte einhalten und den Test bestehen. Daher bleibt es bei der berechtigten Forderung an die OEM, die Systeme freizugeben.

Chrom(III): Spezifikationen und Handlungsoptionen

Das Thema Chrom(III) als Alternative zu Chrom(VI) beschäftigt die Branche seit geraumer Zeit. Mittlerweile existieren und funktionieren entsprechende Systeme, wenn auch nur vereinzelt und noch nicht im Serienbetrieb. Die Umrüstung der Anlagen stellt jedoch noch immer eine große Herausforderung dar.

Mit dem Stand der dreiwertigen Verchromung im Automobilmarkt befasste sich Niels Kretzschmer, GERHARDI Kunststofftechnik GmbH. Zunächst gab er eine Übersicht über die Spezifikationen verschiedener OEM hinsichtlich galvanisierter Kunststoffe.

Hieraus ergeben sich keine klaren Vorgaben, weder für die Vorbehandlung noch für die Chromoberfläche. Die Farbe („colour matching“) spielt jedoch im Automobilbau eine große Rolle. Da sich die Anmutung von Chrom(III) und Chrom(VI) unterscheidet, wäre eine Festlegung von Grenzmustern bezüglich Farb- und Glanzgrad sowie eine Beauftragung von Musteraufträgen im Serienbetrieb notwendig. Der Mischverbau (VI und III) ist ein wichtiges, unumgängliches Thema. Auch hier gilt es, klare Spielregeln festzulegen.

In der anschließenden Frage- und Diskussionsrunde lehnten die anwesenden OEM eine Überarbeitung ihrer Spezifikationen ab. Etwaige Farbtoleranzen seien individuell und bilateral zu klären.

USCAR-Studie zu Chrom(III)

Einen interessanten Einblick, wie mit dem Thema Chrom in den Vereinigten Staaten umgegangen wird, gab Brad Chamberlin, United States Council for Automotive Research LLC (USCAR). Dort liegt der Fokus der Untersuchungen zu Chrom(III) auf der Streusalzproblematik („russian mud“). Chamberlin stellte hierzu die Fortsetzung einer USCAR-Studie zu Chrom(III)-Systemen im dekorativen Bereich unter winterlichen Bedingungen vor. Die Testreihe, inspiriert vom Test des FGK, umfasste

groß angelegte Labor- und Feldtests über zwei nordamerikanische Winter hinweg. Hauptziel war es, den optimalen Chrom(III)-Prozess in Hinblick auf Korrosion und Farbe für die industrieweite Nutzung zu identifizieren. Im Feldtest schnitten beide getesteten Systeme, mit Chrom(III)-Chlorid und mit Chrom(III)-Sulfat, ähnlich gut ab. In der Gesamtbetrachtung zeigte Chlorid gegenüber Sulfat jedoch deutliche Prozessvorteile. Grundsätzlich ist in den USA jedoch kein kompletter Wechsel von Chrom(VI) auf Chrom(III) zu erwarten, vielmehr sollen beide Optionen zur Verfügung stehen, um die jeweiligen Anforderungen der OEM bedienen zu können. USCAR wird den Erfahrungsaustausch mit dem FGK fortsetzen.

Alternative Verfahren im Vergleich

Dipl.-Ing. Dominik Malecha, Kunststoff-Institut Lüdenscheid, stellte Alternativen zur Kunststoffgalvanisierung für die Erzeugung metallisch anmutender Flächen vor und beleuchtete ihre Vor- und Nachteile: Spritzguss, Heißprägen, Inmould Decoration (IMD), Film Insert Molding (FIM/IML), Lackieren, PVD. Die Verfahrensauswahl hängt jeweils von den produktspezifischen Anforderungen ab.

Alternative Verfahren bieten zusätzliche Freiheitsgrade hinsichtlich Farb- und Materialvielfalt oder Durchlässigkeit (Licht, Radar, Lidar ...), die Performance galvanischer Beschichtungen ist aber hinsichtlich Wertanmutung, Glanz, Haptik, chemischer und mechanischer Beständigkeit nicht eins zu eins durch alternative Technologien zu substituieren. Im Kostenvergleich mit den ähnlich vielseitigen Verfahren PVD und Lack hat die Galvanik die Nase vorn. Daher sind galvanisch beschichtete Oberflächen voraussichtlich weiterhin gefragt. Dennoch ist stets zu bedenken, dass Designer und OEM die Alternativen mit ihren Möglichkeiten kennen.

Branchenbenchmark chrom(VI)-freier Verfahren

Abschließend gaben Christian Klaiss, Fischer Oberflächentechnologie, und Felix Heinzler, BIA Kunststoff- und Galvanotechnik, einen Überblick über Konditionierungsverfahren mit chrom(VI)-freien Alternativen, basierend auf einem Test des FGK mit Verfahrenslieferanten. Diese hatten ausgewählte Musterplatten und Bauteile mit den unterschiedlichen Vorbehandlungsstufen und Beschichtungsvarianten behandelt und eingereicht. In den FGK-Fachlabors wurden die jeweils 200 Bauteile verschiedenen Prüfungen unterzogen: Abzugsprüfung nach DIN, Klimawechseltest PV1.200 mit acht Zyklen, Warmlagerung ABS 100 °C über sechs Stunden, Warmlagerung PC/ABS 110 °C über sechs Stunden, REM-Analyse der Vorbehandlungsoberfläche und generelle optische Bewertung. Die Testergebnisse fielen sehr unterschiedlich aus. Die Qualität der Oberfläche war in der Sichtprüfung bei den meisten Bauteilen gut. In den Haftungsprüfungen zeigten sich jedoch schon große Unterschiede: zum Teil gute Haftung auf allen Substraten, vereinzelt nicht normgerechte. Die Beizbilder fielen ebenfalls unterschiedlich aus, auch innerhalb eines Materialtyps. Insbesondere die Warmlagerung und die Klimawechseltests bleiben kritisch. Keines der vorgestellten Verfahren bestand alle durchgeführten Prüfungen vollständig und sichert eine Serienproduktion.

Alle Verfahrenslieferanten wollen jedoch an einer zweiten Runde des Benchmarks mit Serienbauteilen teilnehmen. ■

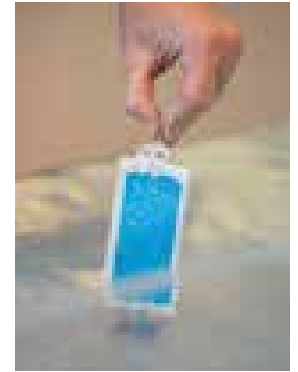
FiT: Grundlagenseminar 2018

Bauteilsauberkeit im Prozess der Teilefertigung stabil und wirtschaftlich sicherstellen

Mit dem Grundlagenseminar „Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung“ bot der FiT am 15. und 16. November 2018 in Frankenthal eine Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahme an, die das dafür erforderliche Wissen mit Vorträgen, Workshops und Praktika vermittelte.

In der auf 40 Teilnehmer limitierten Veranstaltung erfuhren die verantwortlichen Mitarbeiter namhafter Unternehmen aus Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Antriebstechnik, Medizintechnik, Hydraulik,

Photonics und anderen Bereichen, wie durch kontinuierliche Überwachung des Reinigungsprozesses und dessen Steuerung für die stabile Bauteilsauberkeit eine qualitätssichernde und wirtschaftliche Prozessführung erreicht wird. Hierzu lernten sie von erfahrenen Anwendungstechnikern und Experten der Branche die Festlegung des zweckmäßigen Reinigungsverfahrens, inklusive der Auswahl des geeigneten Reinigers, abgestimmt auf Bauteilmaterial, -geometrie und -verunreinigung sowie die optimale Auslegung der Anlagentechnik.



... und Praktika, hier zur Wirkungsweise von Ultraschall-Reinigungsmechanismen.

Die Teilnehmer beurteilten das Grundlagenseminar mit den Workshops und den Praktika mit „gut“ bis „sehr gut“. Sie lobten den Wissenstransfer und den Erfahrungsaustausch mit den anderen Teilnehmern und den Referenten.

Die nächste Veranstaltung findet am 26./27. November 2019 wieder in Frankenthal statt.



Bilder: Nicolas Herdin

Die Veranstaltung beinhaltete Vorträge ...

**GusChem**
G. & S. PHILIPP CHEMISCHE PRODUKTE

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: VE-Wasser, Kühlkreislauf, Luftwäscher, u.v.m.
- mit der **42. BImSchV** verbundenen Maßnahmen. Auch ob Ihr Betrieb überhaupt betroffen ist.
- **Reinigung, Entkeimung und Entkalkung** wasserführender Systeme: Kiesel-Filter, Ionenaustauscher, Wasserkreisläufe, Module, Tauschanlagen u.a.
- **Abwasserbehandlung/-reinigung** Fäll- und Flocken, Komplexfällfällungen, Entgrüfen und verschiedene Spezialbehandlungen.



Besuchen Sie uns auf www.guschem.de

GusChem - Qualität, die überzeugt!

DGO: Fach- und Meisterlehrgänge 2018/2019

Theorie für die Praxis

Eine der zentralen Aufgaben der DGO besteht in der Qualifizierung von Personal der Branchenunternehmen. Hierfür sorgen auch 2019 jeweils ein neuer Fach- und ein Meisterlehrgang.

Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachlehrgang „Fachtheoretische Ausbildung zum Oberflächenbeschichter“ können die Absolventen bei der Industrie- und Handelskammer die Facharbeiterprüfung oder bei der Handwerkskammer die Gesellenprüfung ablegen, wenn sie die erforderliche praktische Tätigkeit in der Oberflächentechnik nachweisen. Auch ohne eine Prüfung anzustreben, erhalten bisher nur angelernte Hilfskräfte durch den Lehrgang das theoretische Fachwissen, das für eine praktische Tätigkeit in der Oberflächentechnik erforderlich ist.

Der nächste Fachlehrgang (F 45) beginnt am 11. März 2019 und besteht mit einer obligatorischen Einführungswoche aus insgesamt neun Lehrgangswochen. Anmeldungen nimmt die DGO noch bis Ende Februar entgegen.

Die Lehrgangsgebühren betragen pro Teilnehmer und Lehrgangswoche 280 bzw. 320 € für Nichtmitglieder.

Meisterlehrgang

In den Meisterlehrgängen wird Galvanisierer, Oberflächenbeschichtern, Facharbeitern und Laboranten, die in der Galvanotech-



Bild: istock/nicolas

nik arbeiten und eine Gesellen- oder Facharbeiterprüfung abgelegt haben, aufbauend auf vorhandenem Basiswissen das theoretische Fachwissen vermittelt, das zur Leitung eines galvanischen Betriebs erforderlich ist.

Nach erfolgreicher Teilnahme am modular aufgebauten Gesamtlehrgang „Fachtheoretische Ausbildung zum Galvaniseurmeister“ verfügen die Absolventen über das fachtheoretische Wissen, das für Teil II der Meisterprüfung im Galvaniseur-Handwerk erforderlich ist. Für die Teile III (Wirtschafts- und Rechtskunde) und IV (Berufs- und Arbeitspädagogik) der Meisterprüfung werden Kurse bei den Handwerkskammern angeboten. Teil I ist die praktische Meisterprüfung. Praktische Kenntnisse und Fertigkeiten werden in den Meisterlehrgängen der DGO nicht vermittelt. Sie sind durch eine mehrjährige Facharbeiter- bzw. Gesellentätigkeit als Galvaniseur oder Oberflächenbeschichter nachzuweisen.

Der nächste Meisterlehrgang (M 39) beginnt am 9. Dezember 2019 und besteht aus insgesamt zehn Lehrgangswochen. Die Lehrgangsgebühren betragen pro Teilnehmer und Lehrgangswoche 280 bzw. 320 € für Nichtmitglieder. Alle berufsbegleitenden Weiterbildungslehrgänge finden im DGO-Seminarzentrum Solingen, Grünwalder Straße 29-31, 42657 Solingen, statt. Weitere Informationen unter www.dgo-online.de/Bildung/Weiterbildung. ■

Modulare Ideen

Made by MUNK



PSP Tower

PSP Box



PowerCabinet nano



MUNK Gateway

Bohncke

Galvano-Filter-Pumpen



Tauchpumpen
Außenseiterpumpen
Magnetpumpen
Filtergeräte

Öladsorber
Sonderanlagen
Pumpenwächter
Filtermittel
Zubehör

PBNA

| Permanent Blendfrei Nickel Aggregate

**«Perfektes Systemmanagement für
dauerhaft anhaltende Qualität!»**

DGO: Arbeitskreis Wasserstoffversprödung

Angeregte Diskussion zur Wasserstoffversprödung in Verbindung mit galvanotechnischen Verfahren

Die diesjährige Sitzung des Arbeitskreises Wasserstoffversprödung am 8. November 2018 bei der Firma SurTec/Freudenberg war die 24. seit Gründung des Diskussionsforums. Etwa 30 Teilnehmer vorwiegend aus Industrie, Verbänden sowie Instituten tauschten sich über neueste Erkenntnisse und Erfahrungen aus.

Die Teilnahme an der Sitzung des Arbeitskreises steht jedem offen, der in seiner beruflichen Tätigkeit mit dem Thema Wasserstoffversprödung in Verbindung mit galvanotechnischen Verfahren konfrontiert ist. Die Teilnehmerfluktuation führt hierbei zu einer stets lebendigen Diskussion.

Widersprüchliche Normen

Eine Durchsicht der international und national gültigen Normen und technischen Vorschriften zur fertigungsbedingten Wasserstoffversprödung zeigt, dass in Teilbereichen auch Unklarheiten und widersprüchliche Angaben vorliegen. Letzteres gilt insbesondere für die Dauer einer Wärmebehandlung nach den oberflächentechnischen Prozessen zur Verringerung des Wasserstoffgehalts von Bauteilen. So ist die Forderung, dass eine Wärmebehandlung mindestens innerhalb von vier Stunden nach den galvanotechnischen Prozessen zu erfolgen hat, noch immer in einigen Vorschriften zu finden, obwohl diese Forderung technisch völlig sinnlos ist. Andererseits ist in der neuen Norm für Schraubenverbindungen ISO TR 20491 unter definierten Bedingungen eine Wärmebehandlung für Werkstoffe der Härte 390 HV (das entspricht einer Festigkeit von etwa 1.200 MPa) nicht mehr erforderlich, wird aber im Zweifelsfall empfohlen. Da diese Norm mit einer allein 50-seitigen Erläuterung sehr umfangreich ist, sind Zweifel an der Praxistauglichkeit angebracht. Hier wird diskutiert, ob die DGO mit einem FAQ-Papier für die Praxis unterstützen kann. Zudem ist geplant, die DIN 50969 in einer zu aktualisierenden Version als ISO-Norm mittels ISO TC 107 zu etablieren.

Generell ist in allen Normenvorschriften stets die Festigkeit von Bauteilen mit einem Grenzwert von 1.000 MPa als das wesentlichste Kriterium für eine Versprödungsgefahr genannt. Hier sind sich alle Experten einig, dass zukünftig neben der Festigkeit der Gefügezustand stärker zu berücksichtigen ist. Die Erfahrungen aus Schadensfällen und vorliegende Forschungsarbeiten weisen deutlich darauf hin, obwohl noch nicht alle Zusammenhänge vollkommen bekannt sind.

„Versprödungsindex“

Untersuchungen zu Beizinhibitoren zeigen, dass es für eine erfolgreiche Reinigungswirkung in der Praxis sinnvoll ist, einen durch geeignete Inhibitoren gesteuerten geringen Wasserstoffeintrag in das Bauteil bei der anschließenden Elektrolyse zuzulassen. Allerdings muss die Konzentration im unterkritischen Bereich gehalten werden. Ebenfalls neue und bereits auf den OT in Leipzig präsentierte Ergebnisse zur Wasserstoffversprödung zeigen bei Beizuntersuchungen unerwartet keinen Zusammenhang zwischen dem Materialabtrag, der Wasserstoffpermeation und dem Versagen von als Testkörper verwendeten C-Ringproben. Bei Beschichtungen wird der Frage nachgegangen, inwiefern sich Eigenspannungszustände der Schichten auf den oberflächennahen Bereich eines Bauteils auswirken und damit die Verteilung und Wirkung von Wasserstoff beeinflussen können. Auch hier steht das Mikrogefüge des Bauteilwerkstoffes in der Diskussion. Fernziel ist die Entwicklung eines generellen „Versprödungsindex“ abgeleitet etwa aus dem Kraft-Weg-Diagramm des Werkstoffes.

Weitere Forschungsarbeiten betrafen die Wasserstoffanalytik und die Modellierung sowie die Simulation der Wechselwirkung zwischen atomarem Wasserstoff und dem Mikrogefüge verschiedener Werkstoffzustände und schließlich Untersuchungen zur Bewertung der Anfälligkeit von Vergütungsstählen für hochfeste Schrauben gegenüber wasserstoffinduzierter Spannungsrisskorrosion.

Beschichtung hochfester Bauteile

An einem Beispiel aus der Praxis wurde gezeigt, dass es unter Berücksichtigung der vorliegenden Erkenntnisse zum Thema Wasserstoffversprödung ohne Zweifel möglich ist, auch hochfeste Bauteile einwandfrei zu beschichten. So wird für den Automobilbau zur Verbindung von Blechen etwa in der Mischbauweise Aluminium- und Stahl-Fügeelemente (Halbhohlstanznieten) mit einer Festigkeit von 1.800 MPa mit Zink-Nickel beschichtet. Fertigungsbedingte Wasserstoffversprödungen und nach KTL-Beschichtung ebenfalls betriebsbedingte Problemfälle wurden in milliardenfacher Anwendung in keinem Fall beobachtet. Schließlich wurde aus italienischer Produktion ein praxistaugliches Gerät zur Integralen Messung des diffusiblen Wasserstoffs von Bauteilen vorgestellt, das in Verbindung mit weiteren Werkstoffdaten und Prozessparametern unter sehr definierten Bedingungen für die Prozesssicherheit durchaus hilfreich sein kann. ■

Wolfgang Paatsch



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

BERLIN

11.-13.09.2019

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

MASTERSTUDIENGANG ELEKTROCHEMIE UND GALVANOTECHNIK

- Chemie und Analytik
- Numerische Simulation in der Elektroprozess-technik
- Elektrochemische Phasengrenzen
- Galvano- und Oberflächentechnik
- Elektrochemische Kinetik
- Angewandte Galvanotechnik
- Regenerative Energien und Speichertechnik
- Batterien und Brennstoffzellen
- Abschluss als Master of Science (M. Sc)

Einzigartig in
Deutschland



Kontakt:

Technische Universität Ilmenau
Fakultät für Elektrotechnik und
Informationstechnik

Fachgebiet Elektrochemie und
Galvanotechnik

Fachgebietsleiter
Univ.-Prof. Dr. Andreas Bund

www.tu-ilmenau.de/wt-ecg



Mit freundlicher Unterstützung des
Zentralverbandes Oberflächentechnik e.V.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

DGO: Treffen der Fachausschuss- und Arbeitskreisleiter

Verbesserter Zugang zu den Arbeitsergebnissen

Die Leiter der DGO-Fachausschüsse und -Arbeitskreise kamen am 20. November 2018 in Frankfurt a. M. zusammen, um gemeinsam mit der DGO-Geschäftsstelle Maßnahmen für eine intensivere Wahrnehmung der FA-/AK-Tätigkeiten innerhalb des DGO-Netzwerks festzulegen.

Künftig sollen in erster Linie die aktuellen Schwerpunktthemen der jeweiligen Gremien intensiver an die DGO-Mitglieder kommuniziert werden. Zentrale Instrumente für die Umsetzung sind die neue DGO-Webseite sowie der DGO-Newsletter.

„Einerseits erhöhen wir damit die Transparenz und auch den individuellen Mehrwert für unsere Mitglieder, andererseits interes-

sieren sich dadurch auch neue Fachleute für die Mitarbeit in den einzelnen Gremien“, erläutert Sabine Groß, die gemeinsam mit Dr. Daniel Meyer in der DGO-Geschäftsstelle die insgesamt zehn Fachausschüsse und Arbeitskreise der DGO administrativ unterstützt. „Mittel- und langfristig zielen die festgelegten Maßnahmen darauf ab, die wissenschaftlich-technische Kernkompetenz der DGO kontinuierlich zu stärken, weshalb ein solches Treffen nun auch jährlich stattfinden wird. Zudem wird es erstmalig im Rahmen der ZVO-Oberflächentage 2019 in Berlin einen neunzigminütigen Vortragsblock geben, der einen Einblick in aktuelle Themen der Fachausschüsse und Arbeitskreise vermittelt“, ergänzt Dr. Meyer. ■



Gruppenfoto der anwesenden DGO-FA-/AK-Leiter und Geschäftsstellenmitarbeiter (v.l.): Dr. Hans-Jochen Fetzer, Dr. Daniel Meyer, Ulrich Bingel, Sabine Groß, Dr. Ingolf Scharf, Prof. Wolfgang Paatsch, Karl Morgenstern und Klaus Schmid

DGO: Nachwuchs-Förderpreis 2019

Förderpreis für junge Talente

Seit 28 Jahren zeichnet die DGO hervorragende Arbeit auf dem Gebiet der Oberflächentechnik aus. Auch 2019 wird in Berlin anlässlich der ZVO-Oberflächentage wieder ein Förderpreis an einen jungen Kollegen übergeben.

Noch bis zum 31. Januar 2019 können geeignete Kandidaten – in der Regel ein Absolvent einer deutschen Fachhochschule oder Hochschule – vorgeschlagen werden. Dem Vorschlag sollte eine kurze Begründung beiliegen.

Der Gewinner erhält einen Geldbetrag von 1.000 Euro sowie eine Einladung zu den ZVO-Oberflächentagen 2019, die vom 11. bis 13. September in Berlin stattfinden.

Ebenfalls bis zum 31. Januar können sich Interessierte für die Vorträge zum Thema „Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten“ anmelden. Vorschläge mit einem Vortragsabstract sowie einer Referentenvita (Musterdateien unter www.oberflaechentage.de, Vortragsaufruf) senden Sie bitte ausschließlich per E-Mail mit dem Betreff „Förderpreis 2019/Junge Kollegen“ an: s.gross@dgo-online.de ■



SONDERMANN Pumpen + Filter GmbH & Co. KG

Mit komplett erneuertem Programm weiter auf Wachstumskurs

SONDERMANN ist seit über 50 Jahren als kompetenter Anbieter von Pumpen und Filtersystemen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen wie PP, PVDF oder ETFE für aggressive Medien bekannt. In zahlreichen Anlagen der Chemie- und Galvanotechnik laufen weltweit Pumpen und Filter der Marke SONDERMANN zur Zufriedenheit der Kunden. Diese langjährige Erfahrung ist vollumfänglich in die Entwicklung der neusten Produktgeneration MAGSON geflossen, die von SONDERMANN 2017 auf den Markt gebracht wurde und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und vervollständigt wird.

Lifecycle Costing ist entscheidend

Magnetisch gekoppelte Kreiselpumpen sind von Hause aus wartungsarm und laufen bei richtiger Betriebsweise jahrelang ohne Probleme. Dies gilt grundsätzlich erst mal für alle magnetisch gekoppelten Kreiselpumpen. Bei der Analyse der Servicefälle und Reparaturen wird klar, dass Pumpenschäden zumeist durch „ungesunde“ Betriebszustände wie Trockenlauf, Heißlauf oder Kavitation verursacht werden. Oder aber die verbauten Werkstoffe wie PP oder PVDF werden chemisch angegriffen. Dies ist immer wieder ein Problem bei Mischsäuren und Badzusammensetzungen, die Anwender oft gerne aus Know-how-Gründen für sich behalten wollen.

Bei der Entwicklung der neuen Produktlinie standen daher zwei Themen im Fokus:

- Reduzierung der Folgekosten bei Pumpenausfällen
- Universelle chemische Beständigkeit



Pumpe der Baureihe MAGSON MA

Reduzierte Kosten bei Pumpenausfällen

Auch MAGSON Pumpen können bei falscher Betriebsweise selbstverständlich ausfallen, aber durch konstruktive Maßnahmen konnten die Folge- und Reparaturkosten für den Kunden erheblich gesenkt werden:

- Gleitlager mit Kunststoffhülse verhindert Beschädigung des Lagersitzes bei Überhitzung, der Innenmagnet ist daher bei Überhitzung wiederverwendbar.
- Achsaufnahme im Pumpengehäuse ist austauschbar, das Pumpengehäuse daher bei Lagerüberhitzung ebenfalls wiederverwendbar.
- Motor im Back-pullout-Design, beim Motorwechsel bleibt die Pumpe dicht und kann unter Druck bleiben.



Austauschbares Gleitlager mit Kunststoffhülse



Austauschbare Achsaufnahme mit spezieller Flüssigkeitsführung

Universelle chemische Beständigkeit

MAGSON Pumpen gibt es jetzt in PP, ETFE und Edelstahl. Durch die Einführung von ETFE anstatt des früher verwendeten PVDF ergibt sich nun ein Pumpenwerkstoff, der gegen fast alle Säuren und Laugen, die in der Oberflächenbehandlung Verwendung finden, beständig ist. Egal ob zum Beispiel Natriumhydroxid oder Schwefelsäure gefördert werden – ETFE passt immer. Somit wird die Sicherheit gesteigert, Verwechslungen und Reparaturen mit dem falschen Werkstoff werden vermieden.

Kurze Lieferzeit

Durch ein intelligentes Baukastensystem mit vielen Gleichteilen innerhalb der Pumpenfamilie konnte die Teilevielfalt erheblich reduziert werden. Ergebnis:

- Geringere Ersatzteilkosten für den Kunden, da er weniger Teile bevorraten muss.
- Kurze Lieferzeit, da die Anzahl der Teile, die disponiert werden müssen, ebenfalls geringer ist.

Früher ergaben sich durch fehlende Teile öfters Probleme mit der Lieferzeit. Daraus hat man gelernt: **Durch das Baukastensystem kann heute jede in der Preisliste enthaltene MAGSON Pumpe aus Kunststoff innerhalb von einer Woche oder sogar ab Lager geliefert werden.**

Produktprogramm

Ausbau der Produktlinie

Seit Einführung 2017 wurde die MAGSON Produktlinie stetig weiter ausgebaut. So wurde mit der MAGSON MA-BG7 der Leistungsbereich nach oben mit einer Förderleistung von bis zu 57m³/h abgerundet.

Neu hinzugekommen sind 2018 die H-Baureihen, bei denen der Punkt des besten Wirkungsgrades speziell auf höhere Drücke und geringeren Volumenstrom ausgelegt ist. Somit lassen sich Anwendungen, die bei den Standardbaureihen im linken Drittel der Kennlinie verlaufen würden, wesentlich energieeffizienter abbilden.

2018 kam ebenfalls die Baureihe MAGSON MM aus Edelstahl in einem Leistungsbereich von 1 bis 36 m³/h auf den Markt. Diese kommen beispielsweise bei hohen Medientemperaturen von bis zu 300 °C zur Anwendung.

2019 ist für Mitte des Jahres die Ergänzung der Produktlinie nach unten mit einer kleinen Magnetpumpe im Leistungsbereich von 20 bis 70 Litern in Arbeit.

Spezialität: Magnetisch gekuppelte Tauchmotorpumpe

Tauchmotorpumpen für Wasser gibt es praktisch an jeder Ecke. Allen Pumpen gemein ist, dass zwischen Antriebsmotor und der eigentlichen Pumpenhydraulik eine Wellendichtung erforderlich ist, die naturgemäß als Verschleißteil eine begrenzte Lebensdauer hat. Des Weiteren sind die Motorwellen und zumeist das Motorgehäuse selbst auch aus Metall, wodurch sich ein Einsatz in chemisch aggressiven Medien verbietet.



Tauchmotorpumpe MAGSON MAU

Bei der MAGSON MAU handelt es sich dagegen um eine magnetisch gekuppelte Tauchmotorpumpe in Vollkunststoffausführung. Das heißt, der Motor ist vollständig in Kunststoff gekapselt, sodass keine Metallteile in Kontakt mit dem Medium kommen.

Darüber hinaus wird die Motorkraft durch eine magnetische Kupplung berührungslos auf das Pumpenlaufrad übertragen. Durch eine keramische Spaltscheibe ist der hydraulische Pumpenteil hermetisch von dem Motorteil getrennt, das Eindringen des Mediums in den Motorteil ist prinzipiell ausgeschlossen. Eine innovative Lösung, die so kaum am Markt zu finden ist.

Filter und Filtergeräte

Neben den Pumpen hat SONDERMANN auch sein komplettes Filterprogramm überarbeitet und modernisiert. Hierbei wurde auf hohen Bedienkomfort (klappbarer Deckel, große Knebelschrauben, einfacher Filterwechsel) sowie geringe Druckverluste und gute Anströmung innerhalb der Filterkammer geachtet.

Verfügbar sind

- Kerzenfilter,
- Plattenfilter,
- Filter für Aktivkohlebehandlung,
- Filter für Ölabsorbens,
- Beutelfilter,

die einzeln oder als komplette Filtereinheit zusammen mit den MAGSON Pumpen geliefert werden.

Insgesamt hat sich die Überarbeitung der kompletten Produktlinie auf jeden Fall gelohnt. Somit umfasst das Angebot nun ein Pumpen- und Filterprogramm, das auf dem neusten Stand der Technik ist und kurzfristig wie pünktlich geliefert werden kann.

www.sondermann-pumpen.de



SONCO Filtergerät

REACH-Zulassungsentscheidungen für Chrom(VI)

Wie wird über die Zulassung Verwendung von Chrom(VI)

Derzeit befasst sich die EU-Kommission mit einer Reihe von Sammelanträgen (von wesentlicher Bedeutung für nachgeschaltete Anwender) zur Verwendung von Chrom(VI) gemäß der Europäischen Chemikalienverordnung REACH. Durch aktive und hartnäckige Verbandsarbeit ist der ZVO schon frühzeitig in diesen Prozess eingestiegen. Alle Hebel wurden in Bewegung gesetzt, um Entscheidungsträger mit stichhaltigen Argumenten von der Erteilung möglichst langer Zulassungen zu überzeugen. Dabei ist eine genaue Kenntnis der komplexen Entscheidungsprozesse auf EU-Ebene unabdingbar.

Wie sieht der Prozess aus?

Zunächst werden die eingereichten Anträge durch die Europäische Chemikalienagentur ECHA geprüft. Als wissenschaftliche Unterstützung in diesem Prozess bereitet die Agentur mit Sitz in Helsinki in Koordination mit deren Fachgremien, die aus Vertretern der Mitgliedstaaten bestehen, Stellungnahmen zu den Anträgen vor.

So untersucht der Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) die potenziellen Gefahren für Gesundheit und Umwelt. Der Ausschuss für sozioökonomische Analyse (SEAC) hingegen untersucht die wirtschaftlichen Auswirkungen sowie die mögliche Verfügbarkeit und technische Umsetzbarkeit möglicher Alternativverfahren. Im Laufe des Prozesses organisiert die ECHA einerseits eine öffentliche Konsultation bezüglich der einzelnen Anträge und tauscht sich andererseits direkt mit den Antragstellern aus.

Nach Abschluss der Stellungnahmen übermittelt die ECHA, die eine primär beratende Funktion einnimmt, diese der EU-Kommission. Letztere entwirft unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der ECHA einen Entwurf eines Durchführungsrechtsakts und legt diesen dem sogenannten REACH-Regelungsausschuss zur Beratung und Abstimmung vor. Der Ausschuss besteht ebenfalls aus Vertretern der Mitgliedstaaten (in der Regel des Wirtschafts- und/oder Umweltministeriums).



Bild: blueedesign

Die Entscheidungsprozesse auf EU-Ebene zur Autorisierung nach REACH sind komplex. Der ZVO hat sich

Wie wird entschieden?

Formell obliegt die Entscheidung über die Erteilung von Zulassungen der EU-Kommission unter Einbezug der Mitgliedstaaten im REACH-Regelungsausschuss.

In der Praxis orientiert sich die EU-Kommission hierfür stark an den Empfehlungen der ECHA-Fachgremien. Dies ist unter anderem auf deren vertiefte wissenschaftliche Expertise verglichen mit jener der Kommissionbeamten zurückzuführen. Anhand bereits erteilter Zulassungen für die Verwendung von Chrom(VI) lässt sich belegen, dass die Länge der gewährten Überprüfungszeiträume meist mit den Empfehlungen der ECHA-Ausschüsse übereinstimmen.

Die endgültige Entscheidung über die Sammelanträge durch die EU-Kommission gemeinsam mit dem REACH-Regelungsausschuss läuft über das im EU-Jargon sogenannten Komitologieverfahren. Kritiker verweisen auf die mangelnde Transparenz und demokratische Kontrolle dieses Verfahrens. So werden die Sitzungen hinter verschlossenen Türen gehalten und sind deutlich undurchsichtiger gestaltet als das ordentliche Gesetzgebungsverfahren der EU.

Die EU-Kommission profitiert hierbei von Spielräumen in der Entscheidungsfindung: Aufgrund des vielschichtigen Prozesses, in den die Positionen zahlreicher Stakeholder einfließen, sieht sie ihre Funktion in der Rolle eines Vermittlers. Im Rahmen des durch die verschiedenen Positionen entstehenden „Koordinatensystems“ kann die Brüsseler Behörde bei der Entscheidungsfindung verschiedene Kompromissansätze verfolgen.

Darüber hinaus bestimmt die EU-Kommission in weiten Teilen die Zeitachse des Verfahrens und kann somit den Entscheidungsprozess zu einem gewissen Grad lenken. So sind die anstehenden Entscheidungen zu den Sammelanträgen zu Chrom(VI) längst überfällig. Obwohl diese Entscheidungen bis September 2017 getroffen werden sollten, hat sich der REACH-Regelungsausschuss erst im Herbst 2018 mit ihnen befasst. Aufgrund der Komplexität der Sammelanträge und der anhaltenden Unsicherheiten werden endgültige Entscheidungen voraussichtlich nicht vor Ende des ersten Quartals 2019 vorliegen.

gen zur weiteren entschieden?



Bild: JanPetruszka

schon frühzeitig eingebracht.

Was wurde seitens der Industrie unternommen?

Als nachgeschaltete Anwender sind viele unserer Mitgliedsunternehmen vom Aus-

gang der derzeit diskutierten Sammelanträge unmittelbar betroffen. Mit der Kenntnis der Funktionen und Involvierung der verschiedenen Akteure auf nationaler und EU-Ebene konnte der ZVO frühzeitig und effektiv die wichtigsten Entscheidungsträger identifizieren und mit diesen in einen Austausch treten.

Auf EU, Bundes- und Länderebene hat der ZVO deshalb vielfach und eindringlich auf die Notwendigkeit möglichst langer Zulassungszeiträume hingewiesen. Hierfür wurden unter anderem wissenschaftliche Argumentationen aufgeführt, welche die Herausforderungen möglicher Alternativverfahren belegen. Auch wurde immer wieder betont, dass der Arbeits- sowie Umweltschutz bezüglich Chrom(VI) bereits ausreichend reguliert und gewährleistet ist, weshalb an die Zulassung geknüpfte Zusatzaufgaben überflüssig sind.

Mit Blick auf mögliche Entscheidungen zu den ersten Sammelanträgen für die Verwendung von Chrom(VI) wird der ZVO diese Arbeit in den nächsten Wochen und Monaten fortführen. ■

Politische Pinnwand

14. Januar 2019

Veranstaltung der BAuA „Perspektiven der Substitution für Cr(VI) – Funktionieren die Alternativen und sind sie bezahlbar?“ in Dortmund.
Infos unter <https://bit.ly/2DN63Fc>

22.–24. Januar 2019

Veranstaltung des Handelsblatts: „Energie-Gipfel 2019“. Angekündigter Redner: Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier.
Infos unter <https://bit.ly/2UKruLM>

Februar 2019

Befassung des REACH-Regelungsausschusses mit Sammelanträgen zur Verwendung von Chrom(VI).

12.–13. März 2019

Seminar von ChemicalWatch zu den Grundlagen des Sicherheitsdatenblatts.
Infos unter <https://bit.ly/2RW1HOW>

19. März 2019

Seminar von ChemicalWatch zum Thema „REACH Compliance für nachgeschaltete Anwender“.
Infos unter <https://bit.ly/2LgKXPW>

26. Mai 2019

Wahl in Deutschland zum 9. Europäischen Parlament.



Wir sind für unsere Kunden die erste Wahl im Anlagenbau.

• Einfach •
• Fair •
• Kompetent •



Allersberger Straße 42
D-90508 Schwannetellen

Fon: +49 9170 288-0 • Fax: +49 9170 1030
e-mail: info@metzka.de • www.metzka.de

Gemeinsames Positionspapier

Überprüfung des REACH-Zulassungsverfahrens und Verbesserungsvorschläge

Verschiedene europäische Vereinigungen, darunter SMEunited (vormals UEAPME, siehe Kasten), haben Mitte November 2018 ein gemeinsames Positionspapier vorgelegt, das ausführlich das Verbesserungspotenzial im REACH-Autorisierungsprozess beschreibt. Der ZVO war über CETS in SMEunited vertreten und in den Erstellungsprozess eingebunden. Wesentliche Erkenntnisse, die der ZVO bereits 2017 adressiert hat, finden sich hier wieder. Auch aktuelle Themen werden aufgegriffen.

Mehrere Mitglieder der Industrieverbände haben unmittelbar oder mittelbar an dem REACH-Zulassungsverfahren für einen bestimmten Stoff teilgenommen. Ziel des an die zuständigen Stellen für REACH und CLP (CARACAL), die Europäische Kommission (DG GROW und DG ENV) sowie die Europäische Chemikalienagentur gerichteten Positionspapiers ist die Überprüfung dieses Verfahrens und die Identifizierung von Schlüsselfragen und Verbesserungsvorschlägen aus Sicht der Industrie.

Erste Erfahrungen mit der Zulassung einiger Stoffe haben zu folgenden Punkten Verbesserungsbedarf erkennen lassen, um die Ziele des Zulassungsverfahrens bei gleichzeitiger Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des Binnenmarktes zu erreichen:

1. Zeitraum zwischen der Entscheidung über die Zulassung der Verwendung und dem Ablauftermin
2. Anträge auf Zulassung für mehrere Betreiber
3. Fragile Lage der KMU
4. Unterstützung der Ausschüsse beim Verständnis von AfA-Dossiers
5. Nicht nachhaltige Ersatzstoffe vermeiden
6. Ausgleich unfairen Wettbewerbs durch Unternehmen aus Drittstaaten
7. Analyse der geeignetsten regulatorischen Option

Das komplette Positionspapier mit allen detailliert formulierten Verbesserungszielen und -vorschlägen in englischer und deutscher Sprache unter www.zvo.org, Positionspapiere. ■

Neuorientierung: Aus UEAPME wird SMEunited

Auf seiner Generalversammlung im November 2018 beschloss der Europäische KMU- und Handwerksverband UEAPME, Europas Klein- und Mittelbetrieben künftig eine noch kräftigere Stimme in Europa zu verleihen: Mit dem neuen Namen SMEunited und einem zukunftsgerichteten Memorandum für die Europawahl 2019 wird Klein- und Mittelbetrieben größeres Gewicht und mehr Sichtbarkeit gegenüber EU-Institutionen und Interessengruppen in Brüssel verliehen.

SMEunited ist damit der einzige europäische Verband, der mit rund 70 Mitgliedsverbänden aus etwa 30 europäischen Ländern ausschließlich die Interessen der rund 24 Millionen Klein- und Mittelbetriebe vertritt. SMEunited ist europäischer Sozialpartner auf Arbeitgeberseite.



YAMAMOTO-MS

**BESCHICHTUNGEN.
UND MEHR.**

Wir konzipieren und produzieren Labor-Equipment zur Entwicklung von Beschichtungen – nach Ihren Anforderungen.

Anfragen unter info-eu@yamamoto-ms.co.jp – oder besuchen Sie uns im Netz www.yamamoto-ms.co.jp/en

Moderne Prozess-Steuerungen – der Grundstein für Ihre Produktion unter Industrie 4.0

Weltweit steigen in der Fertigungs-Industrie die Anforderungen an die Produktions-Prozesse. Bedingt durch immer schneller werdende Produktionszyklen, kürzer werdende Auftrags-Vorlaufzeiten, der vom Auftraggeber gewünschten Transparenz über den gesamten Fertigungsprozess (von der Beauftragung bis zur Anlieferung) und den allgemein steigenden globalen Wettbewerb muss sich auch die Galvanotechnik mit der Thematik Digitalisierung auseinandersetzen.

Als Entwickler von individuellen, modernen Steuerungs-Konzepten legt die HEHL GALVANOTRONIC schon immer den Fokus auf eine zukunftsorientierte Programmierung der kundenspezifischen SPS- und Prozessleitrechner-Software-Systeme für automatisierte Produktions-Anlagen aller Art.

In Zeiten von Industrie 4.0 ist die vollständige Digitalisierung der Fertigungs-Industrie ein Muss!

Welche Vorteile bringt die Digitalisierung?

- Transparenz über die gesamte Lieferkette
- Automatisierte on-demand Service-Prozesse
- Verbrauchsgesteuerte Anlagen-Versorgung
- Lückenlose Dokumentation der Auftragsdaten, Verbräuche und Produktions-Prozesse entlang der Wertschöpfungskette
- Eliminierung von komplexen und manuellen Informationswegen
- Mensch und Maschine werden „Partner“

Was ist für die vollständige Digitalisierung erforderlich?

- Vernetzung von Sensoren, Maschinen und Eingabegeräten über das Internet
- Autonome Interaktion der verschiedenen Systeme und Endgeräte – auch unternehmensübergreifend



3D-Visualisierung in der Prozessleitrechner-Software Galvanotronic

Welche Anforderungen müssen zukunftsorientierte Prozessleitrechner-Software-Systeme erfüllen?

- Automatische und bedarfsgerechte Produktions-Planung erfolgt durch Artikel- und Auftrags-Verwaltung
- Autonome Steuerung von Verbräuchen und Wartungen sowie Behütung von Störungen
- Verarbeitung sämtlicher Ein- und Ausgangsdaten der Sensoren, Maschinen und Eingabegeräte
- Datenaustausch / Vernetzung mit firmeninternen IT-Datenbanken und Systemen
- Lückenlose Protokollierung aller Produktionsdaten

Fazit - Ohne Vernetzung und ohne Automatisierung wird man es in der Zukunft schwer haben, denn wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit!

HEHL GALVANOTRONIC, Tiefendcker Straße 10, 42719 Solingen



**Wer nicht mit der Zeit geht,
geht mit der Zeit!**

Verpassen Sie nicht den Anschluss!

Sichern Sie die Zukunft Ihrer Produktions-Anlage durch die Modernisierung / den Neubau Ihrer Anlagen-Steuerung.

Wir, die HEHL GALVANOTRONIC, sind seit 1906 ein zuverlässiger Partner für innovativen Steuerungsbau für Produktions-Anlagen aller Art.

Geme stellt wir Ihnen unsere individuellen und zukunftsorientierten Konzepte persönlich vor.

Unser Geschäftsführer J. A. Hehl und das HEHL-Team sind gerne Ihre kompetenten Gesprächspartner.

Besuchen Sie uns auf dem

26. LEIPZIGER FACHSEMINAR

07.02.2019 - Leipziger Messe CCL

Von der Projektierung über das Engineering, den eigenen Schaltschrankbau, die Elektro-Montagen bis zur kundenspezifischen Programmierung der SPS- und Prozessleitrechner-Software erhalten Sie bei HEHL alles aus einer Hand.

HEHL
GALVANOTRONIC

HEHL GALVANOTRONIC
Tiefendcker Straße 10, D - 42719 Solingen
Telefon 0212 / 6 45 48 0
Info@Hehl-Galvanotronic.de

ZVO-Oberflächentage 2018

Rekordverdächtige Fülle an

Nach drei erfolgreichen Veranstaltungstagen mit insgesamt 640 Teilnehmern haben am 21. September die ZVO-Oberflächentage 2018 in Leipzig geendet. Der zweite Teil der Nachberichterstattung bietet einen Überblick über die Themenbereiche Prozessüberwachung und Produktqualität, neue Herausforderungen der Branche, beispielsweise durch die intensive Nutzung der IT-Technik oder additive Fertigungsverfahren, sowie die derzeit besonders intensiv verfolgten Verfahren im Zusammenhang mit der Autorisierung von Chrom(VI) zur Herstellung von hochbelastbaren Oberflächen. Bisher haben galvanische abgeschiedene Chromschichten einen großen Teil der Anwendungen für hochbelastete Beschichtungen abgedeckt. In zunehmendem Maße werden dafür aufgrund der Erschwernisse durch REACH vor allem Nickellegierungsschichten zum Einsatz kommen. Bei der Umsetzung der REACH-Verordnung liegen inzwischen umfangreiche Erfahrungswerte vor, die zur Ausmerzung von Schwachstellen dienen. Der Wandel von der klassischen Antriebstechnik auf elektrisch betriebene Fahrzeuge wird in der klassischen Oberflächentechnik zu deutlichen Veränderungen führen, wobei vor allem unterschiedliche Möglichkeiten zur Herstellung von Elektroden für Batterien oder Komponenten für Brennstoffzellen in Betracht kommen. Stets von großem Interesse sind im Bereich der Nasschemie die Vermeidung von Abfällen, beispielsweise durch die Oxidation von Schadstoffen oder die Entfernung von Metallen durch Verdampfertechnologien. Verstärkt werden im Bereich der Grundlagenentwicklungen die Einsatzmöglichkeiten von ionischen Flüssigkeiten untersucht, mit denen die Zahl der relevanten Beschichtungen gegenüber dem derzeitigen Stand deutlich erweitert werden kann. Schließlich boten die ZVO-Oberflächentage neben diesen Themenbereichen zudem Einblicke in die benötigten Anlagen- und Gerätetechniken, um die Effektivität der Oberflächenbehandlung zu erhöhen und für neue Anwendungen zugänglich zu machen.

Prozessüberwachung und Produktqualität

Wasserstoffversprödung beim Beizen

Die mechanischen Eigenschaften von hochfesten Bauteilen werden unter anderem über eine Wärmebehandlung wie Vergüten oder Einsatzhärten eingestellt. Der sich anschließende Beschichtungsprozess (zum Beispiel galvanisches Verzinken) verleiht den Bauteilen ihren Korrosionsschutz, tribologische und optische Eigenschaften. In den genannten Prozessschritten wird nach Kenntnis einer Fachgruppe, vorgetragen von Vera Lipp und Dr. Jens Riedel, in der Fachliteratur die Möglichkeit einer fertigungsbedingten Bauteilversprödung durch Wasserstoff beschrieben. Dabei bestehen allerdings noch deutliche Lücken im detaillierten Verständnis der ablaufenden Prozesse und infolgedessen auch Unsicherheiten bei der Optimierung der Bearbeitungsverfahren, insbesondere zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen.

Mithilfe neuer Untersuchungsmöglichkeiten soll der Frage nachgegangen werden, wann sich in dem System Werkstoff, mechanisches Belastungskollektiv und Wasserstoffangebot ein kritischer Bauteilzustand einstellt. Der Vortrag beschäftigte sich sowohl mit modifizierten Prüfverfahren in der Bauteilverspannung als auch mit elektrochemischen Prüfverfahren und diskutierte die Bedeutung der heute verwen-



Die ZVO-Oberflächentage 2018 fanden im Congress Center Leipzig (CCL) statt.

deten Modellprüfkörper und deren Prüfkörpereigenschaften am Beispiel von Wellensicherungsringen.

Angewendet wurden die Untersuchungsmethoden auf einen Beizprozess. Beizprozesse sind elementarer Bestandteil in der Vorbehandlung von Beschichtungsprozessen. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Vorbehandlung von höherfesten Stahlteilen ab einer Zugfestigkeit von 800 MPa, zum Beispiel in Verzinkungsprozessen. Hier stellt häufig der beim Beizen entstehende Wasserstoff eine vergleichbare Gefahr dar wie der bei der Metallabscheidung entstehende Wasserstoff. In der Vergangenheit waren Anwender und Entwickler in der Bewertung der Wirkung von Beizprozessen auf ihre hausinternen Prüfvorschriften angewiesen. Dies stellte sowohl die Chemiefachfirmen als auch die Anwender vor die Herausforderung, eine gemeinsame Bewertungsbasis ihrer Produkte beziehungsweise ihrer Prozesse zu finden.

Aus den durchgeführten Untersuchungen konnten Ergebnisse gewonnen werden, mit deren Hilfe Anwender und Entwickler Prozessparameter definieren und damit die Hemmwirkung der Beize (Metallauflösung) sowie die Wasserstoffbeladung der Bauteile im hochdynamischen Beizprozess prüfen können. Vorliegende neue Messergebnisse lassen einen veränderten Blickwinkel auf die Wirkung

Fachwissen



Bild: Christian Meyer

von Beizen und der in ihnen eingesetzten Beizinhibitoren erkennen. Abgeleitet aus diesen Ergebnissen wurde eine neue Arbeitshypothese zur Wasserstoffbeladung in Beizbädern erarbeitet. Zugleich tragen die Ergebnisse aber auch zu einem erweiterten Verständnis des Gesamtprozesses aus Beizen und galvanischer Verzinkung bei. Diese verbessern die Sicherheit des Gesamtprozesses beim Einsatz von hochfesten Stählen. In naher Zukunft werden die Ergebnisse in umfassenden Veröffentlichungen im Detail dargestellt.

Automatisierte Prüfung von Chromoberflächen

Die Prüfung von komplex geformten Teilen mit hochglänzender Oberfläche, wie sie beispielsweise im Automobil- oder Sanitärbereich in hohen Stückzahlen hergestellt werden, kann bisher nahezu ausschließlich durch das menschliche Auge erfolgen. Dr. Matti Saarinen befasste sich mit der Möglichkeit der automatisierten Prüfung unter Einsatz der Deflektometrie bei verschiedenen Betrachtungswinkeln. Ein entsprechendes Verfahren sollte in der Lage sein, sowohl geometrische Unebenheiten als auch farbliche Abweichungen von einem Sollstandard zu erfassen, wie dies vom menschlicher Prüfer in hoher Geschwindigkeit und Präzision möglich ist.

Mit der neuen Technologie CSD kann eine 3-D-Prüfung von hochglänzenden Oberflächen durchgeführt werden. Das Verfahren basiert auf der Phasenverschiebung optischer Signale und ermöglicht drei unterschiedliche Arten der Messung:

- Graustufenbilder zur Erfassung von Kontraständerungen bei Oberflächen
- Qualitative Unterschiede in der Reflexion der Oberfläche
- Bestimmung der Oberflächentopografie zur Erfassung von geometrischen Defekten

Erste Einsätze der Technik zeigen die hohe Zuverlässigkeit der Messmethode bei hochglänzenden Chromoberflächen. Saarinen zufolge werden Teile mit einer Präzision von 300 ppm korrekt bewertet. Da das System mit Roboterunterstützung vollautomatisch arbeitet, wird eine Einführung in die Massenproduktion deutlich gefördert.

Analyse von Chemisch-Nickel-Elektrolyten

Dr. Elke Spahn befasst sich mit der Analyse von chemisch abscheidenden Nickelelektrolyten. Diese erfordern eine regelmäßige, engmaschige analytische Kontrolle der Parameter Nickel- und Hypophosphitgehalt. Je nach Werkstückdurchsatz ist die Nickelbestimmung mehrmals täglich durchzuführen, wobei bei der Nickelanalyse eine Genauigkeit von mindestens $\pm 0,1$ g erreicht werden sollte. Die Hypophosphitanalyse wird in größeren Zeitabständen durchgeführt.

Zur Analyse des Nickel- und Hypophosphitgehalts empfiehlt sich die gravimetrische Titration. Diese eignet sich für beide Bestimmungen als einfaches, temperaturunabhängiges und mit geringem Zeitaufwand durchführbares Analyseverfahren. Für die Analyse sind der Vortragenden zufolge einfache Gerätschaften wie Pipette, Bürette, standardmäßige Laborgeräte oder Indikatoren ausreichend. Mithilfe einer neuen Analyseverfahren zur temperaturunabhängigen Hypophosphitbestimmung ist es möglich, mit einer Reaktionszeit von nur zehn Minuten gegenüber bisher üblichen 30 Minuten deutlich kürzere Analysezeiten zu erzielen.

Einfache Analyseverfahren in der Galvanotechnik

Ein Baustein der Qualitätssicherung ist nach Aussage von Dr. Elke Moosbach die Analytik der Elektrolyte. Ihrer Erfahrung nach ist das Warten auf die Ergebnisse beispielsweise der Zulieferer kaum mehr akzeptabel, um die erforderliche Qualität der Produktion zu gewährleisten. Dafür muss allerdings für ein Unternehmen sorgfältig entschieden werden, welche Analyseverfahren zur Erzielung der notwendigen Sicherheit in der Prozessführung erforderlich sind.

Der Begriff der einfachen Analyseverfahren definiert eine Analytik, die ohne großen instrumentellen Aufwand auskommt, den direkten Umgang mit Chemikalien möglichst vermeidet, einfach in der Handhabung ist und so auch von angelerntem Personal durchgeführt werden kann. Zu diesen Verfahren zählen laut Dr. Moosbach die Titration (volumetrisch und gravimetrisch), Küvettentest, Röntgenfluoreszenz, Wirbelstrommessverfahren sowie die Farbmessung. Im Unternehmen der Vortragenden wurden diese Verfahren nach unterschiedlichen Kriterien bewertet.





Bild: Christian Meyer

Insgesamt 640 Teilnehmer hatten sich im CCL eingefunden.

>>> Neue Anforderungen an die Galvanotechnik

Digitalisierter Auftragsdurchlauf

Die Lieferkette ist nach den Erfahrungen von Michael Hellmuth noch weit davon entfernt, zu einem digitalen Netzwerk zusammengewachsen zu sein. Auch der Auftragsdurchlauf im oberflächenveredelnden Unternehmen gestaltet sich oft noch traditionell, meist durch Papierdokumente, einiges noch per gesprochener Anweisung. Die Nutzung von elektronischen Geräten und elektronisch verfügbaren Informationen im gewerblichen Alltag steht im deutlichen Gegensatz zum Gebrauch im privaten Bereich. Geräte zur Nutzung von elektronischen Informationen sind weit verbreitet. Die Herausforderung für die Betriebe liegt jetzt darin, diese im Betriebsablauf einzubinden. Insbesondere müssen nach Ansicht von Michael Hellmuth für die Nutzung visionäre Konzepte entwickelt werden.

Für einen durchgängig digitalisierten Auftragsdurchlauf in der Oberflächentechnik stehen vor allem durch die heute standardmäßig eingesetzten elektronischen Anlagensteuerungen bereits ausreichend Daten und Anwendungserfahrungen zur Verfügung. Zur Erweiterung der Nutzungen werden einzelne Prozessschritte von der Warenlieferung auf dem Hof über Warenbewegungen im Lager bis zu Fertigung, Qualitätskontrolle und Versand detailliert beleuchtet und IT-Lösungen eingebunden.

Alternativen zu Nickel in der Galvanotechnik

Alternativen zu Nickel in der Galvanotechnik stellte Benjamin Wieser in seinem Vortrag vor. Verschiedenste Anwendungsbereiche wurden ihm zufolge bereits in den 1990er Jahren auf nickelfreie Schichtsysteme umgestellt, beispielsweise im Bereich Schmuck, Brillen oder Modeaccessoires durch den Einsatz von dekorativen Beschichtungen. Heute erhöhen nach Aussage von Wieser neue gesetzliche Rahmenbedingungen den Druck auf Branchen, die seither problemlos Nickel einsetzen konnten.

Ein Vergleich der verfügbaren Metallbeschichtungen zeigt, dass besonders Bronzen sowie Palladium akzeptable Eigenschaften bieten, um als Alternative zu galvanisch abgedichteten Nickelschichten eingesetzt zu werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die daraus resultierenden Schichtsysteme in der Regel eine höhere Anzahl an Einzelschichten aufweisen.

Additive Manufacturing (AM) – Herausforderung für die Oberflächentechnik

Additiv gefertigte Bauteile zeichnen sich durch geringeren Materialeinsatz bei gleichen mechanischen Eigenschaften aus. Allerdings ist in aller Regel die Qualität der Oberfläche gering und nicht verwendbar, wie Dr. Andreas Dietz einleitend betonte. Zur Beschichtung oder dem Oberflächenbearbeiten lassen sich die bestehenden Verfahren einsetzen,

wobei das gesamte Spektrum, vom elektrochemischen Polieren über die galvanische Beschichtung bis hin zu PVD oder Lackieren, zu betrachten ist.

Herausforderungen ergeben sich allerdings durch die erforderlichen Haftfestigkeiten, beispielsweise bei PVD-Schichten, oder die komplexe Geometrie bei thermisch gespritzten Schichten. Bei den galvanischen Verfahren ist die eingeschränkte Zahl der abscheidbaren Metalle oder Legierungen nachteilig. Bei der Beschichtung von additiv hergestellten Kunststoffteilen haben galvanische Verfahren den Nachteil, dass nur relativ wenige Kunststoffe aktivierbar sind, aber auch die thermische Ausdehnung kann zu Fehlern durch Abreißen führen. Aufwändig ist meist die Herstellung von glatteren Oberflächen mittels galvanischer Beschichtung oder PVD-Beschichtung. Bei Kunststoffen kann durch die Herstellung von sehr dicken Schichten allerdings die mechanische Festigkeit eines Teils deutlich gesteigert werden. Dadurch lassen sich bisher aus Metall hergestellte Bauelemente durch Kunststoffteile mit galvanisch aufgebracht dicker Metallschicht ersetzen.

Unter den Kunststoffen für AM-Teile spielt vor allem der Kunststoff PEEK eine große Rolle. Daraus hergestellte Teile bestanden beispielsweise die Eignung für Satellitenteile, bei denen vor allem die Haftung der Schichten auf dem Grundwerkstoff maßgeblich ist. >>>



Schlötter

Galvanotechnik



Stabilität, die sich auszahlt.

Chemisches Nickelbad **SLOTONIP NP 1150**

Einfache Handhabung und exzellente Stabilität – wäre das etwas für Sie? Dann sollte Ihre Wahl auf unser chemisches Nickelbad **SLOTONIP NP 1150** fallen!

Es zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- einfache Badführung durch kombinierte Badzusätze
- blei-, kadmium- und PFOS-frei
- helle, halbgänzende bis glänzende Schichten
- Phosphorgehalt 6 – 9 %
- Abscheidengeschwindigkeit ca. 18–22 $\mu\text{m}/\text{h}$
- Härte 550–600 $\text{HV}_{0,1}$ (nach Abscheidung)
- natürlich auch temperfähig



Messing- und Stahlbauteile beschichtet mit **SLOTONIP NP 1150**.



DIN EN ISO 9001: 2015
DIN EN ISO 14001: 2015
DIN EN ISO 50001: 2011

Dr.-Ing. Max Schlötter
GmbH & Co. KG
Talgraben 30
73312 Geislingen/Stg.
Deutschland

Tel. +49 (0) 7331 205-0
Fax +49 (0) 7331 205-123
info@schloetter.de
www.schloetter.de

»» Chrom(VI) und Chrom(VI)-Ersatz

Vorbehandlung von Kunststoffen für die dekorative Metallisierung

Dr. Torsten Voß betonte in seinem Vortrag, dass anstelle einer klaren Entscheidung zum Sunset-Date am 21. September 2017 bezüglich des Verbots der Nutzung von Chrom(VI) bisher (Stand September 2018) nur Autorisierungen mit verschiedener Dauer durch die Europäische Union bekannt gegeben wurden. Neben längerfristigen Autorisierungen von bis zu zwölf Jahren wurden in Einzelfällen auch kürzere Fristen von bis zu vier Jahren eingeräumt. Insgesamt ergibt sich daraus,

dass für viele Betriebe innerhalb der Europäischen Union und damit auch in Deutschland vier Jahre bis zum Nutzungsstopp von Chrom(VI) zu erwarten sind. Zusätzlich zu den bereits erwähnten kürzeren Fristen sollen immer mehr Beschichter dem Wunsch ihrer Kunden nachkommen, produzierte Waren ohne den Einsatz von sechswertigem Chrom innerhalb der Prozesskette zu vermarkten.

Im Bereich der Vorbehandlung von Kunststoffen zwecks Metallisierung scheint vor allem die Verwendung von Mangan in verschiedenen Oxidationsstufen interessante Alternativen zu Chrom(VI) zu bieten. Das

mit den verfügbaren Verfahren erzielbare Beizbild variiert je nach Einwirkdauer und Temperatur der Beizlösung. Damit bietet sich zugleich die Möglichkeit, die zu erzeugende Oberflächenrauheit den Anforderungen der Haftung anzupassen. Inzwischen sind die Verfahren an Musterteilen im Praxistest im Einsatz.

Beizverfahren für ABS

Die Motivation zur Entwicklung neuer Verfahren beruht derzeit fast ausschließlich auf den Anforderungen aus der REACH-Verordnung, wie David Zapf einleitend bemerkte. Um Alternativen zu Chromtrioxid zu suchen, müssen die Wirkungsmechanismen für die Haftung aufgeklärt werden. Im ersten Schritt wurde im Rahmen von Untersuchungen des Vortragenden die Oberflächenvergrößerung durch das Herausbeizen der Butadienphasen abgeschätzt, die bei etwa 40 Prozent liegt. Im Vergleich dazu beträgt die Erhöhung der Oberflächenenergie, bestimmt durch Benetzungsmessungen, aber etwa 125 Prozent. Durch den Einsatz von acrylnitrilfreiem Kunststoff mit Butadien zeigt sich, dass trotz gleicher Beizstruktur keine Haftung zu galvanisch abgeschiedenem Metall entsteht.

Alternativ zur chemischen Beizung wurde die Wirkung von Sauerstoffplasma geprüft. Das Sauerstoffplasma zerstört die Butadienphasen, die mit Natronlauge ausgewaschen werden. In einem weiteren Schritt wird die Oberfläche des Kunststoffs chemisch aktiviert. Derzeit ist die erzielbare Aktivierung noch relativ gering, wird aber mit neuen verbesserten Verfahren erhöht werden können.

Das Vortragsprogramm war mit sechs parallelen Vortragssessions so umfangreich wie nie zuvor.



Bild: Christian Meyer



EXCELLENCE IN PUMPS & FILTRATION
Ready to work for you!

Herausragende Produkte und
Lösungen, gegründet auf 70 Jahre
Wissen und Erfahrung!



1948 - 2018
70 JAHRE QUALITÄT



Chrom(VI)-freie Kunststoffbeize

Die von Rolf Pofalla vorgestellte chrom(VI)-freie Verfahrenstechnik wird für ABS und ABS-PC eingesetzt, bei denen die Haftung nach bisherigem Kenntnisstand über das Oxidieren von Butadien zustande kommt. Die verfügbare Beize ohne Chrom(VI) führt zu einem sehr ähnlichen Bild wie bei den bisher üblichen Verfahren. Um in der Praxis Einsatz zu finden, müssen neue Verfahren in der Regel ohne wesentliche Änderungen der bestehenden Verfahrensabläufe und ohne Änderung bei den begleitenden Technologien wie Reinigen oder Beschichten auskommen. Bei dem neuen Verfahren des Vortragenden sind beispielsweise zusätzliche Spülstufen sowie andere Quellverfahren erforderlich. Bei den neuen Verfahren ohne Chrom(VI) ist der erzielbare Schälwiderstand geringer als bei den klassischen Technologien, aber hoch genug, um die Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

Einfärben von Edelstahl ohne Chrom(VI)

Chrom(VI) ist aufgrund von REACH nicht nur in der galvanischen Beschichtung ein kritischer Stoff in Bezug auf die weitere Verwendung der Grundtechnologie. Auch das Einfärben von Edelstahl (Inco-Verfahren) wird in Zukunft nicht mehr ohne regulatorische Aufwendungen erfolgen können. Aus diesem Grund hat sich Dr. Reinhard Böck im Rahmen eines Industrieprojekts mit der Entwicklung eines neuen Verfahrens befasst. Eingefärbter Edelstahl kommt vor allem im Architekturbereich sowie bei medizintechnischen Gerätschaften zum Einsatz. Diese Färbungen basieren auf transparenten Oxid-

schichten, die sehr beständig sind. Bei Oxid-schichten wird die Färbung durch Interferenz erzeugt, ist also von der Dicke abhängig.

Passivschichtbildung entsteht auf Edelstahl in einem bestimmten Stromdichtebereich, für den vor allem die Chromsäure im bisherigen Verfahren zuständig ist. Als Ersatz bietet sich ein Verfahren unter Einsatz von Pulsstrom in einem Schwefelsäureelektrolyten an. Neben den einfacheren Elektrolyten liegt die Arbeitstemperatur mit etwa 25 °C wesentlich niedriger als die bisherige mit etwa 70 °C. Bei Pulsdauern im Bereich von mehreren Sekunden und Gesamtbearbeitungsdauern von 20 bis 100 Minuten können gut unterscheidbare und gut erkennbare Farben erzeugt werden. Zu beachten ist bei der praktischen Ausführung, dass sich der Elektrolyt mit den Bestandteilen der bearbeiteten Legierung anreichert.

Beschichtung von Sonderkunststoffen

Die Ambition des Vortragenden Dr. Jürgen Hofinger zur Weiterentwicklung der Vorbehandlung richtet sich verstärkt auf Sonderkunststoff. Nach seiner Erfahrung sind die Arbeiten bei den Alternativen ohne Chrom zur Aktivierung von ABS nur bedingt erfolgreich und erfordern weitere Entwicklungen. Deutlich interessanter ist die Metallisierung von Sonderkunststoffen, die als Ersatz für Metalle in Betracht kommen. Typische Produktbereiche für den Einsatz von Sonderkunststoffen sind der EMV-Schutz, Antennen, Filter, Teile mit besserer Wärmeleitfähigkeit oder besserer Abriebfestigkeit. Dabei zeigt sich, dass auch bei vordergründig funktionellen Anwendungen

oftmals die Optik und die Haptik wichtige Größen sind. Bisher umgesetzt wurden Beschichtungen auf Polyetherimid (PEI) oder Polyphenylensulfid (PPS). Bei PPS kommt als Besonderheit hinzu, dass der beschichtete Kunststoff beim Anschlag wie Metall klingt. Erster Schritt bei der Beschichtung ist, die Oberfläche hydrophil zu machen, damit chemische Stoffe auf Wasserbasis benetzen können. Da Sonderkunststoffe einen deutlich geringeren thermischen Ausdehnungskoeffizienten haben als die bisher umfangreich metallisierten ABS-Typen, braucht die Haftfestigkeit nicht so hoch zu sein wie bei ABS. Ein weiteres Kriterium für die qualitative Beurteilung der Haftung von Metall auf Kunststoff ist die Dicke der aufgetragenen Schicht. Ab etwa 1 µm machen sich schlechte Haftfestigkeiten durch Abblättern der Schicht bemerkbar.

Die vom Vortragenden durchgeführten Untersuchungen erlauben die Aufrauung von Sonderkunststoffen soweit, dass eine gute mechanische Verzahnung der Metallschicht im Kunststoff möglich ist. Mit Aufwand in unterschiedlichem Maße lassen sich auch partielle Aktivierungen herstellen.

REACH – Risiken und Nebenwirkungen

Wie Christian Röhrig eingangs betonte, hat sich die früher übliche Bezeichnung der dekorativen Oberflächen hin zu funktionellen Beschichtungen mit dekorativem Erscheinungsbild verändert. Nach Ansicht des Vortragenden ist die Ursache für die Änderung der Definition in der Folge der REACH-Verordnung auch dafür verantwortlich, dass die Existenz der Lohnbeschichter >>>



Wir produzieren hochwertige Vorrichtungen für die Oberflächenveredelung

Wir produzieren mit 70 Mitarbeitern auf über 6.000 qm Produktionsfläche hochwertige und komplexe Vorrichtungen für die Oberflächentechnik. Hierfür stehen uns modernste Fertigungstechnologien zur Verfügung.

NEUE TECHNOLOGIEN

- **Kunststoffbeschichtung ISOFAN® SQ BLAU** mit verbesserter Beständigkeit bei Kunststoffverfahren
- Neuer **automatischer Beschichtungsautomat** für Serienbeschichtungen ISOFAN® ST GRÜN und ISOFAN® SQ BLAU
- **Kryo-Entschichtungsanlage** ermöglicht einen schnellen Reparatur- und Neubeschichtungs-Service



SEEMANN GESTELLBAU GMBH · www.gestellbau.com
Lupfenstraße 43 - 49 · 78056 Villingen-Schwenningen · Deutschland
T. +49 (0)7720 9745-0 · F. +49 (0)7720 9745-50 · info@gestellbau.com

» gefährdet ist. Inzwischen zeigte sich, dass die Beschichtungsunternehmen mit zahlreichen unterschiedlichen Anwendungen deutlich schlechter gestellt sind als diejenigen mit nur einer Anwendung. Dies zeigte Röhrig am Vergleich eines Lohnbeschichters mit einem Hersteller von Sanitärarmaturen auf. In beiden Fällen werden gleichartige Teile beschichtet. Der Zeitraum für die Autorisierung liegt beim Sanitärhersteller jedoch bei zwölf Jahren, beim Lohnbeschichter bei lediglich vier Jahren.

Die Alternative für den eigentlich zu kurzen Autorisierungszeitraum ist Röhrigs Meinung nach die Schließung des Betriebs oder aber auch die Umstellung auf Chrom(III)-Verfahren, die allerdings bisher von den Kunden nicht akzeptiert werden. Zudem ist die Umstellung mit einem hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden. Schließlich vermisst der Vortragende eine verlässliche Regelung für den zukünftigen Umgang mit Chrombeschichtungen sowie eine eindeutige Unterstützung durch Behörden oder Verbände.

Funktionsschichten

Chemisch abscheidende Nickelsysteme in der Kunststoffbeschichtung

In der konventionellen Kunststoffbeschichtung wird außenstromlos abgeschiedenes Nickel seit vielen Jahren als erste des mehrlagigen Aufbaus der metallischen Schicht eingesetzt. Aktuell kommen dafür nach Aussage von Cornelia Werner Verfahren zum Einsatz, die auf Ammonium basieren, da diese Prozesse sich zum einen als sehr stabil und mit hoher Standzeit beziehungsweise Lebensdauer erwiesen haben und zum anderen homogene gleichmäßig ausgebildete Schichten abscheiden, die die weiteren Prozessschritte in positiver Weise beeinflussen. Allerdings gilt vor allem die Abwasserbehandlung im Hinblick auf die bestehenden Grenzwerte als nicht mehr zeitgemäß.

Relevante Kenngrößen eines entsprechenden Elektrolytsystems sind insbesondere die Abscheiderate (mit den Parametern Zeit, pH-Wert und Temperatur), Schichtwiderstand, Phosphoranteil der Schicht, Haftfestigkeit auf dem Kunststoff, innere Spannungen der Schicht sowie die Stabilität des Elektrolyten. Ergänzend kommt die Einsparung durch eine vereinfachte Abwasserbehandlung der Spülwässer zum Tragen. Bei den verglichenen Systemen waren kaum Unterschiede zwischen den ammoniumhaltigen und den ammoniumfreien Verfahren festzustellen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass bei einem Wechsel auf das ammonium-

freie Verfahren Anpassungen der Arbeitsweise möglich werden können.

Neue Generation mittelposphorhaltiger, chemisch abscheidender Nickelprozesse

Iulia Bejan befasst sich mit der Weiterentwicklung von Stabilisatoren in chemisch abscheidenden Nickelelektrolyten mit mittlerem Phosphorgehalt. Hintergrund ist insbesondere der geforderte Ersatz der toxischen Stabilisatoren auf Basis von Blei und Kadmi- um. Zu den neueren Varianten zählen nichtmetallische Stabilisatoren, die in deutlich höheren Konzentrationen im Elektrolyten vorliegen.

Die sauren Verfahren mit den neuen Stabilisatoren unterscheiden sich kaum von der bisherigen Zusammensetzung und den erzielbaren Ergebnissen. Die Orthophosphitkonzentration als unerwünschtes Abbauprodukt kann über die gesamte Lebensdauer konstant bei etwa 3 g/l gehalten werden. Weitere Kenngrößen des Vergleichs sind Ansprungsverhalten auf Stahl und Buntmetall, Glanz der Schichten oder die Haftfestigkeit der Schichten.

Die Härten der Schichten aus den verglichenen Elektrolyttypen liegen bei etwa 660 bis 750 HV im Abscheidezustand und bei etwa 1.100 HV nach einer Wärmebehandlung. Die geringfügigen Unterschiede der Schichten im

Abscheidezustand spiegeln sich im Verschleißverhalten wider. In Bezug auf die Korrosionsbeständigkeit sind die Schichten ähnlich gut und erfüllen die Anforderungen.

Vorteile der Dreistofflegierung Nickel-Phosphor-Wolfram

Chemisch abgeschiedene Nickel-Phosphor-Legierungsschichten – mit oder ohne Einbau von Feststoffpartikeln – kommen in verschiedenen technischen Bereichen zur Erhöhung der Korrosions- und Verschleißbeständigkeit zur Anwendung, wie Corinna Harnisch einleitend feststellte. Das Tempern der Nickel-Phosphor-Legierungsschichten erhöht, je nach Temperatur und Verweilzeit, die Härte bis auf etwa 1.000 HV_{0,1}, wodurch allerdings die ursprünglichen Schichteigenschaften beeinflusst werden. Speziell die nicht magnetischen, hochphosphorhaltigen Schichten zeichnen sich durch eine extrem hohe Säure- und Korrosionsbeständigkeit aus, die durch die Wärmebehandlung nachteilig verändert werden.

Daraus resultiert das Bestreben, durch Herstellung einer Dreistofflegierung, beispielsweise mit Wolfram, die Eigenschaften zu verbessern. Ein neu entwickeltes chemisch abscheidendes System für eine hochphosphorhaltige Nickel-Phosphor-Schicht mit maximal

Rolf Pofalla stellte eine chrom(VI)-freie Verfahrenstechnik für ABS und ABS-PC vor.



Bild: Christian Meyer

0,5 Prozent Wolfram wurde auf die verschiedenen Eigenschaften hin untersucht. Die Abscheiderate des Verfahrens liegt bei etwa 10 µm/h und erreicht eine Abscheidehärte von etwa 500 HV. Die maximale erzielbare Härte durch eine Wärmebehandlung wird durch das enthaltene Wolfram nicht messbar gesteigert. Die Korrosionsbeständigkeit bleibt ebenfalls unverändert sowie der hohe Glanzgrad aufgrund des feinkristallinen Schichtaufbaus.

10 Jahre REACH

Nebengesetzgeber ECHA – rechtliche Relevanz der ECHA-Guideline zur Nickelbeschränkung

Die Europäische Chemikalienagentur ECHA tritt bei der Umsetzung des europäisch harmonisierten Chemikalienrechts zunehmend als „Nebengesetzgeber“ auf. Diese Entwicklung ist nach Aussage von Dr. Arun Kapoor problematisch, weil die ECHA als europäische Behörde über keinerlei Gesetzgebungskompetenzen verfügt. Sie ist demokratisch auch nicht dazu legitimiert, Verkehrshindernisse für Produkte zu schaffen, die sich aus den existierenden Rechtsvorschriften bisher nicht ergeben.

Am Beispiel der sogenannten Nickel-Guideline („Draft guideline on articles intended to come into direct and prolonged contact with the skin in relation with restriction entry 27 of Annex XVII to REACH on: Nickel and nickel compounds“) zeigt sich, wie die ECHA den Anwendungsbereich gesetzlicher Vorgaben in einem Ausmaß zu erweitern versucht, was sich mit dem Wortlaut des Gesetzestextes kaum noch in Einklang bringen lässt. Mit der extensiven Interpretation des Begriffs „direct and prolonged contact with the skin“ erweitert die ECHA den Anwendungsbereich der stofflichen Beschränkung für Nickel auf Produktgruppen, die deutlich abseits der vom Gesetzgeber im Rechtstext der REACH-Verordnung genannten Regelbeispiele liegen. Die ECHA zwingt damit einer Vielzahl nationaler Behörden eine vergleichbar extensive Vollzugspraxis auf, weil die für die Wirtschaftsakteure relevanten nationalen Überwachungsbehörden mangels vergleichbarer eigener Expertise auf dem Gebiet des Chemikalienrechts den entsprechenden Ausführungen der ECHA inhaltlich meist wenig entgegenzusetzen haben.

Da Verstöße gegen die stofflichen Beschränkungen des europäischen Chemikalienrechts in Deutschland unter Strafe stehen, führt die ECHA mit entsprechenden Guidelines somit in der Praxis neue strafrechtliche Risiken für ganze Branchen ein, ohne hier-

zu in irgendeiner Weise demokratisch legitimiert zu sein. Dieser Risiken müssen sich die betroffenen Branchenvertreter bewusst sein, zumal die Anzahl der strafrechtlichen Ermittlungsverfahren wegen Verstößen gegen die stofflichen Beschränkungen aus Art. 67 i.V.m. Annex XVII der REACH-Verordnung in Deutschland beständig zunehmen.

10 Jahre REACH – Erfahrungen

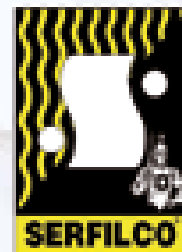
Prof. Dr. H. J. Bender äußerte die Ansicht, dass bei REACH jetzt die schwierige Phase der Pubertät kommt, nachdem die Verordnung seit etwa zwölf Jahren besteht. Zu den wichtigen Punkten zählt das Kriterium der Menge für die Notwendigkeit zur Registrierung; hier ist eine Mittlung aus drei Jahren Produktion von Relevanz. Ein weiterer Punkt ist die Anforderung, die Inhalte der REACH-Verordnung in deutscher Sprache in Deutschland vorzulegen. Und schließlich bedeuten die Darstellungen der Expositionsszenarien – ein weiteres wichtiges Kriterium – einen hohen Aufwand, bei dem tunlichst keine Szenarien für Gemische gefordert werden sollten. Bezüglich der Expositionsszenarien ist zu empfehlen, eine eigene Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen.

Der Vortragende wies darauf hin, dass der Antrag zur Zulassung für viele Stoffe mit einem enorm hohen Aufwand verbunden ist. Dieser wird nur deshalb betrieben, um die erforderliche Planungssicherheit für die betroffenen Betriebe aufrechtzuerhalten.

Interessant ist der erste Ergebnisbericht der ECHA sowie der EU-Kommission zu REACH. Hierzu wird unter anderem die Verbesserung des Bewertungsverfahrens, der Praktikabilität oder der Beschränkungsverfahren und weiterer derzeitiger Situationen aufgeführt. Die Industrie dagegen sieht Verbesserungen bei der Datenerhebung oder bei der Aktualisierung der Stoffdossiers. Das erweiterte Sicherheitsdatenblatt hat sich nicht bewährt. Die Wettbewerbsfähigkeit ist durch REACH eingeschränkt.

Vorschläge zur Verbesserung des REACH-Beschränkungsverfahrens

Den letzten Beitrag zum Thema REACH bot Constanze Doll vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Sie fasste hierfür die Ergebnisse einer Studie über die Wirkung von REACH auf die deutsche Wirtschaft zusammen. Es zeigte sich, dass die Behörden Schwierigkeiten haben, auf der Grundlage der verfügbaren Informationen Beschränkungsvorschläge zu erarbeiten. Das Zulassungsverfahren ist für die Industrie >>>



SERFILCO®
Pumpen & Filter
chemiebeständig · robust · langlebig

**Saubere Lösungen,
perfekte Oberflächen!**

Vertikale Kreiselumpen



Horizont. Kreiselumpen



Filtersysteme



Badbewegung ohne Luft



»» nachteilig bezüglich der Planungssicherheit, aufwändig in der Bearbeitung und kostenintensiv. Zur Erstellung der Bewertung wurde eine Projektarbeit in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse jetzt vorliegen. In Blickrichtung auf die Möglichkeiten zur Risikominimierung werden demzufolge vor allem die Registrierungs dossiers als Informationsquelle für die Behörden herangezogen sowie im Bedarfsfall auf weitere Unterlagen zu Exposition und Verwendung zurückgegriffen. Details zur Projektarbeit sowie weiterer Handlungsempfehlungen sollten inzwischen auf der Homepage des BMWi verfügbar sein.

Elektromobilität

Anforderungen an die Oberflächentechnik durch Elektromobilität

Rainer Venz richtete in seinen Ausführungen zunächst den Blick auf die inzwischen mehr als 120-jährige Entwicklungsgeschichte des Elektroantriebs für Fahrzeuge. Der gesteigerte Umweltgedanke war seiner Aussage zufolge Motivation für das von der Bundesregierung ausgegebene Ziel, im Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen zu haben. Die aktuellen Diskussionen um den Kohlenstoffdioxidausstoß von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren treiben die Elektromobilität zusätzlich an.

Als Alternativen zu den reinen Verbrennungsmotoren richten sich die Entwicklungen derzeit auf die rein elektrisch betriebenen Fahrzeuge und Hybride. Entsprechend der globalen Verteilung des derzeitigen Fahrzeugweltmarktes mit steigender Verlagerung nach Asien, ist Asien auch Vorreiter bei der Entwicklung und dem Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen beziehungsweise Hybridantrieben. Die Prognosen versprechen für 2024 einen Anteil von etwa 20 Prozent an Fahrzeugen ohne den klassischen Verbrennungsmotor.

Insbesondere alle Elektrofahrzeuge mit einer Batterie haben ein gemeinsames Problem: zusätzliches Gewicht. Gewichtseinsparungen können auf verschiedene Arten umgesetzt werden. Eine Möglichkeit ist der verstärkte Einsatz von Leichtmetallen wie Aluminium oder Magnesium. Diese stellen für die Oberflächentechnik eine besondere Herausforderung dar, da sie nicht nur vor Eigenkorrosion geschützt werden müssen, sondern aufgrund ihres negativen Potenzials auch galvanische Korrosion verursachen können, sobald sie mit einem Material mit anderem Potenzial verbaut werden.

Elektro- und Hybridfahrzeuge werden naturgemäß mehr elektrische und elektroni-



David Zapf bei seinem Vortrag zu Beizverfahren für ABS

sche Komponenten benötigen. Hierfür werden vermehrt Leiterplatten und Steckverbinder benötigt, aber in bestimmten Bereichen sind auch eine zuverlässige Masseanbindung oder eine zuverlässige elektrische Isolierung gefragt. Bauteile mit einem Oberflächenschutz müssen hier einen möglichst langfristigen Verschleiß- und Korrosionsschutz bieten.

Funktionelle galvanische Schichten für Mikrobrennstoffzellen

Um ein schnelles Wiederaufladen von der immer größeren Menge an batteriebetriebenen Geräten zu ermöglichen, wird der Leistungsbedarf und somit der Bedarf an stromnetz unabhängigen Energiesystemen ansteigen. Die Forschung konzentriert sich dabei nicht nur auf geeignete Gehäuselösungen für planare Mikrobrennstoffzellenstapel, sondern auch auf die Weiterentwicklung der Kathode. Im Rahmen eines neuen Vorhabens, vorgestellt von Gloria Lanzinger, wird deshalb die Entwicklung einer Mikrobrennstoffzelle mit einer Leistung von 5 Watt durch eine innovative Kathode vorangetrieben. Da zur Herstellung effizienter kathodenseitiger Elektroden und Gehäusestrukturen gegenwärtig keine serientauglichen Prozesse vorliegen, werden zu diesem Zweck Verfahren aus der Mikrostrukturtechnik und Galvanotechnik weiterentwickelt, um die Kathode als sogenanntes Mehrkomponentenbauteil zu realisieren.

Zur Herstellung der Kathode werden bestehende Technologien der Mikrostrukturtechnik angepasst und weiterentwickelt, wie beispielsweise das Heißprägen unter Einsatz von PMMA-Platten, Folien aus Kupfer und Aluminium, die PVD-Beschichtung

mit Chrom und Gold sowie die Siebdrucktechnik. Herausforderungen ergeben sich beispielsweise durch die Notwendigkeit zur Erhöhung der Haftfestigkeit zwischen Kunststoffsubstrat und aufgebrachtene Metallschichten oder durch die Erzielung einer maximalen Streufähigkeit bei der Beschichtung von Fasern, die für den guten Transport der Reaktionsgase innerhalb der Brennstoffzelle benötigt werden.

Kupfer(I)oxidschichten für die Wasserspaltung

Mario Kurniawan stellte in seinem Beitrag die Herstellung von Kupferoxidschichten (Cu₂O) mittels Verfahren der Galvanotechnik vor, die die Spaltung von Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff unter Einsatz von Licht vereinfachen. Dazu wird im ersten Schritt Kupfer auf ein Halbleitermaterial aufgebracht, wobei die Erzeugung einer porösen Metallstruktur die Effizienz der Wasserstoffaufspaltung steigert. Im zweiten Schritt werden mittels elektrochemischer Behandlung die erforderlichen Kupferoxidkristalle auf der Kupferschicht erzeugt.

Zukunftstechnologien

Aluminium als Ersatz von Kupfer in Leiterplatten

Frank Stiemke, Svetlana Tšupova und Thomas J. S. Schubert befassen sich im Rahmen eines vom BMBF geförderten Vorhabens mit der Aluminiumabscheidung aus ionischen Flüssigkeiten als Alternative für typische Metallisierungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Entwicklung eines entsprechenden Verfahrens umfasst auch die Skalierung und das Recycling

gebrauchter Elektrolyte. Für den Einsatz in der Galvanik ist vor allem relevant, dass ionische Flüssigkeiten gegen Oxidations- und Reduktionsprozesse vergleichsweise stabil sind, insbesondere im Vergleich zu wässrigen Systemen: So kann das elektrochemische Fenster bis zu 6,5 V betragen, was die Abscheidung von unedlen, aber technisch interessanten Metallen mit hohen Reduktionspotenzialen ermöglicht. Der aprotische Charakter der ionischen Flüssigkeiten verhindert dabei grundsätzlich die Wasserstoffversprödung von Metallschichten. Die Abscheidung von Aluminium aus ionischen Flüssigkeiten besitzt hierbei eine hohe technische Relevanz, beispielsweise als Ersatz von Kupfer in der Leiterplattentechnik.

Abscheidung niobbasierter Schichten aus ionischen Flüssigkeiten

Refraktärmetalle wie Niob zeichnen sich durch ihre exzellenten Korrosions- und Verschleißschutzeigenschaften aus. Neben der Anwendung als Legierungselement für höchstbeständige Stähle oder Superlegierungen für den Brückenbau oder in Flugzeugturbinen wird metallisches Niob als Korrosionsschutzschicht auch in Brennöfen oder Druckbehältern verwendet. Anna Endrikat befasst sich mit der galvanotechnischen Abscheidung von Niob und Nioblegierungen, die vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten erwarten lassen.

Das Standardpotenzial von Refraktärmetallen ist stark kathodisch, wodurch eine Abscheidung aus wässrigen Elektrolyten nicht möglich ist. Durch den Einsatz ionischer Flüssigkeiten (Ionic Liquids, ILs) können Refraktärmetalle elektrochemisch aufgrund der hohen elektrochemischen Stabilität (elektrochemisches Fenster von 5 bis 6 V) der bei Raumtemperatur flüssigen Salze abgeschieden werden. Als Metallquelle für die galvanische Abscheidung werden meist Metallhalogenide (zum Beispiel NbCl_5) verwendet. Für den Prozess ergeben sich unterschiedliche Arbeitsparameter je nach Art der ionischen Flüssigkeit, der Präkursoren und deren Konzentration, der Temperatur, Additive und Stromdichte sowie nach Art und Ausführung der Vorbehandlung der Substrate. Zur Aufklärung der möglichen Reduktionsmechanismen von Refraktärmetallhalogeniden in ionischen Flüssigkeiten kommen verschiedene In-situ-Techniken wie Cyclovoltammetrie (CV), rotierende Ringscheibenelektrode (RRDE) und elektrochemische Quarzmikrowaage (EQCM) zum Einsatz.

Galvanische Aluminiumlegierungen für den Korrosionsschutz

Galvanisch abgeschiedenes Aluminium hat enormes Potenzial für industrielle Anwendungen, nicht zuletzt, da es eine umweltfreundliche Alternative zu einigen für den Korrosionsschutz eingesetzten, aber von REACH betroffenen Werkstoffen (zum Beispiel Cadmium) darstellt. Die Abscheidung von Aluminium nur aus wasserfreien Elektrolyten hingegen erlauben die elektrochemische Beschichtung selbst von Bauteilen komplexer Geometrie. Rene Böttcher stellte die Technologie zur Aluminiumabscheidung aus ionischen Flüssigkeiten vor. Aufgrund des großen Interesses an ionischen Flüssigkeiten in den vergangenen Jahrzehnten sinken die Preise für die Elektrolyten stetig, womit auch ihr Einsatz in Form industrieller Prozesse interessant wird.

Die Vorbehandlung der zu beschichtenden Grundwerkstoffe erfolgt in konventio-

ner Art, wobei die vollständige Trocknung nach Abschluss der Vorbehandlung erforderlich ist, um den Eintrag von Wasser in die ionische Flüssigkeit sicher zu vermeiden. Die Aktivierung des Substrats kann durch anodische Polarisation in einer ionischen Flüssigkeit erfolgen. Abgeschieden wurden beispielsweise Aluminium-Zink mit Zinkanteilen zwischen 1 Gew.-% und 35 Gew.-% als mattweiße Schichten. Die Schichten bestanden aus einem Kristallgemisch von Aluminium und Zink. Durch Verwendung von Chromchlorid (CrCl_2) lassen sich matte bis hochglänzende Schichten mit Chromgehalten zwischen 0,1 Gew.-% und 22 Gew.-% abscheiden.

Die Schichten eignen sich vor allem durch die einstellbaren Korrosionspotenziale (abhängig vom Anteil an Legierungsmetall neben Aluminium) als kathodischer Korrosionsschutz für Stähle. Im Falle von Chrom ist hierbei ein maximaler Anteil an Legierungsmetall zu beachten, der bei etwa 5 Gew.-% liegt.

Dr. Torsten Voß referierte zur Vorbehandlung von Kunststoffen.



Bilder: Christian Meyer

>>> Legierungsabscheidung aus ionischen Flüssigkeiten

Ebenfalls mit der Abscheidung von Legierungen aus ionischen Flüssigkeiten befassen sich Dr. Ingolf Scharf und Kollegen. Durch Legierungsabscheidung können prinzipiell etwa 800 binäre sowie über 10.000 ternäre Legierungen mit neuem Eigenschaftsprofil erzeugt werden. Nur ein Bruchteil dieser möglichen Kombinationen ist bislang untersucht worden. Die Abscheidung aus solchen Medien unterscheidet sich jedoch in einigen Aspekten von denen in wässriger Lösung. Der Elektrolytentwicklung kommt daher auch bei diesen Medien eine Schlüsselrolle zur wirtschaftlichen Nutzung galvanisch abgeschiedener Legierungen zu.

Ergänzende Technologien

Behandlung von Nickelelektrolyten durch elektrochemische Oxidation

Aus ökonomischen und ökologischen Gründen steht die Entsorgung der verbrauchten Lösungen aus dem Prozess der außenstromlosen Beschichtung im Fokus der Beschichter. Ebenso hat die Reinigung von Abwässern an Bedeutung gewonnen, insbesondere zur Entfernung von Phosphorverbindungen, mit der

sich Angela Rheindorf auseinandersetzt. Eine von der Hochschule Niederrhein patentierte Aufbereitungstechnologie, die Stabbündelelektrode, arbeitet dabei insbesondere sehr gut im Bereich niedriger Nickelkonzentrationen. Die in chemisch abscheidenden Nickelelektrolyten eingesetzten Phosphorverbindungen werden an einer Stabbündelelektrode aus bordotierten Diamanten (BDD) zu Phosphat oxidiert. Der größte Vorteil der Stabbündelelektrode gegenüber den herkömmlichen Plattenelektroden liegt in der verhältnismäßig großen Oberfläche. Um eine Rückreaktion des Phosphats zu vermeiden, ist eine kathodenseitige Abschirmung der wässrigen Lösung durch ein Diaphragma notwendig.

Durchgeführte Versuche zeigen, dass die Stromdichte, der Volumenstrom, die Elektrolytzusammensetzung und die Elektrolysezeit in der Zelle einen Einfluss auf die Quantität der Phosphorumwandlung haben. Je höher die Stromdichte und je länger die Elektrolysezeit sind, umso mehr Phosphat wird gebildet. Die Konzentration des Zwischenprodukts Phosphit bleibt während der gesamten Behandlungszeit nahezu konstant. Des Weiteren wird auf Basis der Erfahrungen eine Pilotanlage für den Einsatz in der Praxis geplant so-

wie ein Einsatz für andere Bereiche, bei denen Phosphorverbindungen anfallen, geprüft.

Abfall als Ressource:

Wiedergewinnung aus Metallschlämmen

Die Metall verarbeitende Industrie ist aufgrund endlicher Ressourcen gezwungen, an verschiedensten Möglichkeiten der Aufbereitung zu forschen, um neben Stückschrott auch weitere Abfallströme zu vermeiden oder aufzubereiten. Dr. Felipe Costa bietet mit seinem Unternehmen die nachhaltige Aufbereitung von industriellen Abfallschlämmen an. Der Einsatz der innovativen Lösung für die Verwertung von Metallweichschrotten, Bohrschlämmen und Katalysatoren senkt die Entsorgungsquoten in der Metall- und Erdölindustrie. Mittels Vakuumdestillation werden Stoffe umweltschonend ohne chemische Veränderung separiert, dabei werden alle Kontaminationen rückstandslos entfernt. Die erhaltenen Output-Stoffe können in der Industrie erneut verwendet werden. Verschiedenste Metalle aus der Galvanik und Oberflächentechnik können nach den Erfahrungen von Dr. Costa ohne chemische Veränderung und somit ohne Wertverlust zurückgewonnen werden. >>>



A.S.T.

GALVANOTECHNIK ANLAGENBAU
innovativ. flexibel. zuverlässig.

Über **25 Jahre** Qualitätsanlagen aus Thüringen

A.S.T. ANLAGENBAU UND SYSTEMTECHNIK GMBH
Industriering 33 | D-98708 Gehren | Telefon 036783 / 700 - 0 | Fax 700 - 19 | info@astgehren.com | www.astgehren.com

Abwasserbehandlung ohne Kompromisse!

*Lösungen für
die Praxis –
innovativ, funktional
und nachhaltig*



Färber & Schmid
Chemie · Technik

*Hocheffizienter Ersatz
von Natriumsulfid –
die anwenderfreundliche
Alternative in der
Schwermetallfällung.*

Diplexin Zn-1/VP

- *einfach in der Anwendung*
- *gebrauchsfertige, flüssige Lösung*
- *keine Schwefel-Wasserstoff Ausgasung*
- *keine Geruchsemissionen*
- *kostengünstig*



»» **Verdampfertechnologie in der chemischen Oberflächenbehandlung**

Sonja Geenen und Sebastian Grof stellten ihre Praxiserfahrungen beim Einsatz der Verdampfertechnologie im Bereich des Brünerens vor. Gegenüber herkömmlichen Verfahren zur Abwasserbehandlung, wie die chemisch-physikalische Aufbereitung, bietet die Technologie der Vakuumverdampfer einige Vorteile für die Betreiber. Durch Erzeugen eines Unterdrucks im Innern des Verdampfers wird Prozesswasser bei etwa 80 °C bis 90 °C verdampft. Der Wasserdampf kondensiert und gibt die Verdampfungsenergie durch einen speziellen Wärmetauschprozess an das zu verdampfende Abwasser ab. Das daraus gewonnene Destillat kann wieder in den Prozesskreislauf zurückgeführt werden, was die Möglichkeit einer nahezu abwasserfreien, energie- und ressourceneffizienten Produktion bietet.

In der Praxis des Brünerens erfordern die stetigen Veränderungen in der Zusammensetzung des Prozesswassers und damit der Abwasserbehandlung neue Herausforderungen. Die Verdampfertechnologie wird unter den gegebenen Bedingungen der Praxis auf die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben im Vorfeld ebenso geprüft wie auf die technische Effizienz und die Wirtschaftlichkeit. Der Vakuumverdampfer und die gesamte Prozesswasseraufbereitung werden auf dieser Basis in den Wasserkreislauf des Betriebs integriert, wodurch eine nahezu abwasserfreie Produktion realisiert wird. Daraus entsteht eine Bewertung darüber, inwieweit sich die Technologie für Oberflächenanwendungen und Beschichtungsverfahren eignet, wie sie den stetig steigenden Qualitätsansprüchen der Branche gerecht wird und welche Limitierungen bei der Konzeption einer Anlage zu berücksichtigen sind.

Intelligente Stromversorgungen für Industrie 4.0

Auch im Bereich der Anlagentechnik zur galvanischen Oberflächenbehandlung ist nach den Erfahrungen von Heinrich-W. Kämper zunehmend ein Interesse an der Industrie 4.0 zu erkennen. Bisher standen bei der Entwicklung und dem Einsatz der Stromversorgung in einer Galvanikanlage insbesondere die Sicherheit und die dauerhafte Funktion im Vordergrund. Außerdem soll die Stromversorgung einfach in Anlagenkonzepte eingebunden werden. Dazu gehört auch, dass sich die Stromversorgungen einfach in die Steuerung der Anlagen integrieren lassen.

In den vergangenen Jahren enthielten nahezu alle Geräte und Anlagen zahlreiche



elektronische Steuer- und Überwachungselemente. Diese erlauben einerseits eine verbesserte Steuerbarkeit der Geräte, erfassen und speichern aber auch eine zunehmende Zahl von Mess- und Kennwerten von Anlagen. Daraus ergeben sich unter anderem Möglichkeiten zur Einsparung von Energie oder eine Vereinfachung beim Austausch einer Stromversorgung „(plug and play)“ und somit eine Minimierung von Ausfallzeiten. Zudem lässt sich eine vorbeugende Wartung durch Intelligenz in der Stromversorgung besser steuern.

In den letzten Jahren entwickelte Systeme zur Steuerung von Geräten und zur Verbindung von Anlagenteilen mit entsprechenden Schnittstellen werden jetzt so erweitert, dass beispielsweise die Steuerung über moderne Touchpanel und weitere Mobilgeräte möglich wird. Die Herausforderungen für die Entwicklung von Gleichrichtern und weiteren Anlagenkomponenten stehen dabei vor der Aufgabe, die Bedienung intuitiv, das heißt so einfach wie möglich zu gestalten.

Jedoch müssen Anwender auf das steigende Risiko durch Cyberkriminalität achten. Insbesondere im Hinblick auf Ansätze zur Fernwartung oder zum Abruf von Daten über Mobilgeräte oder durch externe Fachleute spielt die Einrichtung von sicheren Systemen eine große Rolle. Hier hat der vertrauensvolle Kontakt zwischen den beteiligten Unternehmen oberste Priorität.

Farbtonoptimierung von Schichten aus Chrom(III)-Elektrolyten

Im Zuge von Einschränkungen in der Verwendung von chrom(VI)-haltigen Verbindungen durch die REACH-Verordnung besteht ein zunehmender Bedarf an Chrom(III)-Elektrolyten als Alternative zur Herstellung von Chromschichten. Von den inzwischen verfügbaren Verfahren auf der Ba-

sis von Chrom(III)-Salzen sind die sulfatbasierten Elektrolyte vorteilhaft hinsichtlich Prozessführung und Schichtqualität.

In der optischen Erscheinung der verchromten Oberfläche bestehen allerdings Unterschiede zwischen Chrom(III)- und Chrom(VI)-Verfahren, wie Martin Leimbach einführend betonte. Die Überzüge aus chrom(III)-basierten Elektrolyten weisen meist einen leichten Gelbstich auf. Hinzu kommt eine schlechtere Reproduzierbarkeit des Farbtons. Ziel der Arbeiten von Martin Leimbach ist es deshalb, einen prozessstabilen Farbton im blauen Bereich des Farbspektrums zu erreichen, möglichst nahe am Erscheinungsbild von Schichten aus Chrom(VI)-Elektrolyten.

Mittels REM- und AFM-Aufnahmen kann gezeigt werden, dass Korngröße und Rauheit bei Schichten aus Chrom(III)-Elektrolyten höher sind als bei Schichten aus Chrom(VI)-Verfahren. Dadurch ändert sich das Reflexionsverhalten im Bereich des sichtbaren Lichts und die Oberfläche erscheint gelblich. Durch den Einsatz von gepulstem kathodischem Strom wird das Kornwachstum während der Abscheidung periodisch unterbrochen und die Keimbildung mit jedem Strompuls neu initiiert. Auf diese Weise lassen sich aus einem Chromsulfat-Elektrolyten fein strukturierte Chromschichten mit einem bläulichen Farbton herstellen.

Galvanoformung – eine vielseitig einsetzbare Technologie

Die Herstellung von mikro- beziehungsweise nanostrukturierten Abformwerkzeugen zur (Serien-)Replikation von funktionellen polymeren Oberflächen mittels Heißsprängen oder Spritzgießen kann heutzutage durch sehr unterschiedliche Technologien realisiert werden und ist das Fachgebiet von Dr. Markus Guttman. Ein hierfür inzwischen häufig an-



Bilder: Christian Meyer

Neben den Vorträgen bot die Veranstaltung viel Raum für Diskussion, Networking und Dialog.

gewendeter Fertigungsweg ist die Kombination aus einem lithographischen Verfahren (für die Generation eines Masters beziehungsweise einer Urform), der Nickel-Galvanoformung (für die Übertragung in ein festes massives Werkzeugmaterial) und der mechanischen Endbearbeitung (für die abschließende äußere, detaillierte Formgebung des Werkzeugs).

Für die Erzeugung der Ursprungsstruktur (im Master) in einen Kunststoff (Resist) mit Strukturdetails bis in den unteren nm-Bereich kommen verschiedene Verfahren wie Elektronenstrahl-, UV-, Röntgen- oder Nanoimprint-Lithographie aber auch der 3-D-Druck zum Einsatz. Die Übertragung der Strukturen in ein metallisches Werkzeug ist sowohl über eine galvanische Kopie (die Nickel-Galvanoformung mit anschließender Substratentfernung und mechanischer Endbearbeitung zu einem dünnen Nickel-Shim oder einem dicken Nickeleinsatz) als auch über das galvanische Auffüllen der lithographisch erzeugten Strukturkavitäten (Up-plating) auf einem festen, hochpräzisen metallischen Substrat wie Edelstahl möglich. In diesem Fall entfällt die mechanische Endbearbeitung und es können neben planaren auch frei geformte und sogar

walzenförmige Abformwerkzeuge strukturiert werden.

Der Vortragende zeigte anhand der vollständigen Prozesskette an ausgewählten Beispielen aus aktuellen F&E-Projekten am Karlsruher Institut für Technologie, welche Möglichkeiten, aber auch Grenzen die Verfahrenskombinationen derzeit aufweisen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die nasschemische Vorbehandlung der Substrate, der verwendete Nickelelektrolyt und die galvanischen Abscheideparameter einen deutlichen Einfluss auf die hergestellten Werkzeuge haben. Unter Einsatz der strukturierten Werkzeuge erzeugte Abformteile finden in der Praxis Anwendung unter anderem für die Herstellung von Kunststoffinseln mit superhydrophoben Oberflächen, von polymeren Lab-on-Chip-Bauteilen mit optischen Sensoren oder biomimetischen Oberflächen für Solarzellen.

Herbert Käzmann



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

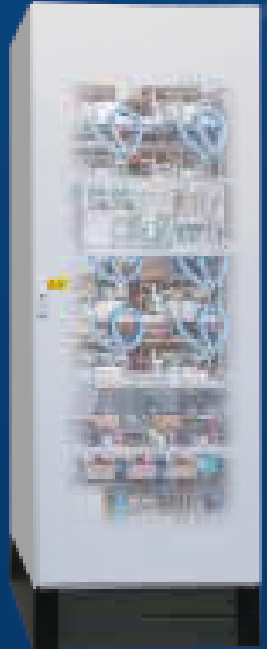
BERLIN

11.-13.09.2019

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Für jede Anwendung die passende GleichStromquelle

**POWER STATION
pe5910-W**
200 kW, bis 10.000 A
integrierte elektronische
Umpolung (optional)



**POWER STATION
pe4606 Serie**
bis 48 kW, bis 2.200 A



... PulsStromquelle



**POWER PULSE
pe861DA-GD**

Kompakt, robust und effizient
 MADE IN GERMANY

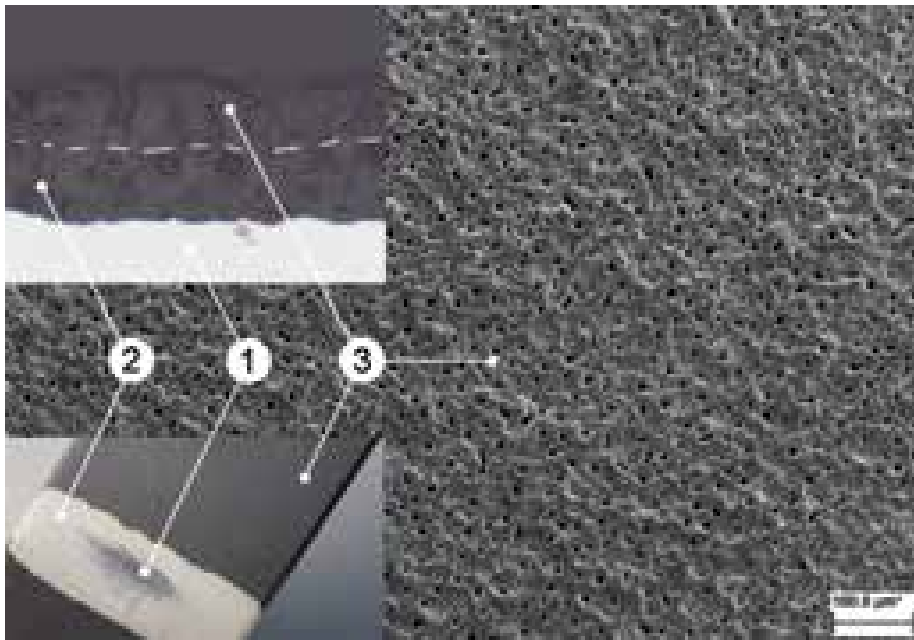
Treffen Sie uns auf dem
**26. LEIPZIGER
FACHSEMINAR**
7. Februar 2019
Leipziger Messe
Congress Center (CCL)



plating electronic
we care for power

plating electronic GmbH
79350 Sexau · +49 76 41 93 500-0
info@plating.de · www.plating.de

Funktionalisierung von Leichtmetall- Funktions-, Design- und En



Bilder: AUTOMOTEAM

Abb.1: Aufbau der tribologischen Oberfläche

Metall-keramische Oberflächen von Leichtmetallbauteilen mit definierten Eigenschaften auszustatten, ist bisher nur in engen Grenzen möglich. Die ursprünglich vielversprechende Technologie der Micro Arc Oxidation (MAO) konnte sich hinsichtlich einer breiten, serientechnischen Anwendung nicht durchsetzen. Eine neue Technologie eröffnet hier neue Perspektiven für die Modifizierung von Leichtmetalloberflächen.

Mit METAKER® Surface des Technologieunternehmens AUTOMOTEAM ist ein Durchbruch gelungen, der die gezielte und äußerst vielfältige Modifizierung von Leichtmetalloberflächen revolutioniert. Die Technologie beruht zwar auf dem MAO-Prinzip, weist aber in den Arbeitsprozessen grundlegende Unterschiede auf.

Der Begriff METAKER setzt sich aus „Metall“ und „Keramik“ zusammen und bezieht sich auf die elektro-plasmachemische Erzeugung einer metall-keramischen Oberfläche auf Leichtmetall. Das heißt, dass in komplexen Verfahrensprozessen das Gefüge

eines Werkstoffs im Randschichtenbereich zu einem multifunktionalen Gradientenwerkstoff umgewandelt wird. Die sichere Beherrschung dieser Prozesse und ihrer Einstellmöglichkeiten erlaubt die präzise Abstimmung von vielfältigen funktionalen, haptischen und optischen Eigenschaften auf gewünschte Zielanwendungen von Leichtmetallbauteilen.

Da sich METAKER® Surface seit 2010 im industriellen Maßstab als Serientechnologie bewährt, bietet das Verfahren enorme Innovationspotenziale in den Schlüsselindustrien wie Automotive, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Maschinenbau und anderen.

Durch Oberflächenmodifikation zu völlig neuen Anwendungen

Mit dem METAKER® Verfahren können Oberflächen von fertigen Bauteilen oder Halbzeugen aus Aluminium mit einer Schichtdicke von 2 bis 200 µm modifiziert werden. Zu beachten ist hierbei, dass die volle Funktionalität des METAKER® Verfahrens auf untereutektischen Aluminiumlegie-

rungen erreicht wird. Bei übereutektischen Legierungen ist mit Einschränkungen zu rechnen. Applikationen auf anderen Leichtmetallen wie Magnesium oder Titan sind im METAKER® Verfahren ebenso möglich.

Für die Oberflächenmodifizierung ist die Beschaffenheit der Aluminiumwerkstücke unerheblich, da Vollmaterial ebenso bearbeitet werden kann wie Dünnschicht, Folie, Dünnschicht, Gewebe, Aluminiumschaum, offenporiger Aluminiumguss (OPENPORE Aluminium) sowie wasserbeständige Werkstoffhybride mit einer Leichtmetallkomponente. Auch eine komplizierte Geometrie, zum Beispiel mit scharfen Kanten, Sicken oder Bohrungen, beeinträchtigt das Arbeitsergebnis einer homogenen Oberfläche nicht.

Funktionalitäten nach Wunsch, wirtschaftlich in der Herstellung, exzellent in der Qualität

Mit der Möglichkeit, die chemischen, mechanischen, physikalischen, biologischen und topologischen Oberflächenmerkmale auf unterschiedliche Anwendungen abzustimmen, ergeben sich im Vergleich zu anderen Oberflächentechnologien zahlreiche Vorteile bei unterschiedlichen Funktionen. Zudem können die unterschiedlichen Modifikationen zu Multifunktionalitäten kombiniert werden:

- Verschleißfest und elektrisch leitend
- Verschleißfest und wärmeleitend
- Dielektrisch und wärmeleitend
- Wärmeisolierend und katalytisch aktiv
- Sehr gut benetzbar und imprägnierbar
- Lichtreflektierend und wärmeleitend
- Lichtabsorbierend und wärmeleitend
- Korrosionsbeständig und zyklisch belastbar

Als weitere Eigenschaften sind die uneingeschränkte Maßhaltigkeit des Rohteils, die partielle Modifikation durch einfache Maskierung sowie die Möglichkeit der Metallbearbeitung mit herkömmlichen Werkzeugen zu erwähnen.

Die bessere Energieeffizienz und hohe Prozesssicherheit markieren hinsichtlich Produktivität und Produktqualität Fortschritte gegenüber herkömmlichen Verfahren.

htmetallen für Leichtbau, ergieanwendungen

Gradientenwerkstoff mit besonderem Charakter

Die Verfahrensprozesse, bei denen unter anderem Thermolyse, plasma-chemische Synthese, Kavitation und Wärmebehandlung ablaufen, wandeln das Gefüge des Werkstücks im Randschichtenbereich zu einem multifunktionalen Gradientenwerkstoff um. Dabei handelt es sich um ein komplexes, heterogenes Werkstoffgemisch aus Mikro- und Nanophasen aus modifizierten Oxiden, Hydroxiden, Salzen und anderen Werkstoffen.

Die Schichteigenschaften weisen vom Volumeninneren zur Oberfläche ein Gefälle auf und können anwendungsspezifisch in einem bestimmten Bereich eingestellt werden. Das Gefälle bezieht sich auf einen dichten (eventuell mit geschlossenen Poren) und härteren Übergangsbereich (Abb.1, Nr. 2) und einen porösen, weichen Multifunktionsbereich

(Abb.1, Nr. 3) des Werkstoffverbunds sowie dessen atomare Verbindung mit dem Grundwerkstoff (Abb.1, Nr. 1).

Unter dem Rasterelektronenmikroskop ist die Topologie einer modifizierten Oberfläche als „Hügelkette“ mit sehr hohem Materialtraganteil zu erkennen, dazwischenliegende „Täler“ und homogen verteilte „Höhlen“ bzw. Poren mit komplexer räumlicher Struktur. Die Mikrohärtigkeit ist anwendungsspezifisch einstellbar und kann zum Beispiel einen Härtegradienten im Bereich von 334 HV bis 1169 HV aufweisen.

Mechanische, elektronische, physikalische und optische Anwendungen

Der spezielle topologische Aufbau der Oberfläche bewirkt markante tribologische Eigenschaften. So werden Schmiermittel gut aufgenommen und abgegeben, feste Schmierstoffe

haften nachhaltig. Ebenso ist die Schicht trockenlaufgeeignet, denn zum einen verbessert die „hügelig“ mikrostrukturierte Oberfläche die Eigenschaften von tribologischen Grenzschichten, zum anderen nimmt der Härtegradient bei Abnutzung zu. Die Topologie beeinflusst zudem positiv das Haftverhalten von Gleitlacken oder Polymeren, die zur Imprägnierung des Werkstücks aufgetragen werden.

Eine weitere Eigenschaft ist die hohe Temperaturbeständigkeit der modifizierten Oberfläche. Da sie bedeutend höher ist als die Legierung des Werkstücks, sind kurzfristige Temperaturüberschreitungen jenseits des Schmelzpunktes der Legierung möglich.

Für elektronische Anwendungen ist die Einstellbarkeit der Schicht als elektrisch leitend oder dielektrisch von Interesse. Darüber hinaus lässt sich die Oberfläche präzise und zuverlässig bedrucken. Beispielsweise für die Herstellung von hochwertigen Platinen mit Leiterbahnen und Schaltkreisen sind beide Merkmale von Bedeutung.

Wo natürliches oder künstliches Licht absorbiert oder reflektiert werden soll, bieten die Oberflächen entsprechende Eigenschaften: Die matten und damit spiegelfreien Oberflächen absorbieren auftreffendes Licht zu 94 Prozent, bei Reflexion erzielen sie einen Wirkungsgrad von 80 Prozent. In beiden Fällen zeichnen sie sich auch durch gute Hitzebeständigkeit bzw. Wärmeleitfähigkeit aus. Neben diesen Funktionalitäten sind die modifizierten Oberflächen mechanisch belastbar und chemisch resistent.

Auch in optischer Hinsicht überzeugen sie: Mit den Basisfarben Weiß, Schwarz und Braun sind mit METAKER® modifizierte Produktoberflächen auch geeignet für dekorative Anwendungen im Innen-, Außen- und Nassbereich. Weitere Farbtöne wie Grau, Beige, Blau und Grün sind mit Einschränkungen möglich.

Mit dem Verfahren lassen sich ebenso generativ hergestellte Bauteile wie konventionelle Bauteile aus Leichtmetallen modifizieren. So werden viele neue Anwendungen möglich, die Gewichts- und Geometrie- >>>

Abb.2: Modifiziertes Hybridzahnrad in generativer Bauweise. Oben: SLM Aluminium-Bauteile nicht modifiziert, unten: modifiziert und mit PA 12 FDM (rot) verpresst

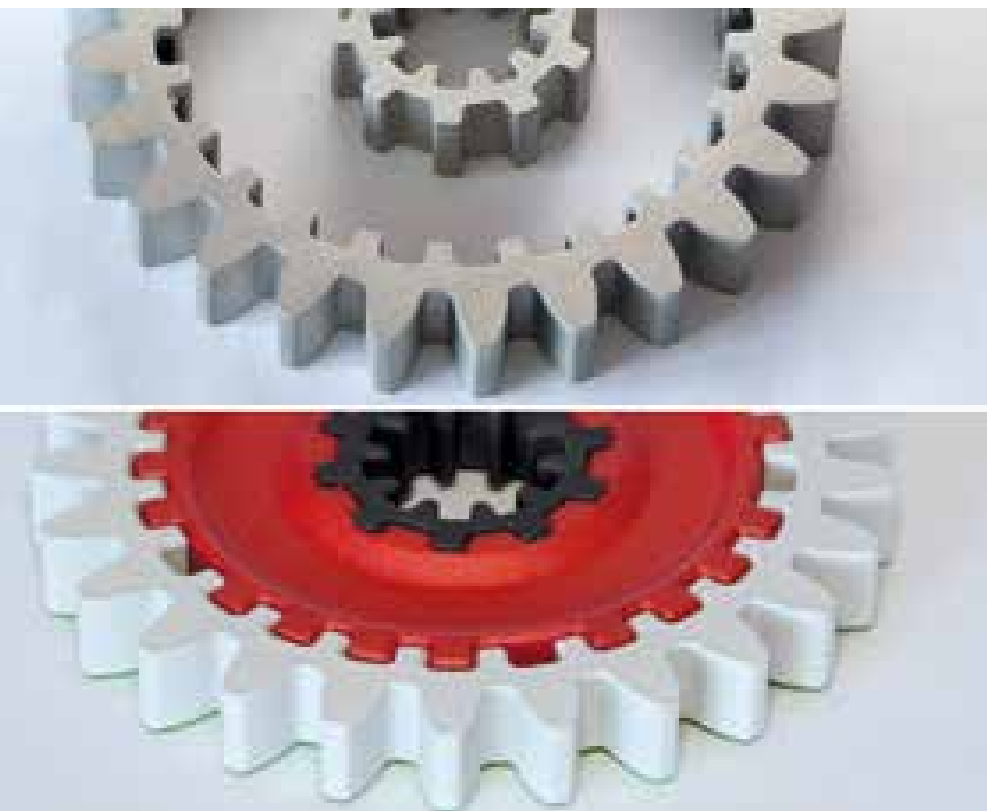




Abb. 3: METAKER® modifiziertes Bauteil aus offenporigem Aluminiumguss (OPENPORE Aluminium)

Bild: AUTOMOTEAM

»» vorteile von generativ hergestellten Leichtmetallbauteilen mit der Leistung von multifunktional modifizierten Leichtmetalloberflächen kombinieren.

Auch bionische Konstruktionsweisen lassen sich kombinieren und eröffnen hier neue Potenziale. Denn die versteifenden Eigenschaften der Oberflächen können feinste, generativ hergestellte Konstruktionen mit einem „keramischen Korsett“ versteift werden.

Auch offenporig und oberflächenmodifiziert

Auch offenporig, nach dem OPENPORE Verfahren hergestellte Leichtmetallwerkstücke können im METAKER® Verfahren modifiziert werden, sodass neuartige, offenporige Gradientenwerkstoffe mit einer Vielzahl an neuen mechanischen, chemischen, elektrischen, thermischen und anderen Werkstoffeigenschaften entstehen.

Im Rahmen der METAHYBRID Innovationsplattform von AUTOMOTEAM lassen sich weitergehende Lösungen mit deutlich verbesserter Funktionalität, Gewicht, Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit bis hin zu disruptiven Innovationen in unterschiedlichsten technischen Fachgebieten entwickeln. Hierbei spielen nicht nur Werkstoffhybride, sondern übergeordnete Metahybride eine entscheidende Rolle. Das Ziel ist es, die Vorteile aller Komponenten zu integrieren und/oder neue, bisher für unmöglich gehaltene Eigenschaften und Funktionskombinationen zu generieren. Dies liefert die Grundlage für neue Produktionsprozesse und Produktinnovationen mit enormen Marktpotenzialen. ■

Eugen Pfeifer, AUTOMOTEAM

Technische Universität Ilmenau

Drittes Doktoranden-seminar in Ostwestfalen-Lippe

Das dritte Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik (ECG) der TU Ilmenau fand vom 25. bis 28. Oktober 2018 in Ostwestfalen-Lippe (OWL) statt.

Zum Seminar waren alle Doktoranden des Fachgebiets ECG eingeladen. Im Fachgebiet unter Leitung von Professor Andreas Bund arbeiten einige Promovenden direkt in den Räumlichkeiten und Laboren der TU Ilmenau, ein großer Teil ist jedoch in Unternehmen und Forschungsinstituten beschäftigt. Ziel der Veranstaltungen war es, die extern und intern tätigen Promotionsstudierenden miteinander zu vernetzen, Erfahrungen auszutauschen und Möglichkeiten für Ergänzung und Zusammenarbeit aufzuzeigen.

Neben der Vorstellung und Diskussion ihrer Promotions-themen haben die Doktoranden in eigenen Vorträgen über die theoretischen Grundlagen der Elektrochemie und der instrumentellen Analytik referiert und im offenen Austausch diskutiert. Im abwechslungsreichen Rahmenprogramm standen neben einer Stadtführung durch Bielefeld die Besichtigungen der Firmen KIESOW DR. BRINKMANN GmbH & Co. KG in Detmold mit ihren Standorten sowie DR. HESSE GmbH & Cie KG in Bielefeld. Ebenso fand sich Gelegenheit, in entspannter Atmosphäre miteinander ins Gespräch zu kommen und sich über die Promotionen auszutauschen.

Das Feedback der Promovenden zur Veranstaltung war sehr positiv. Das nächste Treffen wird aller Voraussicht nach Anfang 2019 an der TU Ilmenau stattfinden. ■



Bild: TU Ilmenau

Das Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau in OWL war gut besucht.

Technische Universität Ilmenau

Technische Aspekte zum Umgang mit ionischen Flüssigkeiten zur elektrochemischen Metallisierung

Ionische Flüssigkeiten (engl. Ionic Liquids, ILs) haben aufgrund ihrer interessanten Eigenschaften in den vergangenen Jahrzehnten enormes Interesse im akademischen wie auch industriellen Bereich geweckt. Durch ihr breites elektrochemisches Fenster (etwa 5 bis 6 V ^[1]) sowie ihre gute elektrische Leitfähigkeit bieten sie die Möglichkeit, Materialien elektrochemisch abzuscheiden, die durch ihr sehr negatives Standardpotenzial über wässrige Elektrolyte nicht zugänglich sind. Obwohl die Erforschung der elektrochemischen Eigenschaften von ILs weit vorangeschritten ist, fehlt es noch immer an Untersuchungen zur Kompatibilität bezüglich geeigneter Materialien für technische Aufbauten.

Historisch betrachtet sind ILs auf Basis von Chloroaluminaten, sogenannte ILs der ersten Generation, die ersten, die untersucht wurden.^[2] Obwohl sie teils stark hygroskopische und korrosive Eigenschaften aufweisen,^[3] haben diese nach wie vor große Bedeutung im Bereich nicht-wässriger Elektrochemie. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass sie im Vergleich zu ILs der zweiten und dritten Generation leicht zu synthetisieren, folglich verhältnismäßig günstig sind und eine gute Löslichkeit für eine große Bandbreite von Metallsalzen aufweisen.^[2-3]

Eines der größten Forschungsfelder im Bereich der elektrochemischen Abscheidung von Metallen aus ILs befasst sich mit Aluminium und seinen Legierungen.^[2,4-6] Chloroaluminat-Elektrolyte weisen eine sehr hohe Konzentration an Aluminiumchlorid (AlCl₃) auf. So besteht ein Lewis-saurer Elektrolyt auf Basis von 1-Ethyl-3-Methylimidazoliumchlorid ([EMIm]Cl) aus zu 58 bis 65 Gew.-% aus AlCl₃ bzw. 6,4 mol l⁻¹ Aluminium. Die sich im Elektrolyt bildenden Chloroaluminat (AlCl₄⁻ und Al₂Cl₇⁻) reagieren allerdings teilweise stark mit typischerweise im Bereich der Galvanotechnik eingesetzten Materialien, woraus neue Herausforderungen im Umgang mit diesen Flüssigkeiten folgen. Bis dato wird zumeist

kostenintensives Teflon (Polyfluorethylen, PTFE) oder aufwändig zu verarbeitendes Glas eingesetzt. Ersteres kann nur spanend bearbeitet und nicht verklebt werden, Letzteres bringt Bruchgefahr mit sich, was oftmals teures technisches Equipment gefährden kann.

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit werden verschiedene Kunststoffe auf ihre Kontaktstabilität mit der oben genannten ionischen Flüssigkeit untersucht. Neben klassisch eingesetzten, günstigen Kunststoffen wie Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) und Polyvinylchlorid (PVC) werden unter anderem auch fluoridierte Kunststoffe wie Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Halar (Ethylenchlorotrifluoroethylen, PCTFE) untersucht.

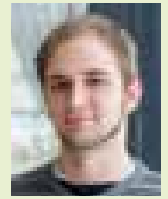
Material	Veränderung	Bewertung
Enplate Stop-Off No. 1	(Elektrolyt-)Verfärbung, Zersetzung	--
Polypropylen (PP)	(Elektrolyt-)Verfärbung, Zersetzung	--
Polyvinylchlorid (PVC)	Versprödung, Verfärbung	--
Polyoxymethylen (POM)	Gelierung	--
Polyvinylidenfluorid (PVDF)	(Elektrolyt-)Verfärbung	-
Halar (ECTFE)	(Elektrolyt-)Verfärbung	-
Polyetheretherketon (PEEK)	-	++
Epoxidharz (Epoxy 2000 Plus)	-	++
Plexiglas (PMMA)	-	++
PMMA-Klebstoff (Acrifix)	-	++
Polystyrol (PS)	Elektrolytverfärbung	-

Qualitative Bewertung der Kontaktstabilität ausgewählter Kunststoffe. Legende: -- sehr schlecht, - schlecht, + gut, ++ sehr gut

Die Tabelle zeigt qualitative Ergebnisse einiger Kontaktstabilitätstests. Insbesondere beim Kontakt des Elektrolyten mit PE, PP, PVC, POM, PVDF, Halar und PS zeigt sich eine Verfärbung des Elektrolyten, was auf den Übergang von Zersetzungsprodukten in den Elektrolyten hindeutet. Diese können den Elektrolyten schädigen und auf lange Sicht unbrauchbar machen. Darüber hinaus werden die Kunststoffe PE, PP, PVC und POM zunächst stark verfärbt sowie teilweise aufgelöst oder versprödet, was letztlich zum Bruch des Materials ohne äußere Einwirkung führt. Für den Anlagenbau ist es von großer Bedeutung, Bauteile fügen zu können. Im Gegensatz zu Teflon oder Ähnlichem ist es möglich, Polystyrol und Plexiglas,

Zur Person

René Böttcher (M.Sc.) studierte Werkstoffwissenschaft an der TU Ilmenau im Bachelor- und im Masterstudiengang und promovierte momentan im Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik unter der Betreuung von Prof. Andreas Bund. Bereits während seines Studiums beschäftigte er sich mit der Herstellung und Charakterisierung verschiedener funktionaler Schichten, beispielsweise für die Gas-sensorik. Seine derzeitige Arbeit befasst sich mit der galvanischen Beschichtung verschiedener Grundwerkstoffe und Kleinbauteile mit Aluminium und seinen Legierungen für den kathodischen Korrosionsschutz.



Letzteres beispielsweise mit dem Plexiglas-Klebstoff Acrifix, zu verbinden. Das untersuchte Polystyrolmaterial zeigt in den ersten Tagen des Kontakts mit dem Elektrolyten eine gute Stabilität. Nach einigen Tagen wird eine Verfärbung der IL jedoch immer deutlicher sichtbar. Dies veranschaulicht die Bedeutung von Langzeittests. Im Gegensatz dazu bleibt Plexiglas sowie der Plexiglas-Klebstoff Acrifix auch nach langer Zeit (mehreren Monaten) stabil und es kommt zu keinerlei Verfärbung des Elektrolyten. Nicht zuletzt kann festgestellt werden, dass das untersuchte Epoxidharz hervorragende Stabilität gegenüber dem Elektrolyten aufweist. Damit eröffnet sich die Möglichkeit der Beschichtung von ungeeigneten Materialien mit diesem gießbaren und zum Kleben geeigneten Material.

Es zeigt sich, dass für eine erfolgreiche Überführung von IL-basierten Prozessen in technische Maßstäbe Forschung im Bereich der Materialkompatibilität und -stabilität unbedingt notwendig ist. Unglücklicherweise schränkt die aggressive Natur von Chloroaluminat-Elektrolyten auch die Analysemethoden zur Untersuchung der mikroskopischen Zersetzungsprozesse stark ein. Die empirische Untersuchung der Materialstabilität im Rahmen dieses Forschungsprojekts stellt allerdings eine erste wichtige Basis für weitere gezielte Forschung dar.

Das Forschungsprojekt wird im Rahmen des vom BMWi geförderten Verbundprojekts NiCO (Nickel- und Cadmiumfreier Oberflächenschutz) durchgeführt. ■

Kontakt:

TU Ilmenau

Fachgebiet für Elektrochemie und Galvanotechnik

Prof. Andreas Bund,

andreas.bund@tu-ilmenau.de

René Böttcher, rene.boettcher@tu-ilmenau.de

[1] O'Mahony, Aoife M.; Silvester, Debbie S.; Aldous, Leigh; Hardacre, Christopher; Compton, Richard G.: Effect of Water on the Electrochemical Window and Potential Limits of Room-Temperature Ionic Liquids. In: J. Chem. Eng. Data 53 (2008), Nr. 12, S. 2884-2891.

[2] Endres, F.; MacFarlane, D.; Abbott A.: Electrodeposition from ionic liquids. 2008, Weinheim, Wiley-VCH.

[3] El Abedin, Sherif Zein; Endres, Frank: Ionic liquids: the link to high-temperature molten salts? In: Accounts of chemical research 40 (2007), Nr. 11, S. 1106-1113.

[4] Wasserscheid, Peter; Keim, Wilhelm: Ionic liquids-new „solutions“ for transition metal catalysis. In: Angewandte Chemie International Edition 39 (2000), Nr. 21, S. 3772-3789.

[5] Liu, Q. X.; El Abedin, S. Z.; Endres, F.: Electroplating of mild steel by aluminium in a first generation ionic liquid: A green alternative to commercial Al-plating in organic solvents. In: Surface and Coatings Technology 201 (2006), Nr. 3, S. 1352-1356.

[6] von Czarnecki, Peter; Ahrens, Maria; Schubert, Thomas J. S.: Ionische Flüssigkeiten und deren Anwendung als Elektrolyte für die Aluminiumabscheidung. In: WoMag (2015), Nr. 4.

Hochschule Aalen

Kontinuierliche Kathodenfolienherstellung für Li-S-Akkumulatoren mittels Kompositgalvanoformung

Aufgrund stetig wachsender Anforderungen an Energiespeicher ist die Effizienzsteigerung von konventionellen und alternativen Akkumulatoren Schwerpunkt der Zukunftsforschung. Die Optimierung von Lithium-Schwefel-Akkumulatoren ist seit 2012 wichtiger Bestandteil der Forschung am Forschungsinstitut für Innovative Oberflächen FINO der Hochschule Aalen. Das patentierte Verfahren der Kompositgalvanoformung^[1] wird dabei auf eine kontinuierlich arbeitende Anlage übertragen.

Die sogenannte Kompositgalvanoformung beschreibt die Kombination des Dispersionsabscheidungs- und Galvanoformungsverfahrens in einem Prozessschritt. Dabei wird das Aktivmaterial Schwefel in funktionalisierter und dispergierter Form im Dispersionselektrolyten vorgelegt, aus dem es zunächst zusammen mit der metallischen Bindematrix Nickel temporär auf einem Substrat aus Stahl oder Titan mit kontrolliert geringer Schichthäufigkeit abgeschieden wird. Dabei entsteht prozessbedingt aufgrund des sogenannten Riding-Effekts^[2] zunächst eine nur wenige Mikrometer dicke partikelfreie Grundschicht, die die mechanische Integrität der Folie sicherstellt. Die Funktionalisierung der Partikel beeinflusst danach das strukturelle Wachstum der Schicht. Angestrebt wird eine für die Dispersionsabscheidung untypisch starke Strukturierung, die für den späteren Einsatz als Batterieelektrodenfolie sehr wünschenswert ist. In der Dispersionschicht ist das Aktivmaterial durch die Metallmatrix sowohl mechanisch als auch elektrisch angebunden, jedoch idealerweise nicht vollständig eingekapselt. Dadurch bleibt die elektrochemische Aktivität der Partikel in der späteren Batterieanwendung sichergestellt.

Da die Metallmatrix sowohl die mechanische als auch die elektrische Kontaktierung der Aktivmaterialpartikel bietet, kann auf die sonst nach dem Stand der Technik erforderlichen Additive wie Binder und Leitzusatz (zum Beispiel Kohlenstoff) verzichtet werden. Diese haben den Nachteil, dass sie nicht synergetisch wirken, das heißt, der organische Binder hat eine geringe Leitfähigkeit, während die Leitadditive

nicht binden. Durch die Verwendung eines ausschließlich metallischen Binders lassen sich optimale Eigenschaften durch eine gezielte Folienstrukturierung einstellen.

Die Kompositgalvanoformung ermöglicht unter anderem die Einsparung elektrochemisch inaktiver Komponenten, was zu einer potenziell höheren Energiedichte führt. Außerdem verbessert sich die elektrische Anbindung der Aktivmaterialpartikel, was die Zelleffizienz steigert und eine verbesserte Schnellladefähigkeit ermöglicht. Ist die gewünschte Zielschichtdicke erreicht, kann die gesamte Schicht in Form der späteren Batteriekathode einfach vom Substrat abgezogen werden (Abb. 1).^[3]

Um das neue Verfahren für die industrielle Anwendung attraktiv zu gestalten, ist ein wichtiger Schritt, die bisher batchweise im Labor erzeugte Kompositgalvanoformungsfolie in einem kontinuierlichen Prozess möglichst kostengünstig zu produzieren.

Der Prozess ist dann kontinuierlich, wenn das Substrat, auf dem abgeschieden wird, eine geschlossene Mantelfläche ergibt. Die mathematisch einfachste Mantelfläche, die sich um eine Achse drehen kann, ist die eines Zylinders. Die Dauer einer Umdrehung des Zylinders ergibt beim Abscheiden die Beschichtungszeit der Folie. Hinter der abgezogenen Folie auf der nun freien Substratfläche beginnt die Schicht sich direkt wieder neu abzuscheiden. Der im Elektrolyt eingetauchte rotierende Substratzylinder produziert somit kontinuierlich eine kompositgalvanogeformte Endlosfolie.

Um einen möglichst kostengünstigen Prozess zu erreichen, sind viele Parameter zu berücksichtigen. Ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit ist jedoch die letztlich erreichte spezifische Kapazität des gesamten Li-S-Akkumulators in Abhängigkeit der Herstellungskosten. Für eine bezüglich der Energiedichte hoch optimierte Kathodenfolie ist die Grundschicht, die durch den Riding-Effekt verursacht ist, möglichst gering zu halten; angestrebt sind etwa 2 bis 6 µm. Dadurch ist dieser Folienbereich dünner als bei der konventionellen Kathodenstromsammlerfolie, die in der Regel aus

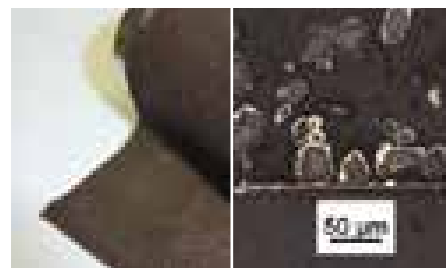


Abb. 1: Links Kompositgalvanoformungsfolie auf Substratzylinder; rechts Querschliffaufnahme der Kompositgalvanoformungsfolie



Bilder: Hochschule Aalen

Abb. 2: Schematisches Konzept einer kontinuierlich arbeitenden Kompositgalvanoformungsanlage mit Pumpsystem, Spüle und Trockner zur Herstellung von Batteriekathoden

Aluminium besteht und eine Dicke von 10 bis 15 µm aufweist. Außerdem wird ein Optimum aus Aktivmaterialflächenbeladung und späterer elektrochemischer Zugänglichkeit angestrebt.

Um eine Korrelation zwischen den Prozessparametern während der Herstellung und charakteristischen Batterieparametern sowie den Produktionskosten zu erzeugen, ist es notwendig, eine Anlage im Technikumsmaßstab zu entwickeln, zu bauen und die neue Technologie zu validieren. Am Forschungsinstitut für Innovative Oberflächen wird derzeit im Rahmen des VIP+-Projekts GoForE anhand von Laborversuchen und Prototyp-Aufbauten ein Konzept für eine erste kontinuierlich arbeitende Technikumsanlage erstellt (Abb. 2), mit deren Hilfe das neue Verfahren der Kompositgalvanoformung zur Herstellung verbesserter Batteriekathoden validiert werden soll. ■

Kontakt:

Hochschule Aalen

Forschungsinstitut für Innovative Oberflächen

FINO

Prof. Dr. Timo Sörgel, timo.soergel@hs-aalen.de

[1] T. Sörgel, S. Meinhard, S. Sörgel: WO002015131977A1, 2015.

[2] L. Stappers, J. Franssaer. J. Electrochem. Soc. 2007, 154, D598.

[3] C. Erhardt, S. Sörgel, S. Meinhard, T. Sörgel, J. Power Sources 2015, 296, 70

Technische Universität Chemnitz

Zehn Jahre Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik

Die Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik (WOT) des Instituts für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW) der TU Chemnitz feierte am 9. November 2018 mit einem Festkolloquium ihr zehnjähriges Bestehen. Die Veranstaltung stand unter der Überschrift „Zehn Jahre Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik in Forschung, Lehre und Transfer“ und ist Auftakt für einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch von Geschäftspartnern und Alumni.

Nach der erstmaligen Vorstellung des neuen WOT-Image-Films (<https://www.tu-chemnitz.de/mb/WOT/berichte/videos.php>) illustrierte Professor Thomas Lampke, Leiter der Professur, in seiner Eröffnungsansprache das Lehr- und Forschungsprofil. Nach Darstellung der erfolgreichen Bilanz merkte er an, dass nicht er, sondern das gemeinsam Erreichte gefeiert werde, wofür er seinem Team und allen Kooperationspartnern ausdrücklich dankte. Mit Dienstantritt im Jahr 2008 habe er eine gute Basis vorgefunden, die kontinuierlich weiterentwickelt werden konnte. Die Professur umfasst zurzeit 41 wissenschaftliche und technische Mitarbeiter sowie viele studentische Hilfskräfte. Jährlich gelingt es dem WOT-Team, gut zwei Millionen Euro Drittmittel einzuwerben. In den vergangenen zehn Jahren gab es zudem zwei Habilitationen, 17 Wissenschaftler haben zum Doktor-Ingenieur promoviert und neue Erkenntnisse aus der Forschung wurden in vielen peer-referierten Fachartikeln veröffentlicht. Darüber hinaus wurde den akademisch und experimentell sehr gut gebildeten Absolventen der Start ins Berufsleben erleichtert.

Rund 200 Gäste

Die beiden Festredner der Jubiläumsveranstaltung, Professor Gerd Strohmeier, Rektor der TU Chemnitz, und Rainer Venz, Vorsitzender der DGO, würdigten die äußerst angenehme Zusammenarbeit und das Engagement für das Fachgebiet, das anhand der wissenschaftlichen Kennzahlen erkennbar sei. Heitere Anmerkungen aus persönlichen Begegnungen steigerten die ohnehin schon positive Stimmung im Auditorium. Für den Erfolg des Kolloquiums stehen die rund 200 Gäste, darunter langjährige Forschungs- und Entwicklungspartner der Professur, derzeitige und ehemalige Mitarbeiter des IWW, Alumni und studentische Hilfskräfte.

Nach den Festansprachen referierten im fachlichen Veranstaltungsbereich eingeladene ehemalige WOT-Wissenschaftler über ihre aktuellen Arbeiten.

Fachvorträge

Professor Thorsten Halle, Otto von Guericke Universität Magdeburg, zeigte Forschungsergebnisse zum „Einfluss der Versetzungsdichte in krz-Eisen auf die Zwillingsbildung“. Dr. Maximilian Sieber, EXCOR Korrosionsforschung GmbH, referierte zum Thema „Dampfphasen-Korrosionsinhibitoren (VCI-Prinzip): Prinzip, Anwendung, Prüfung“. Dr. Falko Böttger-Hiller von der inca-fiber GmbH, einer Ausgründung aus der Professur, erläuterte das Vorgehen bei der industriellen galvanischen Beschichtung von Kohlenstofffasern. Ergänzt wurden diese Fachvorträge durch die Darstellung der „Akademischen



DGO-Vorsitzender Reiner Venz (r.) überreichte Professor Thomas Lampke einen Präsentkorb.



Die Festversammlung war mit interessierten Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft der nationalen und internationalen Zusammenarbeit sehr gut besetzt.

Lehre an der Professur WOT“ durch Oberingenieur Dr. Rico Drehmann aus dem WOT-Team. Er stellte Zielstellungen, Inhalte und Lehrkonzepte der Professur vor und beantwortete damit die Eingangsfrage, was eine gute Lehre ausmache.

Beim abendlichen „Get-together“ und gemeinsamen Essen, zu dem alle Gäste eingeladen waren, nutzte Professor Bernhard Wielage die Gelegenheit und führte mit interessanten Informationen und Bild-dokumenten durch die Geschichte des IWW. Mit vielen anregenden Gesprächen klang die mit Livemusik untermalte gelungene Festveranstaltung tief in der Nacht aus. ■

Abwasseranlagen-Steuerungen



HEHL GALVANOTRONIC
Tiefendicker Straße 10
42719 Solingen
Tel. (02 12) 6 45 46-0, Fax -100
info@hehl-galvanotronic.de
www.hehl-galvanotronic.de

Analysentechnik



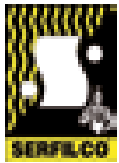
Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG
In den Birken 1, 70794 Filderstadt
Tel. (07 11) 7 70 88-900, Fax -990
info-pa@metrohm.de
www.metrohm-prozessanalytik.de

Anlagenbau



KF Industrieanlagen GmbH
Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 29
75447 Sternenfels
Tel. (0 70 45) 96 34-0, Fax -15
info@kf-industrieanlagen.de
www.kf-industrieanlagen.de

Badheizer, elektrisch



SERFILCO GmbH
NdrL. D-A-CH Region
52156 Monschau
Tel. (0 24 72) 8 02 60 15
www.serfilco.de

Edelmetall-Rückgewinnung



DODUCO Contacts and Refining GmbH
Im Altgefäll 12
75181 Pforzheim
Tel. (0 72 31) 6 02-586, Fax -12 586
recycling@doduco.net
www.doduco.net

ERP-Software



Media Soft Software Technology GmbH
Bahnhofstraße 48
66636 Tholey
Tel. (0 68 53) 50 11-0, Fax -13
www.media-soft.com
info@media-soft.com



Softec AG
Durmshheimer Straße 55
76185 Karlsruhe
Tel. (07 21) 9 43 61-0, Fax -20
info@softec.de
www.softec.de

Galvanik-Pumpen/Filter/Zubehör



Sager + Mack GmbH
Max-Eyth-Straße 13/17
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Tel. (0 79 04) 97 15-0, Fax -30
info@sager-mack.com
www.sager-mack.com



SERFILCO GmbH
NdrL. D-A-CH Region
52156 Monschau
Tel. (0 24 72) 8 02 60 15
www.serfilco.de

Galvaniksteuerungen/Schalterschrankbau



HEHL GALVANOTRONIC
Tiefendicker Straße 10
42719 Solingen
Tel. (02 12) 6 45 46-0, Fax -100
info@hehl-galvanotronic.de
www.hehl-galvanotronic.de

Galvanoanlagen



GALVABAU AG
Müliweg 3
CH-6052 Hergiswil NW
Tel. +41 416 32 34 00, Fax -01
info@galvabau.com
www.galvabau.com

Galvano-Gleichrichtergeräte



IPS-FEST GmbH
Eisenbahnstraße 22-23
53489 Sinzig
Tel. (0 26 42) 90 20-20, Fax -44
info@ips-fest.de
www.ips-fest.de



MUNK GmbH
Gewerbepark 8 + 10
59069 Hamm
Tel. (0 23 85) 74-0, Fax -55
vertrieb@munk.de
www.munk.de



plating electronic GmbH
Rheinstraße 4
79350 Sexau
Tel. (0 76 41) 9 35 00-0, Fax -999
info@plating.de
www.plating.de

Galvanotechnische Verfahren



SG-Galvanobedarf GmbH
Feilenhauerstraße 1
42929 Wermelskirchen
Tel. (0 21 96) 7 08 63-0, Fax -29
info@sg-galvanobedarf.de
www.sg-galvanobedarf.de

Galvano- und Industrieanlagen



Metzka GmbH
 Allerberger Straße 42
 90596 Schwanstetten
 Tel. (0 91 70) 28 80, Fax (0 91 70) 10 30
 info@metzka.de
 www.metzka.de

Lohngalvanik



DODUCO Solutions GmbH
 Im Altgefäll 12
 75181 Pforzheim
 Tel. (0 72 31) 6 02-251, Fax -517
 info@doduco.net
 www.doduco.net

Metallanoden



IMR metal powder technologies GmbH
 Jessenigstraße 4
 9220 Velden/Österreich
 Tel. +43 42 74 41 00, Fax -30
 sales@imr-metalle.com
 www.imr-group.com

Pulse/Pulse-Reverse Plating



MUNK GmbH
 Gewerbepark 8 + 10
 59069 Hamm
 Tel. (0 23 85) 74-0, Fax -55
 vertrieb@munk.de
 www.munk.de

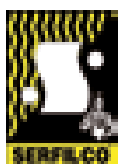


plating electronic GmbH
 Rheinstraße 4
 79350 Sexau
 Tel. (0 76 41) 9 35 00-0, Fax -999
 info@plating.de
 www.plating.de

Pumpen / Filter / Filtersysteme



Hendor Pumpen BV
 Leemskuijen 15
 5531 NK Bladel
 Niederlande
 Tel. +31 497 33 93 89



SERFILCO GmbH
 Ndr. D-A-CH Region
 52156 Monschau
 Tel. (0 24 72) 8 02 60 15
 www.serfilco.de

Pumpen- und Filtrationstechnik



RENNER GmbH
 Glaitstraße 43
 75433 Maulbronn-Schmie
 Tel. +49 (0 70 43) 9 51-0, Fax -199
 info@renner-pumpen.de
 www.renner-pumpen.de



Sager + Mack GmbH
 Max-Eyth-Straße 13/17
 74532 Ilshofen-Eckartshausen
 Tel. (0 79 04) 97 15-0, Fax -30
 info@sager-mack.com
 www.sager-mack.com

Technischer Galvanbedarf



Fikara GmbH & Co. KG
 Siemensstraße 26-28
 42531 Velbert
 Tel. (0 20 51) 2 18 80, Fax 2 21 02
 info@fikara.de
 www.fikara.de

Trocknungsanlagen



Harter GmbH
 Harbatshofen 50
 88167 Stiefenhofen
 Tel. (0 83 83) 92 23-0, Fax -22
 info@harter-gmbh.de

Vorrichtungsbau



Seemann Gestellbau GmbH
 Lupfenstraße 43-49
 78056 Villingen-Schwenningen
 Tel. (0 77 20) 97 45-0
 www.gestellbau.com

Wärmetauscher/Elektroheizungen



Mazurczak GmbH
 Schlachthofstraße 3
 91126 Schwabach
 Tel. (0 91 22) 9 85 50
 www.rotkappe.de
 www.synotherm.de

Wasserbehandlung-Kreisläufe



EnviroChemie GmbH
 In den Leppsteinswiesen 9, 64380 Rossdorf
 Tel. (0 61 54) 69 98-0, Fax -11
 info@envirochemie.com
 www.envirochemie.de

Unternehmensticker

ZINQ gewinnt den „Cradle-to-Cradle Challenge Award“

Ein mitreißender Abend voller Spannung und Freudensprünge erwartete am 8. November 2018 über 400 geladene Vertreter der Baubranche im niedersächsischen Celle. Hier ging es um die renommierten Architects' Darling Awards: Wer darf sich als Liebling der Architekten rühmen und die goldene Trophäe in den Händen halten? In der Kategorie „Cradle-to-Cradle Challenge Award“ überzeugte die ZINQ-Gruppe auf Anhieb.

Cradle to Cradle® (C2C) ist ein Designkonzept, das die Natur zum Vorbild hat. Alle Produkte werden nach dem Prinzip einer potenziell unendlichen Kreislaufwirtschaft konzipiert. Damit unterscheidet sich Cradle to Cradle von herkömmlichem Recycling und dem Konzept der Ökoeffizienz. Im Unterschied zur Lehre der Effizienz im Umgang mit Energie und Ressourcen ist in der C2C-Philosophie die Nutzung von Ressourcen keine Frage der Quantität, sondern der Qualität. Voraussetzung ist die Verwendung von hochwertigen Materialien und die Möglichkeit, die Materialqualität jederzeit in geschlossenen Kreisläufen aufrechtzuerhalten. Cradle to Cradle ist ein konkretes Konzept mit einer ISO-konformen Zertifizierung als Beleg für das Umsetzen von Vorgaben. So ist die Realisierung des C2C-Prinzips auch im industriellen Maßstab möglich, wenn die Prozesse und Produkte nach C2C-Prinzipien entworfen, gestaltet und umgesetzt werden.



Bild: Roman Thomas

Laudator Prof. Dr. Michael Braungart überreicht den Award an Michael Rusnarczyk (ZINQ).



Chrom-Müller: VORAUS in der Ausbildung

Die Handwerkskammer Konstanz hat die Chrom-Müller Metallveredelung GmbH mit dem VORAUS-Zertifikat ausgezeichnet, das an besonders engagierte Ausbildungsbetriebe vergeben wird.

62 Handwerksbetriebe aus den Landkreisen Tuttlingen, Rottweil, Schwarzwald-Baar, Konstanz und Waldshut erhielten in diesem Jahr dieses Zertifikat, im Landkreis Rottweil unter anderem die Chrom-Müller Metallveredelung aus Oberndorf.

„Wir gehen weiter voraus in Sachen Berufsorientierung und Ausbildungsqualität“, sagte Handwerkskammerpräsident Gotthard Reiner bei der feierlichen Zertifikatsübergabe Mitte November 2018 in der Bildungsakademie Sin-

gen. Mehr Qualität in der Ausbildung sei die vielversprechendste Antwort auf den Fachkräftemangel, die steigenden technischen Anforderungen und die wachsende gesellschaftliche Diversität. „Wir können nicht mehr, aber besser ausbilden“, erläuterte Reiner den Gedanken hinter dem Zertifikat. Die VOR-AUS-Betriebe seien echte Vorbilder und hätten mit großem Engagement und Ideenreichtum bewiesen, wie vielfältig, individuell und erfolgreich die Ausbildung im Handwerk sein könne. „Ihre Azubis würden Sie weiterempfehlen! Das ist in Zeiten von Bewertungsportalen das höchste Lob, das junge Menschen zu vergeben haben“, gratulierte Reiner.



Bild: Chrom-Müller

Freuen sich über das Zertifikat (v.l.): Jan Schneider, Marie-Christin Klemm und Prokurist Ronny Mowitz, Chrom-Müller Metallveredelung.



IFO Vorbereitungslehrgang zum Beschichtungsinspektor

Das IFO Institut für Oberflächentechnik in Schwäbisch Gmünd bietet ab Januar 2019 einen Vorbereitungslehrgang zum DIN-geprüften Beschichtungsinspektor an. „Mit dem Angebot zu dieser hochwertigen Personenqualifizierung sind wir der einzige Anbieter im süddeutschen Raum“, so Ute Brunner-Bäurle, Koordinatorin der IFO Academy. Der erste Vorbereitungslehrgang hat vom 14. bis zum 25. Januar 2019 stattgefunden.

Vermittelt werden die geforderten Kenntnisse über Korrosionsarten und -erscheinungen und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen sowie die notwendigen praktischen Fähigkeiten für Beschichtungsinspektoren. Geeignet ist der Vorbereitungslehrgang für alle Personen, die für den Korrosionsschutz zuständig sind – sei es bei der Planung, Durchführung, Aufrechterhaltung oder Begutachtung von Korrosionsschutzmaßnahmen. IFO bietet diese Schulung als anerkannter Ausbildungspartner der Zertifizierungsstelle DIN CERTCO an, die auch die Prüfung, auf die der Lehrgang vorbereitet, abnimmt. Die Prüfungsinhalte für die DIN-Zertifizierung sind in enger Anlehnung an die norwegische Norm NS 476 und gemäß der deutschen Norm DIN EN ISO 12944 definiert. Nach Abschluss des Lehrgangs erhält jeder Teilnehmer eine qualifizierte Teilnahmebescheinigung der IFO Academy, nach bestandener Prüfung wird zudem das Zertifikat „DIN-Geprüfter Beschichtungsinspektor“ erteilt. Der neue Lehrgang der IFO Academy

bietet den Teilnehmern die Möglichkeit, sich von Mitbewerbern abzuheben und mit einem sicheren Siegel die eigene Qualität, Leistungsfähigkeit und Sicherheit durch fest definierte Standards zu belegen.



Bild: Eddi Eldermann Photography

Beschichtungsinspektor bei der Ausführung seiner Tätigkeit



MEWA: Hygienekontrolle für Berufsbekleidung

Die MEWA Textil-Service AG & Co. bietet in Sachen Mitarbeiterbekleidung einen Rundum-Service nach IFS-Standards an: Von der Pflege und Instandhaltung bis zur ausführlichen Dokumentation sorgt MEWA für frische, mikrobiell einwandfreie Textilien – für einen sauberen Start ins neue Jahr.

Textile Dienstleistungsbetriebe übernehmen die Pflege der Mitarbeiterkleidung gemäß DIN EN 14065 und erfüllen somit Forderungen bezüglich der Arbeits- und Schutzkleidung nach internationalem Lebensmittelstandard (IFS Food). Das spart Zeit und garantiert Rechtssicherheit für den Kunden.

Wer in der Lebensmittelherstellung und -verarbeitung tätig ist, muss nachweislich nach einem HACCP-Konzept arbeiten, um Erkrankungen durch den falschen Umgang mit Lebensmitteln zu vermeiden. Neben der Produkt- und Produktionshygiene betrifft das auch die Personalhygiene – und damit die Mitarbeiterkleidung. Sie muss hygienisch immer einwandfrei sein.

MEWA führte als erstes Textil-Service-Unternehmen in Europa das Risk Analysis and Biocontamination-Control-System (RABC) ein. Das ist ein speziell auf Wäschereien bezogenes Qualitätsmanagementsystem mit Risikoanalyse und ist gleichzeitig ein Kontrollsystem zur Sicherstellung der mikrobiologischen Qualität von aufbereiteten Textilien während ihrer Pflege.



Doerken MKS: Traditionsgebundene Glockentechnik trifft auf hochmoderne Konstruktion und Beschichtung

Nach anderthalbjährigem Schweigen läutet die Petersglocke vom Kölner Dom wieder. Und das mit einer hocheffizienten Korrosionsschutzlösung von Dörken MKS.

Im Sommer 2016 ergab eine Untersuchung des Europäischen Kompetenzzentrums für Glocken ECCProBell, dass ein ungleichmäßi-

ger Anschlag des Klöppels – bedingt durch das nicht zentrierte Loch in der Glockenhaube – dazu führte, dass der „Dicke Pitter“ nicht wie gewohnt klang. In diesem Zuge wurde festgestellt, dass eine neue Aufhängung des Glockenklöppels nicht nur zu einer Klangverbesserung führen könne, sondern auch zu einem nachhaltigen Schutz der Petersglocke.

Die Dombauhütte entwickelte gemeinsam mit der TH Köln die neue Aufhängung, die von der Firma Dirstahl umgesetzt wurde. Sie ist aus nur einem einzigen Schmiedestück gefräst und lässt sich über zwei Doppelpexzenter millimetergenau horizontal verschieben.

Außerdem ist sie mit einer HEICO-TEC® Spannmutter befestigt, die eine definierte Vorspannkraft in der Hängestange, die den Klöppel trägt und die Glocke sichert, garantiert. Eine solche Aufhängung ist weltweit einmalig.

Um dieses tragende Element sicher gegen Korrosion zu schützen, kamen die Korrosionsexperten von Dörken MKS zum Einsatz. Gemeinsam mit ihrem Inhouse- und Lohnbeschichter Lisi Automotive BETEO Oberflächentechnik GmbH & Co. KG kümmerten sie sich – unter Verwendung des neu entwickelten Produktes DELTA-PROTEKT® KL 170 RT – um die Beschichtung der Aufhängung. Die sorgt dank der Opferwirkung des enthaltenen Zinks für einen kathodischen Korrosionsschutz. Besonderer Vorteil der neuen Zinklamellenbeschichtung: Die nur 4 bis 20 µm dünne Schutzschicht trocknet bei Raumtemperatur, sodass der Einsatz eines Einbrennofens überflüssig war. So konnte sie vor Ort – im Glockenstuhl des Kölner Doms – mittels Spray-Applikation auf das 780 Kilogramm schwere Bauteil aufgetragen werden. Und auch die Spannmutter wird sicher vor Korrosion geschützt. Nachdem die Aufhängung sowie der knapp 600 Kilogramm schwere Klöppel wieder montiert waren, durfte die fast hundertjährige Glocke an Allerheiligen wieder läuten.



Die gleichmäßige Zinklamellenschicht schützt die Klöppelaufhängung und die Spannmutter der Glocke sicher vor Korrosion.

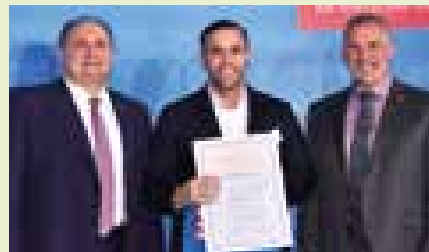


Bornemann bildet zum zweiten Mal in Folge den Bundessieger aus

Handwerkliches Geschick, Kreativität und Sorgfältigkeit – Fähigkeiten, die Sebastian

Magalhaes während seiner Ausbildung zum Graveur bei Bornemann verinnerlicht und beim Wettbewerb des Deutschen Handwerks „PLW – Profis leisten was“ gekonnt unter Beweis gestellt hat. Nach seiner erfolgreichen Ausbildung ist er Kammer- und Landessieger geworden. Dann der krönende Abschluss: Sebastian Magalhaes ist unter dem Motto „Handwerk: Die nächste Generation. Wir zeigen, was kommt.“ Bundessieger im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks geworden und somit nach Tom Yzerman im letzten Jahr bereits der zweite Bundessieger der Bornemann GmbH in Folge.

Magalhaes wurde während seiner Ausbildung in der Herstellung und Produktion von Prägewerkzeugen und Stempeln sowie im Fertigen von Industriegravuren geschult. Er hat in diesem Zuge nicht nur das Handwerk als solches, sondern auch die notwendigen kreativen Fähigkeiten perfektioniert. Bei seinem Gesellenstück entschied er sich für einen Kompass und eine Weltkarte, die die Route des portugiesischen Seefahrers und Entdeckers Ferdinand Magellan abbildet, die er während seiner Weltumsegelung zurückgelegt hat. Es wurde sowohl im Wettbewerb um den diesjährigen Landes- und Kammerieger berücksichtigt und im November zum Sieger gekürt als auch im bundesweiten Leistungswettbewerb, wo es nun im Dezember als Sieger gefeiert wurde.



(v.l.): Hans Peter Wollseifer, Präsident des Zentralverbands des Deutschen Handwerks (ZDH), Sebastian Magalhaes, Thomas Keindorf, MdL Vorsitzender der Mitgliederversammlung der Stiftung für Begabtenförderung im Handwerk, Präsident der Handwerkskammer Halle (Saale)



Hübner schafft Basis für weitere Expansion

Die C. Hübner GmbH aus Marktoberdorf bleibt auf Expansionskurs: Mit Patrimonium Private Equity hat sich das Unternehmen einen kompetenten, finanzstarken Partner ins Boot geholt, um die nächsten Wachstumsschritte anzugehen. Erst vor wenigen Wochen wurde die Produktion im neuen Werk aufgenommen. Hübner investierte mehr als 10 Millionen Euro in moderne Technologien sowie den neuen Firmenkompex. Auf 5.300 Quadratmetern können speziell im 1K-, 2K- und 3K-Kunststoffspritzgussverfahren Kunden sämtlicher Branchen von den Kapazitätserweiterungen profitieren.

Die Patrimonium Private Equity mit Sitz in der Schweiz übernimmt eine Mehrheit an der C. Hübner GmbH. Dabei wird Thomas Hübner auch künftig das Unternehmen operativ leiten und als bedeutender Gesellschafter mitbeteiligt bleiben. Mit der neuen Gesellschafterstruktur wurde ein wichtiges Fundament geschaffen, um die nächsten Wachstumsschritte gezielt anzugehen sowie das Unternehmen für zukünftige Marktherausforderungen bestmöglich zu stärken.



Schlötter erhält Innovationspreis von Baden-Württemberg



Ausgezeichnet für beispielhafte Leistung: die Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG

Die Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG aus Geislingen gewann für ihr Verfahren zur ressourcenschonenden Zink-Nickel-Abscheidung den diesjährigen Dr.-Rudolf-Eberle-Preis. Bei der feierlichen Preisverleihung am 28. November in Stuttgart überreichte Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut dem Unternehmen eine Urkunde sowie einen Scheck über das Preisgeld.

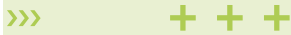
Mit dem Innovationspreis, der nach dem früheren Wirtschaftsminister Dr. Rudolf Eberle benannt ist, werden seit 1985 mittelständische Unternehmen für herausragende Entwicklungen und Anwendungen neuer Technologien prämiert.

Schlötter bewarb sich mit den alkalischen Zink-Nickel-Verfahren SLOTOLOY ZN „Generation VX“ erstmals um den Dr.-Rudolf-Eberle-Preis und war auf Anhieb erfolgreich: Mit der VX-Technologie, einem Verfahren zur ressourcenschonenden Zink-Nickel-Abscheidung, konnte sich das Unternehmen gegenüber 94 anderen Bewerbern durchsetzen.

Herkömmliche alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte werden mit unlöslichen Stahlanoden oder glanzvernickelten Stahlanoden betrieben. Bei den Verfahren der Generation VX wird stattdessen eine neu entwickelte manganhaltige Anode eingesetzt, die im Februar 2017 auch zum Patent angemeldet wurde. Mit vergleichsweise einfachen Mitteln gelang es Schlötter, die alkalische Zink-Nickel-Abscheidung deutlich wirtschaftlicher und ressourcenschonender als bisher zu betreiben, was auch das Preiskomitee des Dr.-Rudolf-Eberle-Preises überzeugte.



Unternehmensticker



SurTec lädt zum Bauteilreinigungstag 2019



Bild: SurTec

SurTec, Spezialist für Oberflächentechnik, veranstaltet am 13. März 2019 am Hauptsitz in Zwingenberg den 13. Bauteilreinigungstag zum Thema Recycling und Medienaufbereitung. Interessenten wie Planer, Beschaffer neuer Reinigungsanlagen und Anlagenbetreiber sind dazu eingeladen, sich beim Bauteilreinigungstag auszutauschen und Kontakte zu knüpfen. Ein Firmenrundgang bietet die Gelegenheit, interessante Einblicke in das Unternehmen zu gewinnen.

Wie erreiche ich möglichst lange Badstandzeiten? Was bedeutet optimale Aufbereitung? Wie funktioniert moderne Partikelfiltration und welche Wege gibt es? Das sind Fragen, die Fachleute von SurTec an diesem Tag beantworten. Zusätzlich stehen Experten aus der Branche als Ansprechpartner zur Verfügung.



Neuer Geschäftsführer bei MAFAC

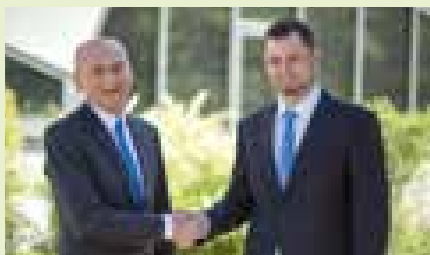


Bild: Wolfgang Woehrl

Joachim Schwarz (l.) übergibt Stefan Schaal die technische Geschäftsführung von MAFAC und bleibt dem Unternehmen zukünftig als Gesellschafter erhalten.

Stefan Schaal ist seit 1. Januar 2019 neuer technischer Geschäftsführer der MAFAC – E. Schwarz GmbH & Co. KG in Alpirsbach und leitet gemeinsam mit Rainer Schwarz das Unternehmen. Der 37-jährige Maschinenbauingenieur folgt damit Joachim Schwarz, der bislang an der Seite seines Bruders Rainer Schwarz das vor 50 Jahren gegründete Familienunternehmen MAFAC führte und dessen Technologieführerschaft maßgeblich vorantrieb.

Stefan Schaal ist seit 2008 bei MAFAC tätig, zuletzt als Leiter Konstruktion und Entwicklung sowie Mitglied der Geschäftsleitung. Während dieser Zeit hat er das Unternehmen intensiv kennengelernt. In seiner neuen Posi-

tion als technischer Geschäftsführer zeichnet er für die Produkt- und Maschinenentwicklung sowie für die Produktion und Optimierung von Prozessen verantwortlich.

Joachim Schwarz zieht sich nach 35 Jahren aus dem operativen Geschäft zurück und bleibt dem Unternehmen als Gesellschafter erhalten. In dieser Funktion wird er sich künftig auf strategische und nachhaltige Unternehmensentwicklung sowie strategische Vorausentwicklung und Innovation von neuen Produkten und Verfahren fokussieren.

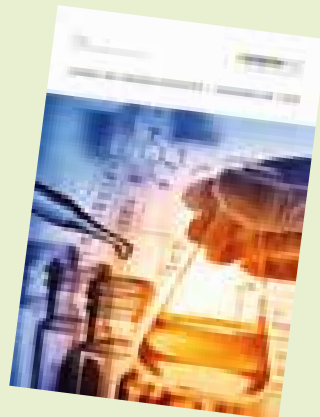


Dörken MKS: Neues Seminarprogramm

„THE CORROSION COLLEGE“ der Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG in Herdecke startet mit einem umfangreichen Schulungsprogramm in das Jahr 2019. Unter dem Motto „Lernen mit Experten“ vermitteln die Korrosionsexperten von Dörken MKS ihr Know-how rund um effektiven Korrosionsschutz und bieten eine Plattform für Wissensvermittlung und Dialog.

Das neue Halbjahresprogramm stellt Laboranten, Anlagenbedienern, Konstrukteuren und allen Interessierten ein Spektrum von mehr als 20 Veranstaltungen bereit. Die Themenpalette des Seminarangebots reicht von Grundlagenschulungen bis hin zu Expertenwissen. Ob es sich um unterschiedliche Applikationsarten, Beschichtungsmöglichkeiten oder Anwendungsfelder handelt – den Themen wird man gemeinsam auf den Grund gehen und technische Fragestellungen, Veränderungen oder Neuigkeiten diskutieren.

Die Seminare und Workshops finden in den eigenen Räumen in Herdecke und darüber hinaus auf Anfrage auch bei Interessenten im Unternehmen statt. Das Halbjahresprogramm 2019 kann unter www.doerken-mks.de/the-corrosion-college/seminare/ abgerufen werden.



Die Broschüre mit dem Seminarprogramm sendet Dörken MKS gerne kostenlos zu. Anfragen an: the-corrosion-college@doerken.de



RIO mit neuem Verfahren für die Metallvorbehandlung

Die RIO GmbH, 100-prozentige Tochtergesellschaft der RIO AG, Heiden/CH, hat neue Verfahren für die Metallvorbehandlung entwickelt, die wesentliche Vorteile gegenüber den bisher marktüblichen Verfahren des Strahlens und der Säurebehandlung bieten. Sie basieren auf den Wirkprinzipien des Phosphatierens bzw. Entzunders und kommen mit einem einzigen Bad aus: Entfetten, Beizen und Phosphatieren erfolgen in einem Arbeitsschritt. Dabei wird die korrosionsanfällige Oberfläche in eine schützende Eisenphosphatschicht umgewandelt.

Das erlaubt den Aufbau von sehr kompakten Anlagen und die Investitionen reduzieren sich auf 25 bis 30 Prozent im Vergleich zu konventionellen Säureanlagen. Außerdem werden Energie und Kosten für die Spülwasseraufbereitung gespart. Auch im Vergleich zum Strahlen sind sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten sehr viel niedriger. Ein Grund dafür ist der geringe Personalaufwand und der minimale Bedarf an Verbrauchsmaterialien: Die Badflüssigkeit muss im Normalfall nur alle zwölf Monate gewechselt werden. Anwender profitieren darüber hinaus von kurzen Behandlungszeiten (1 bis 60 Minuten) und der Umweltverträglichkeit der eigens für dieses Verfahren entwickelten Säure, die keine Genehmigung und keine Absaugung erfordert. So schonend das Verfahren ist, so wirksam ist der Korrosionsschutz: Im Salzsprühtest nach DIN EN ISO 9227 werden Standzeiten von über 1.000 Stunden ohne Korrosion der Bauteile erreicht.

Unter anderem stehen patentierte Verfahren für das Entrostern und Entzundern von Stahlkomponenten vor dem Lackieren oder Pulverbeschichten (Betenio), zur Vorbehandlung von Stahlteilen vor dem Verzinken (Retomax) und zur Vorbehandlung von Rohdraht vor dem Ziehprozess (Wiromax) zur Verfügung.

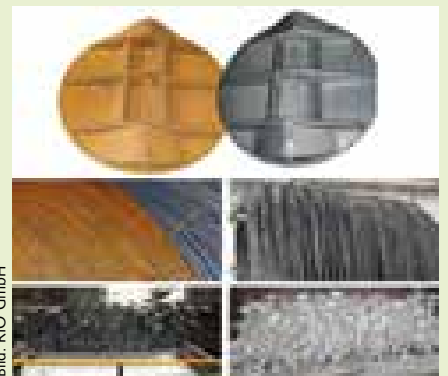


Bild: RIO GmbH

Ob bei größeren Gussteilen (o.), Rohdraht (Mitte) oder Dreh-, Stanz- und Biegeteilen (u.): Das Betenio-Verfahren gewährleistet einen ebenso gründlichen wie umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Korrosionsschutz in einem Prozessschritt.

Das neue Verpackungsgesetz und seine Bedeutung für die Branche

Am 1. Oktober 2019 tritt das neue Verpackungsgesetz in Kraft und löst damit die VerpackV ab. Die Ziele haben sich nicht geändert und auch an der Systembeteiligungspflicht, wie sie bereits in der Verpackungsverordnung geregelt war, ändert sich nichts: Hersteller und Erstinverkehrbringer von Verpackungen müssen das Verpackungsmaterial, das typischerweise beim Endverbraucher als Abfall anfällt, bei einem Dualen System lizenzieren. Jedoch werden im Rahmen des neuen Gesetzes auch neue Verpackungsarten erfasst und den Verantwortlichen neue Pflichten auferlegt.

Für die Mitgliedsunternehmen des ZVO bestehen beim Umgang mit Verpackungen gemäß dem Verpackungsgesetz in der Regel keine Pflichten im Hinblick auf systembeteiligungspflichtige Verpackungen, wenn es sich

- um Verkaufsverpackungen handelt, deren Füllgüter schadstoffhaltig sind, insbesondere deren Füllgüter – bei einem unterstellten Vertrieb im Einzelhandel – dem Selbstbedienungsverbot nach § 8 Abs. 4 Satz 1 ChemVerbotsV unterfallen würden.

- um Verpackungen handelt, die nicht typischerweise bei privaten Endverbrauchern anfallen, insbesondere aufgrund ihrer Größe, ihrer äußeren Gestaltung oder aufgrund des besonderen Vertriebsweges (zum Beispiel Groß- und „Bulk“-Verpackungen für den industriellen oder gewerblichen Bereich).

Bei Verpackungen, die typischerweise auch bei privaten Endverbrauchern anfallen, und deren Füllgüter außerdem nicht schadstoffhaltig sind, sind nur Abfüller systembeteiligungspflichtig.

Nach Ansicht der Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister sollen von der grundsätzlich geltenden Systembeteiligungspflicht, soweit es das Produkt „Galvanozubereitungen“ betrifft, Verkaufsverpackungen und Umverpackungen etwa aus Metall und/oder Kunststoff (wie Fässer, IBCs, Kanister, Kannen, Flaschen) jeweils dann erfasst sein, wenn ihre Füllgröße bis einschließlich 28 Kilogramm bzw. 28 Liter beträgt, sowie generell alle Versandverpackungen aus PPK und Kunststoff.

Bei Serviceverpackungen – bei den Mitgliedsunternehmen eher unüblich – besteht



Bild: Kamaga

zudem ein Anspruch des Abfüllers gegenüber den Vorverteilern der Serviceverpackungen, dass sie an seiner Stelle der Systembeteiligungspflicht nachkommen.

Sofern keine Systembeteiligungspflichten bestehen, unterliegen Abfüller oder nachfolgende Vertrieber in der Lieferkette der Rücknahme- und Verwertungspflichten gemäß § 15 Verpackungsgesetz.

Sind die Unternehmen selbst Endverbraucher und fallen bei ihnen systembeteiligungspflichtige Verpackungen als Abfall vergleichbar mit Privathaushalten an (Lebensmittelverpackungen oder Ähnliches), dürfen sie ihre Verkaufsverpackungsabfälle kostenlos über die dualen Systeme entsorgen. ■

Wirtschaftsbarometer

Das Jahr 2019 wird durch erhöhte Risiken und Unsicherheit geprägt sein. Ein derartiges Umfeld reduziert die Belastbarkeit von Punktprognosen und erhöht die Risikoaversion von Investoren – in der Real- wie auch in der Finanzwirtschaft. Dies spricht für eine Schwankungsanfälligkeit bei den Finanzmärkten. Ein reifer Konjunkturzyklus in Kombination mit strafferer Geldpolitik lässt die Besorgnis weiter zunehmen, wobei hier nicht steigende Zinsen von Bedeutung sind, sondern vor allem eine robuste Konjunkturerholung. Denn wenn Konjunktur Zweifel zunehmen, wird die Geldpolitik mit sinkenden Zinsen darauf reagieren; deshalb ist bei einem Konjunkturreinbruch nicht mit einer Schuldenfalle in den USA oder in Europa zu rechnen.

Die Eurozone bleibt eine Baustelle. Dies betrifft notwendige Wachstumsreformen, eine fehlende einheitliche Fiskalpolitik sowie die Schuldenfähigkeit einiger Länder, die ohne geldpolitische Hilfe nicht gegeben wäre. Benötigt wird ein anhaltend hohes Wirtschaftswachstum, um die Probleme zu lösen bzw. Konflikte überdecken zu können. Kon-

junkturrisiken und ein fehlender Konsens über die „richtige“ Fiskalpolitik führen zu einem stärkeren Risikobewusstsein, vor allem was die Schuldenfähigkeit vieler Euroländer angeht. Dies verunsichert die Finanz- und Realwirtschaft und erfordert eine anhaltend unterstützende Geldpolitik.

Die deutsche Wirtschaft sollte 2018 um 1,5 Prozent zugelegt haben. Auch wenn dies im Kontext des deutschen Potenzialwachstums als durchaus respektabel erscheint, ist nach einem BIP-Wachstum von 2,5 Prozent im Jahr 2017 durchaus Ernüchterung angebracht. Auch kannten die Prognoserevisionen im Verlauf von 2018 nur eine Richtung – nach unten. Es besteht die Gefahr, dass die Konjunkturlage deutlich schlechter wahrgenommen wird, als sie tatsächlich ist, und sich zunehmend selbsterfüllende Prophezeiungen breit machen.



BIP-Wachstumsbeiträge Deutschland in Prozentpunkten

Der Ausblick für 2019 ist stabil und das Prognoserisiko eher ausgeglichen. Der private Konsum sollte wieder einen stabilen Wachstumsbeitrag liefern, während der Ausblick für Exporte und Investitionen zwar mit erhöhtem, aber durchaus ausgeglichenem Prognoserisiko einhergeht. Allerdings wird die Dynamik nicht ausreichend hoch sein, um für alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes einen homogenen Gleichlauf der Produktion sicherzustellen.

Die IKB erwartet im Jahr 2019 ein moderates BIP-Wachstum für die deutsche Wirtschaft von 1,3 Prozent. (Quelle: IKB) ■

DGO

26. Leipziger Fachseminar

Das 26. Leipziger Fachseminar mit Verleihung des Leipziger Galvanopreises findet am 7. Februar 2019 im Congress Center Leipzig (CCL) statt.

Die Gemeinschaftsveranstaltung der DGO-Bezirksgruppen Sachsen und Thüringen mit ihrer Vortragsveranstaltung und der fachbegleitenden Ausstellung hat sich in den vergangenen 25 Jahren zu einer festen Institution innerhalb der ZVO/DGO-Veranstaltungen mit gut 250 Teilnehmern und über 50 Ausstellern entwickelt. In seiner 26. Auflage hält das Leipziger Fachseminar für die Teilnehmer ein vielseitiges, praxisorientiertes Vortragsprogramm zu folgenden Themen bereit:

- Funktionsoberflächen – Auslegung, Fertigung und Bewertung in der angewandten Forschung

- Alternative Oberflächensysteme im Hinblick auf die E-Mobilität
- Hitzebeständige Passivierungssysteme und Schichtsysteme von Stahl
- Gestiegene Anforderungen an die Werkstoffe und deren Festigkeiten (vergangene und aktuelle Schadensfälle)
- Alkalische Zink-Nickel-Abscheidung – Verfahrenstechnik und Abwasserbehandlung als Konzept
- Legionellen-Verordnung: Handlungshilfen für Betreiber oberflächenveredelnder Betriebe
- Die Europäische Sicherheitsnorm EN 17059: Rechtssicherheit für Hersteller und Betreiber von Galvanikanlagen

Seit 2010 ist außerdem die Vergabe des Leipziger Galvanopreises ein fester Programmpunkt des Leipziger Fachseminars.

Mit ihm zeichnet die DGO Unternehmen aus, die innovative

- anlagen- oder verfahrenstechnische Leistungen
 - material-, energieeffiziente oder ökologische Lösungen
 - strategische Unternehmens-/Managementkonzepte
- erfolgreich umsetzen konnten.

Die fachbegleitende Ausstellung bietet zudem Raum zur Information, zum Erfahrungsaustausch und für Kundengespräche vor Ort.

Mit der Anbindung des 26. Leipziger Fachseminars an die Messen Z und INTEC werden sich außerdem Synergien ergeben.

Vollständiges Programm unter www.dgo-online.de/tagungen/termine. ■

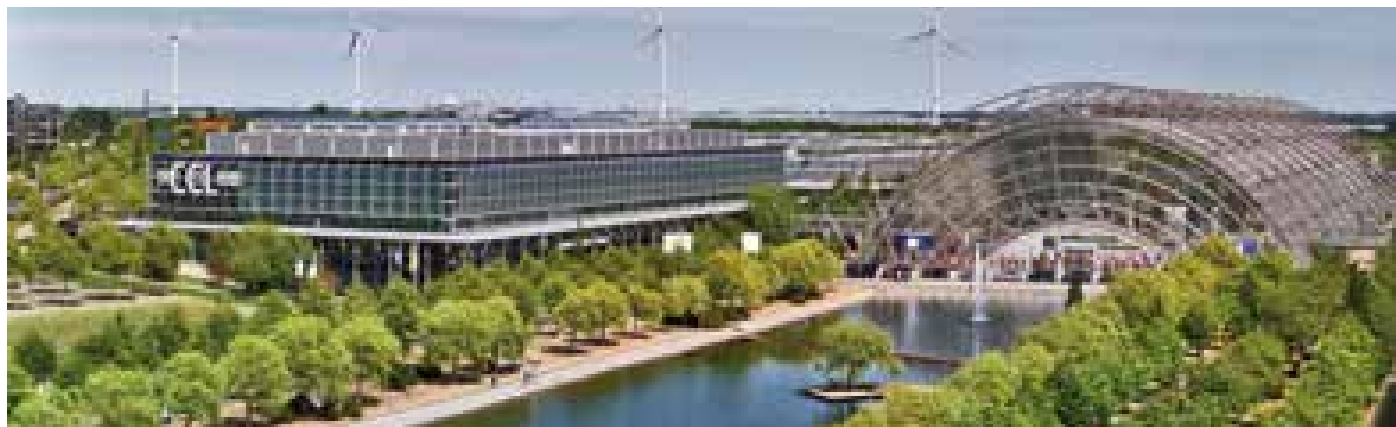


Bild: Messe Leipzig

Das Leipziger Fachseminar findet wieder im Congress Center Leipzig (CCL) statt.



In Zusammenarbeit mit



IHR SICHERHEITSSPEZIALIST FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK

Wir sind ein bundesweit agierender Versicherungsmakler mit 16 Standorten, mehr als 320 Mitarbeitern und gehören zu den führenden Unternehmen unserer Branche.

www.buechnerbarella.de

BüchnerBarella
Sichert Unternehmen seit 1922

BüchnerBarella
Assekuranzmakler GmbH

Westring 295
44629 Herne
+49 (0) 2323 96008-99
herne@buechnerbarella.de

DGO

41. Ulmer Gespräch – Forum für Oberflächentechnik

Unter dem Titel „Transformation der Galvano- und Oberflächentechnik“ findet am 8./9. Mai 2019 das 41. Ulmer Gespräch – Forum für Oberflächentechnik in Neu-Ulm statt.

In einer sich dynamisch verändernden Industriegesellschaft muss und wird sich natürlich auch die Galvanotechnik entsprechend weiterentwickeln. Als Querschnittstechnologie übt sie dabei große Wirkung auf alle industriellen Bereiche aus. Diese Transformation wird einerseits getrieben durch die Digitalisierung und Vernetzung innerhalb der Liefer- und Wertschöpfungskette, andererseits natürlich auch durch neuartige Prozesse und Produkte. Vieles betrifft aber auch die fortlaufende Automatisierung und Optimierung bewährter Prozesse.

Die Veranstaltung befasst sich mit modernen zinkbasierten Korrosionsschutzsystemen. Neue Anwendungsfelder werden am Beispiel additiv gefertigter Bauteile diskutiert. Im Fokus steht der Einfluss von Material- und Fertigungsparametern auf die oberflächentechnischen Prozesse zur Erzielung der geforderten funktionellen Oberfläche hoher Qualität. Vermehrte Einsatzmöglich-

keiten ergeben sich für die Galvanoformung, wie beispielsweise Anwendungen für innovative Mikrobrennstoffzellen oder medizintechnische Produkte zeigen. Eine größere Materialvielfalt in der Galvanotechnik ist durch die Nutzung ionischer Flüssigkeiten zu erwarten, die hauptsächlich noch im Stadium der Erforschung und Entwicklung stehen. Im zunehmend extremen Leichtbau werden die Zusammensetzung und vor allem die Mikrostruktur der Grundwerkstoffe immer wichtiger für die Prozessführung in der Galvanik. Deutlich wird dies besonders bei der Thematik einer möglichen Wasserstoffversprödung. Das zunehmende Prob-

lem der Reinheit von Grundchemikalien für die Galvanik wird in seinen Auswirkungen mit Bezug auf das Bauteilverhalten und auch -versagen diskutiert. Schließlich zeigt ein Blick auf die Erschließung des Weltmarktes die besondere Bedeutung der Elektrochemie.

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

Anmeldungen sind ab sofort möglich unter www.dgo-online.de/tagungen/termine.

Das Ulmer Gespräch findet wie gewohnt im Edwin-Scharff-Haus in Neu-Ulm statt.



Bild: Stadt Neu-Ulm

CUPA SANCY

Die Alternative zu cyanidisch Kupfer

- Hervorragend geeignet für Zinkdruckguss und Stahl
- Schwach alkalisch
- Hohe Streufähigkeit
- Glänzende Schichten
- Umweltfreundlich
- Problemlose Spülwasserbehandlung

CHEMOACID 2000

- Unkomplizierte Umstellung vorhandener Elektrolyte
- Keine Ersatzstoffe wie Acetat, Citrat usw. erforderlich
- Sehr gute Streufähigkeit



CHEMOPAS AZUR

Die Hochleistungsaktivierung für verschiedene Anwendungsbereiche

- Brillanter blauer Farbton als Blaupassivierung (ohne Farbstoff) – Ansatz 3-5%ig, Tauchzeit 20-40 Sekunden
- Gelb, rot, grün irrisierend als DISP – Ansatz 10-20%ig, Tauchzeit 45-90 Sekunden
- Als Blau- und Dickschichtpassivierung für Zink & Zink-Eisen sowie als Transparentpassivierung für Zink-Nickel
- Höchster Korrosionsschutz (als Blaupassivierung > 240 h bis WR, als DISP > 480 h bis WR bei Gestellware)
- Temperaturbeständig bis 12 h bei 220 °C (z.B. als Blaupassivierung) ohne Veränderung des Farbtons (ohne Vergilben)
- Extrem lange Standzeiten möglich durch den Einsatz modernster Eisen-Inhibitoren (bereits enthalten)

Gerne geben wir weitere Auskünfte. Sprechen Sie uns an!

CHEMOPUR® Group
professional finishing technologies

CHEMOPUR K. BRAND GMBH • Bankauer Str. 125 • 44653 Herne
Tel.: 02323 98797-0 • Fax: (+49) 2323 22 248
E-Mail: info@chemopur.info • www.chemopur.info

FiT

28. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung

Für das optimale Lösen der Reinigungsaufgaben in allen Fertigungsbereichen der Industrie sind systematisches Vorgehen und anwenderspezifische Lösungen für Chemie, Verfahren, Anlagen- und Messtechnik erforderlich, um Bauteilsauberkeit stabil und effizient zu sichern. Die 28. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung des FiT vom 4. bis 5. April 2019 in Ulm stellt sich dieser Problematik.

Im Fokus der Veranstaltung unter dem Motto „Perfektion und Innovation prägen die Bauteilreinigung der Zukunft“ stehen folgende Themen:

- Neuentwicklungen zu Chemie, Verfahren und Technik
- Herausforderungen für die Bauteilreinigung aus Sicht der Industrie
- Lösemittelreinigung – historische Entwicklung und Blick in die Zukunft
- Wissensbasierte Prozessführung mit beherrscher und dokumentierter Qualität

Die Fachtagung bietet zusammen mit der begleitenden Ausstellung ein Forum für den Informationsaustausch zwischen den Experten der Branche und den Teileherstellern.

Die Vorträge richten sich an Fach- und Führungskräfte, an Ingenieure und Techniker aus Entwicklung/Konstruktion, Technolo-

gie/Verfahrenstechnik, Arbeitsvorbereitung/Fertigung/Fertigungsplanung und Qualitätswesen der verschiedenen Industriebranchen. Programm und Anmeldeunterlagen unter fit.zvo.org/Veranstaltungen/FiT Termine und www.industrielle-reinigung.de. ■



Bilder: Nicolas Herdin, GegenLicht Fotografie GbR



Die Fachtagung zeigt Lösungen für die zukunftsorientierte Gestaltung von Reinigungsprozessen auf.



OPAL & JADE

Schöne Zink/Nickel – Oberflächen

OPAL

alkalische Zink-Nickelverfahren für höchste Anforderungen

JADE

saures Zink-Nickelverfahren für höchste Anforderungen



KIESOW
DR. BRINKMANN

...SCHÖNE OBERFLÄCHEN.



www.kiesow.org

DeburringEXPO 2019: 3. Fachmesse für Entgrattechnologie und Präzisionsoberflächen

DEBURRING EXPO

Bei der kommenden DeburringEXPO vom 8. bis 10. Oktober 2019 in Karlsruhe werden die Themen Optimierung der Entgratprozesse von Blech-, Brenn-, Schneid- und Stanzteilen sowie die Bauteilreinigung nach dem Entgraten noch stärker in den Fokus rücken.

Als Technologieplattform für das Entgraten, Verrunden und für die Herstellung von Präzisionsoberflächen bietet die DeburringEXPO einen repräsentativen Überblick über die verschiedenen Anlagen, Systeme, Verfahren, Prozesse und Werkzeuge sowie Mess-, Prüf- und Analysensysteme. Das Ausstellungsportfolio deckt dabei die Bearbeitung von Werkstücken und Komponenten aus praktisch allen technischen Materialien und aus allen Branchen ab.

In diesem Bereich hat sich die Messe bereits nach zwei Veranstaltungen als internationale Informations- und Beschaffungsplattform etabliert. Dies bestätigen nicht nur die hohe Entscheidungskompetenz der Besucher der letzten Veranstaltung, sondern auch die Erfahrungen der Aussteller. „Durch die hohe Wiederbuchungsrate mit oftmals vergrößerten Standflächen und verschiedene neue Firmen, die sich bereits für die Teilnahme an der kommenden Veranstaltung entschieden haben, umfasste die Ausstellerliste Mitte Oktober 2018 mehr als 70 Unternehmen“, berichtet Hartmut Herdin, Geschäftsführer des Veranstalters fairXperts GmbH & Co. KG. Diese Aussteller belegen bereits annähernd 70 Prozent der 2017 vermieteten



Bilder: fairXperts GmbH & Co. KG

Die Messe hat sich als internationale Informations- und Beschaffungsplattform etabliert.

Ausstellungsfläche, was auf eine weitere deutliche Steigerung des Angebots schließen lässt.

Abgerundet wird das Angebot durch das integrierte, dreitägige Fachforum der DeburringEXPO, das sich als gefragte Wissensquelle etabliert hat. Mit simultan (Deutsch <> Englisch) übersetzten Vorträgen bietet es Besuchern die Möglichkeit, ihr Wissen in den Bereichen Entgraten und Verrunden sowie für die Herstellung von Präzisionsoberflächen zu vertiefen. Praxisbeispiele und Benchmark-Lösungen bieten darüber hinaus Ideen und Anregungen, um Prozesse im eigenen Unternehmen zu optimieren.

Weitere Informationen, das komplette Ausstellungsprogramm und die vorläufige Ausstellerliste unter www.deburring-expo.de. ■



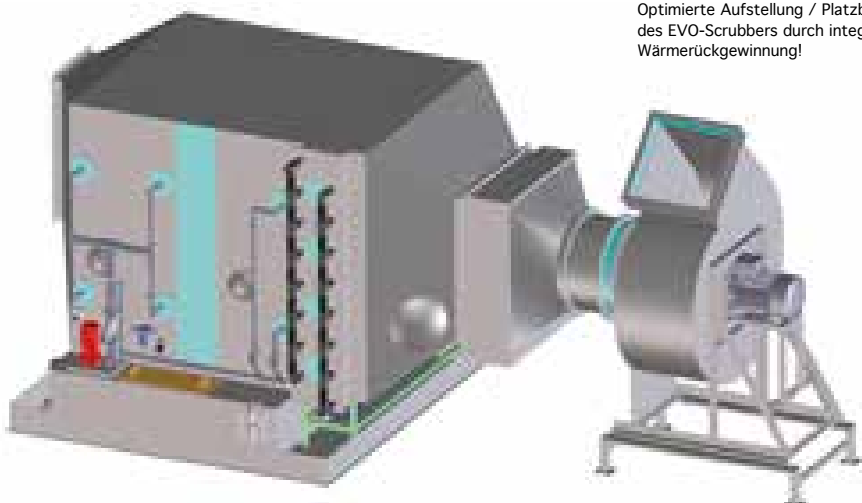
Sager + Mack GmbH
Max-Eyth-Str. 13/17
74532 Ilshofen-Eckartshausen
info@sager-mack.com
+49 7904 9715-0



ZVO-Veranstungskalender

Termin	Veranstaltung	Ort	Kontakt
07.02.2019	26. Leipziger Fachseminar	Leipzig	www.dgo-online.de
14.02.2019	Workshop zur Berechnung von Abluftparametern	Düsseldorf	www.zvo.org
19.–21.03.2019	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
03.–05.05.2019	72. BIV-Verbandstag	Hamburg	www.biv.org
08./09.05.2019	41. Ulmer Gespräch	Neu-Ulm	www.dgo-online.de
16.05.2019	18. Norddeutscher Galvanotag	Hannover (Altwarmbüchen)	www.dgo-online.de
11.–13.09.2019	ZVO-Oberflächentage 2019	Berlin	oberflaechentage.zvo.org
19.–21.11.2019	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
19.03.2020	Chrom 2030 – Die Zukunft galvanisierter Kunststoffe im Automobilbau	Stuttgart	www.zvo.org
13./14.05.2020	42. Ulmer Gespräch	Neu-Ulm	www.dgo-online.de
16.–18.06.2020	SurfaceTechnology GERMANY	Stuttgart	www.zvo.org
16.–18.09.2020	ZVO-Oberflächentage 2020	Düsseldorf	www.zvo.org
22.–24.09.2021	ZVO-Oberflächentage 2021	Berlin	www.zvo.org
14.–16.09. oder 21.–23.09.2022	ZVO-Oberflächentage 2022	Garmisch-Partenkirchen oder Leipzig	www.zvo.org

DER NEUE EVO-SCRUBBER mit integriertem Wärmerückgewinnungsmodul



Optimierte Aufstellung / Platzbedarf
des EVO-Scrubbers durch integrierte
Wärmerückgewinnung!



VORTEILE AUF EINEN BLICK:

- Bis zu 20% höhere Leistung¹⁾
- Preisvorteil bis zu 40%¹⁾
- Platzsparende Aufstellung durch Integration der WRG im Wäscher
- Kein zweites Aggregat notwendig
- Keine Kondensatverrohrung notwendig, da integriert
- Optimiertes Flüssigkeitsmanagement durch Integration
- Optimale Reinigungsbesprühung aus der Wäschervorlage
- Staatlich gefördert mit bis zu 30% (KfW FP 494 – Abwärme Investitionszuschuss)²⁾

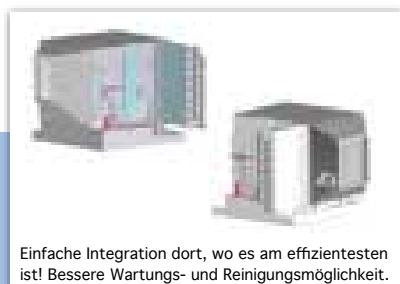
Sprechen Sie uns an, unsere erfahrenen Ingenieure beraten Sie gerne, auch im Hinblick auf eine mögliche staatliche Förderung der Maßnahme.

¹⁾: Gegenüber dem bisherigen WRG-KVS-System mit nachgeschaltetem Wärmetauscher. Abhängig von Kundenvorgaben.

²⁾: Voraussetzungen für eine Förderung gemäß Merkblatt zu Förderprogramm 494. Das Merkblatt kann durch die AIRTEC MUEKU GmbH zur Verfügung gestellt werden. Zur Beantragung wird ein, von der KfW zugelassener, Energieberater benötigt.



Bisherige Aufstellung / Platzbedarf im Falle einer Wärmerückgewinnung



Einfache Integration dort, wo es am effizientesten ist! Bessere Wartungs- und Reinigungsmöglichkeit.



Planungsbeispiel auf kundenseitiger Stahlbühne.





Korrosion war schon immer unser Lieblingsfach.

19.-21.
MÄRZ | Fastener Fair
in Stuttgart
Halle 1 Stand 1056

Woher die einzigartige Qualität unserer Produkte kommt? Ganz einfach: von unserem einzigartigen Wissen über Korrosion. Profitieren Sie von der Expertise, dem Engagement und dem Know-how unseres weltweit vernetzten Teams aus Ingenieuren und Korrosionsexperten. Lernen Sie jetzt mit unseren Professionals, z.B. im Corrosion College. Mehr über Dörken MKS – The Corrosion Experts erfahren Sie unter www.doerken-mks.de

Zintek® ONE HP

Ein-Schicht Zinklamellen Base Coat



EINE Schicht -

hervorragender Schutz



Aus zwei mach eins

Atotechs Zintek® ONE HP bietet ausgezeichneten Korrosionsschutz mit nur einem Beschichtungsschritt. In Abhängigkeit von Teilegeometrie, Substrat und Applikationstechnik erreicht Zintek® ONE HP mit nur einer Schicht eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit von 720 Stunden im Salzsprühstest (NSST).

Kostengünstig & zuverlässig

Durch den Wegfall eines zweiten Beschichtungsschrittes reduziert Zintek® ONE HP sowohl Prozess- und Bearbeitungskosten als auch Energieverbrauch und Anlagenbelegung. Zintek® ONE HP ist somit eine kostengünstige Alternative zu mehrschichtigen Zinklamellensystemen, feuerverzinkten oder galvanisch aufgetragenen Korrosionsschutzschichten.

720

Stunden im NSST mit nur einer
Zinklamellenschicht

Atotech Group
Erasmusstraße 20
10553 Berlin
+49 (0)30 349850
info@atotech.com

