



	ZVO-OBERFLÄCHENTAGE	Wir stellen aus
	<b>LEIPZIG</b>	Stand Nr.:
	14.-16.09.2022	<b>18</b>
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik		

## ZVO-Projekt

CO<sub>2</sub>-Bilanzierung Mitgliedsunternehmen

Seite 14

## Oberflächentage 2022

Programm und Aussteller

Seite 30

## Messerückblick

SurfaceTechnology GERMANY 2022

Seite 66



Hiermit gratulieren wir unserem Firmengründer Heinrich Fikara herzlich zum 40 jährigen Bestehen unserer Firma.  
 Wir danken Dir für Deinen Mut, Deinen unendlichen Fleiß und Dein ständiges Bestreben nach Neuen Zielen!  
 In Dankbarkeit führen wir das Unternehmen in Deinem Sinne weiter, ebenfalls immer bestrebt treue und stets zufriedene Kunden zu gewinnen und zu behalten!

Liebe Grüße *Deine Familie*

1982 - 2022

# Den Weg zur Klimaneutralität als Verband beschreiten

Liebe Mitglieder, liebe Leser,

mittlerweile sollte jedem Unternehmen klar sein, dass der Übergang zur Klimaneutralität und Nachhaltigkeit ein umfassendes und komplexes Unterfangen ist, auf das sich Unternehmen und Unternehmer nicht zuletzt

aufgrund entsprechender Kundenanforderungen einstellen müssen. Gerade kleine und mittlere Unternehmen stellt diese Aufgabe vor eine große Herausforderung. Für den ZVO sowie die Mitgliedsunternehmen ist es von besonderer Bedeutung, den Status quo der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu ermitteln, die Grundlagen des Stufenverfahrens zu verstehen, ein Benchmarking durchzuführen, ein gemeinsames und fundiertes Leitbild zu definieren sowie auf eine Fördermittelberatung und ein Follow-up in der Umsetzungsphase zurückzugreifen.

Den Weg zur Klimaneutralität als Verband zu beschreiten, sich untereinander auszutauschen und von gemeinsamen Tools Gebrauch zu machen, bietet hier eine große Stütze. So der Plan.

Im März haben wir alle ZVO-Mitglieder aufgerufen, sich am großen Mitglieder-Projekt „CO<sub>2</sub>-Bilanzierung der ZVO-Mitglieder“ gemeinsam mit unserem Dienstleistungspartner Drees & Sommer zu beteiligen. Teilnahme, Datenerhebung und Auswertung dieses Projekts waren kostenfrei bzw. wäre kostenfrei gewesen für die große Mehrheit derer, die an diesem Projekt nicht teilgenommen haben.

26 teilnehmende von insgesamt 250 angeschriebenen Unternehmen sind kein Ergebnis, mit dem der ZVO zufrieden sein kann. Diese geringe Resonanz an dem für ZVO-Mitglieder wichtigen und kostenfreien Projekt hat den Vorstand des ZVO sehr enttäuscht und ist definitiv nicht das, was er sich von diesem Projekt versprochen hat, sowohl im Hinblick auf die Vergleichbarkeit als auch im Hinblick auf die Aufkündigung der Branche. Vor einer zweiten Auflage des Projekts voraussichtlich in Q2/2023 wird der ZVO daher die nächsten Wochen und

Monate nutzen, um die ZVO-Mitglieder sowohl von der zunehmenden Notwendigkeit des Themas als auch von der Teilnahme an der nächstjährigen Neuauflage zu überzeugen.

So wichtig Klimaneutralität (und Nachhaltigkeit) ist und so sehr sie in ihrer Bedeutung weiter zunehmen wird, so wichtig ist aber auch die Energieversorgung bzw. die Versorgungssicherheit von Energie. Bemerkenswert offen, mit einer für die hiesige Medienlandschaft ungewohnt kritischen Distanz und daher wohlthuend für die geneigte Leserschaft,

nimmt sich der Chefredakteur des FOCUS, Robert Schneider, die Lage Deutschlands dieser Tage zur Brust. Schneider stellt fest, dass Grundlage für das einstige deutsche Wirtschaftswunder und den Aufstieg zum Exportweltmeister Energie war, und zwar sichere und preiswerte Energie. Beides ist lange passé. Stattdessen scheint das Gebot der Stunde im Sparen jeder Kilowattstunde zu liegen. Statt angesichts höchster Energieknappheit die zeitlich befristete Verlängerung der letzten am Netz befindlichen Kernkraftwerke in Erwägung zu ziehen, wird über ein rein ideologisch motiviertes Tempolimit auf deutschen Autobahnen als Nebelkerze zur Überdeckung der Unfähigkeit zu planerischem Handeln sinniert.

Die Grundlage all dessen haben jedoch die Regierungen der vergangenen Jahre bereitet, die heimische Energieträger abgeschrieben haben, bevor Ersatz zur Verfügung stand – und gegenwärtig nach wie vor nicht zur Verfügung steht. Kein Unternehmen unserer Branche würde auch nur ansatzweise so agieren, steht dieses Vorgehen doch im Widerspruch zu vernünftigem Handeln.

Die Folge: Deutschland verzeichnet die höchsten Energiepreise weltweit, hat die Versorgungssicherheit verloren und die Importabhängigkeit erhöht. Statt ständiges Sparen auch der letzten Kilowattstunde zu proklamieren, sollte Wirtschaftsminister Robert Habeck das

„Nutzen Sie das kostenlose Angebot zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung!“



Bild: Susanne Haberland, Fotografie Weiland

**Christoph Matheis,**  
ZVO-Hauptgeschäftsführer

Ziel ausgeben, dass Deutschland die viertgrößte Industrienation bleibt. Denn nur wirtschaftlich erfolgreiche Staaten haben die Mittel, den Umbau einer Volkswirtschaft in Richtung Klimaneutralität zu stemmen. Vielen Dank, Robert Schneider, für diese klaren Worte.

Vom 14. bis 16. September finden die ZVO-Oberflächentage 2022 wie gewohnt in Präsenz statt. Insbesondere Betreiber von Galvaniken sollten diese Gelegenheit nutzen, denn Netzwerken ist vor dem Hintergrund der Energiekrise, unterbrochener Lieferketten, der Versorgungsunsicherheit und der Herausforderungen von Klimaneutralität und Nachhaltigkeit das Gebot der Stunde.

Zudem haben wir das Programm am Donnerstagmorgen um ein **Energieforum** aktualisiert: **Möglichkeiten der Energiebeschaffung: Gibt es Alternativen zum Festpreis?** Exorbitante Preissteigerungen bei der Energiebeschaffung sind für die energieintensiven Galvanik- und Beschichtungsunternehmen existenzbedrohend. Jährliche Zusatzkosten von einer Million Euro und mehr sind, je nach Größe des Unternehmens, in den nächsten Jahren keine Seltenheit und verlangen nach entsprechenden Strategien zur künftigen Energiebeschaffung. Das Forum soll eine Diskussionsplattform bieten, auf der Betreiber von Galvanik- und Beschichtungsunternehmen ihre Sorgen und Fragen zum Ausdruck bringen können, aber gerne auch eigene Überlegungen und Ausweichstrategien vorstellen dürfen.

Alle weiteren Infos und Anmeldung online unter [www.oberflaechentage.org](http://www.oberflaechentage.org).

Wir sehen uns in Leipzig!

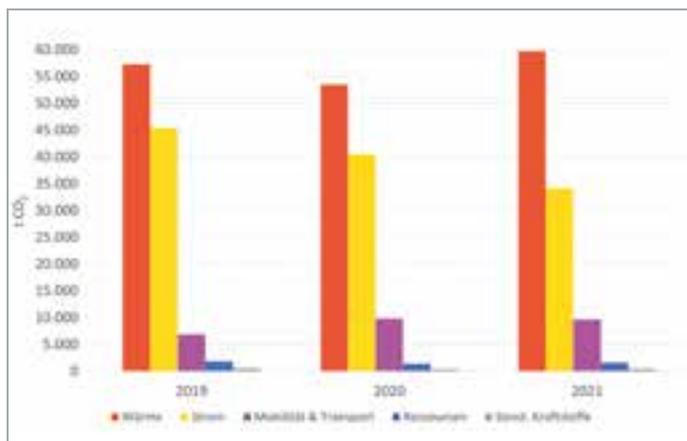
Ihr

Christoph Matheis

# Themen im Überblick



Der ZVO hat über ein Projekt des Vereins Mehr Zeit für Kinder e.V. erstmals und bundesweit Schulen und ihre Lehrer der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer der Sekundarstufe II über den Ausbildungsberuf des Oberflächenbeschichters (m/w/d) informiert. **10**



Zum ersten Mal fand dieses Jahr ein verbandsweites CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsprojekt statt: Alle ZVO-Mitglieder hatten die Möglichkeit, eine kostenlose Berechnung und Aufstellung ihrer verursachten Treibhausgasemissionen zu erhalten. **14**

## EDITORIAL **3**

## AUS DEN VERBÄNDEN **6**

ZVO: Neumitglied KAP Surface Holding GmbH	6
ZVO: Neumitglied QUBUS Planung und Beratung Oberflächen-technik Nord GmbH	6
Neue Mitglieder	6
ZVO: Ressort Automobil	8
ZVO: Einladung zur Mitgliederversammlung 2022	9
ZVO: Initiative zur Berufsorientierung erfolgreich an Schulen angelaufen	10
ZVO: Jahresbericht als E-Paper und Printversion erschienen	11
ZVO: Neuauflage Broschüre „Oberflächenbeschichter (m/w/d)“	11
ZVO: onlineDialog zur Autorisierung von Chromtrioxid, USE 3	12
ZVO: Jahreshauptversammlung des CETS	13
ZVO: CO <sub>2</sub> -Bilanzierung der ZVO-Mitgliedsunternehmen	14
ZVO/DGO: Leistungsblatt Zink- und Zinklegierungsüberzüge	15
DGO: Mitgliederversammlung 2022	15
DGO: Neues aus den Fachausschüssen und Arbeitskreisen	16
DGO: 19. Norddeutscher Galvanotag	18
DGO: Nachwuchsforum	20
DGO: Unternehmen für Bachelor- und Masterarbeiten gesucht	21
DGO: Aufruf Galvanopreis 2023	22
FGK: Virtuelles Treffen des Netzwerks europäischer Kunststoff-galvaniken	23
FGK: Mitgliederversammlung und Arbeitstreffen	25
<b>BERICHT AUS BERLIN/BRÜSSEL <b>26</b></b>	
Ausufernde EU-Regulierung und Anstieg bürokratischer Anforderungen	26

Bild: Mehr Zeit für Kinder e.V.

Bild: Drees & Sommer

## IMPRESSUM

**ZVOreport – Zeitschrift des Zentralverbandes Oberflächentechnik e.V., BIV, DGO, FGK**  
 Erscheinungsweise: 5x jährlich  
 Auflage: 3.500  
**Herausgeber**  
 Zentralverband Oberflächentechnik e.V. (ZVO)  
 Postfach 10 10 63, 40710 Hilden  
 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**  
 November 2022

**Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe**  
 5. Oktober 2022

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

Dieser ZVOreport wurde klimaneutral produziert.



## Zum Titelbild



Die **TriChrome®-Serie** – Atotech spielt die gesamte Klaviatur der Chromtöne.  
 info@atotech.com  
 Mehr siehe Seite 28

Bild: Atotech

**TITEL 30**

ZVO-Oberflächentage 2022: Leipzig begrüßt wieder persönlich zu den #OTLeipzig22	30
Innovationen und Schwerpunkte der Aussteller	34
Vortragsprogramm	44



Bild: Messe Leipzig

Die diesjährigen ZVO-Oberflächentage finden nach der Premierenveranstaltung im Jahr 2018 zum zweiten Mal in Leipzig statt: Vom 14. bis 16. September 2022 trifft sich die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik wieder wie gewohnt und bewährt in Präsenz im Congress Center Leipzig. Es erwartet sie ein spannendes vier- bzw. fünfzügiges Vortragsprogramm mit insgesamt 89 Beiträgen, begleitet von der Industrierausstellung mit 65 Ausstellern.

**30**

**FOKUS 46**

Fachaufsatz: Einfluss von Carbonsäuren auf die galvanische Abscheidung von Chrom aus dreiwertigen Elektrolyten	46
Fachaufsatz: Thermometrische Titration als Erfolgsschlüssel für die Prozessüberwachung galvanischer Elektrolytlösungen	52
Fachaufsatz: Entwicklung einer neuartigen PVC-Beschichtung für Galvanogestelle im POP-Prozess	56
Industrie trifft Schule: Hightech-Leiterplatten und Filterverfahren im Fokus	62
Neue Schulgalvanik im Technischen Berufskolleg Solingen	63
Ausstellung „Gier“ im Haus der Geschichte	64
Neues aus der Normung	64

**MESSEN UND KONGRESSE 66**

SurfaceTechnology GERMANY 2022: Erfolgreicher Messe-Neustart in Stuttgart	66
Internationale Kongresse	70
parts2clean 2022	71



Bild: Volker Rogoll

Die Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd ist eines der Zentren für den schulischen Teil der dualen Ausbildung von Oberflächenbeschichtern (m/w/d) und für die Weiterbildung zum Galvanotechniker. Großer Wert wird hierbei auf den Praxisbezug gelegt. Was Galvanotechnik mit Smartphones und CDs zu tun hat, zeigten zwei Vorträge.

**62**



Bild: Ruhr Universität Bochum

Nach der pandemiebedingten Absage im Jahr 2020 erlebte die SurfaceTechnology GERMANY vom 21. bis 23. Juni 2022 auf dem Stuttgarter Messegelände mit rund 3.000 Besuchern überwiegend aus Deutschland und den angrenzenden EU-Staaten einen erfolgreichen Re-Start. Zentraler Anlaufpunkt der Halle 1: der ZVO-Gemeinschaftsstand.

**66**

**WISSENSCHAFT UND TECHNIK 72**

TU Chemnitz: Interaktiver Verschleißkatalog für wärmebehandelte Ni/P-Schichten	72
TU Ilmenau: Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik	74
TU Ilmenau: Einfluss von Additiven und Prozessparametern auf die Farbe galvanischer Chromschichten	76
Aktuelle IGF-Vorhaben	78

**BEZUGSQUELLEN 80**

**KURZ NOTIERT 82**

**TIPPS UND TERMINE 94**

ZVO: Neumitglied KAP Surface Holding GmbH

## Innovative Beschichtungsverfahren für individuelle Kundenanforderungen

Die KAP Surface Holding GmbH in Heinsdorfergrund, Experte in Beschichtungstechnik, ist seit 2. Juni 2022 Mitglied im ZVO.

KAP setzt innovative technische und chemische Verfahren ein, um individuelle Kundenanforderungen in exzellenter Qualität zu erfüllen und die Lebensdauer der Endprodukte zu erhöhen. Im Fokus stehen insbesondere Leistungen, die zu einem lang anhaltenden Korrosions- und Verschleißschutz führen. Aber auch dekorative bzw. ästhetische Anforderungen spielen eine Rolle.

Die Beschichtung erfolgt durch ein umfassendes Leistungsangebot für verschiedenste Metalloberflächen wie Aluminium, Magnesium, Zinkdruckguss oder Stahl. Dazu zählen vor allem das Passivieren, Eloxieren und Verchromen sowie die galvanische Verzinkung oder das KTL-Verfahren (Kathodische Tauchlackierung).

Beim Passivieren und dem REACH-konformen Chrom(III)-Verfahren verfügt KAP jeweils über eine Marktführerschaft.

Kunden schätzen bei den Lösungen rund um die Oberflächenbehandlung insbesondere das umfassende Know-how der KAP-Mitarbeiter, um bestehende Verfahren in einem überschaubaren Zeitrahmen an neue Herausforderungen anzupassen und neue Verfahren bis zur Serienreife zu entwickeln. Dank nationaler und internationaler Standorte bietet KAP gleiche Qualität auf verschiedenen Kontinenten.

Das Beschichtungsportfolio der drei starken Marken – Heiche Gruppe, Galvanotechnische Oberflächen GmbH und Metallveredelung Döbeln GmbH – umfasst:

- KTL-Beschichtung
- Pulver-Beschichtung
- Zink-Nickel alkalisch/sauer/duktil
- Zink alkalisch/sauer/Delta ProZinc®



Bild: KAP

Zink-Nickel Trommelbeschichtung am Standort Metallveredelung Döbeln GmbH

- Chrom(VI)-freie Nachbehandlungen
- diverse Topcoats
- diverse Versiegelungen
- Eloxal/Harteloxal
- Passivieren
- Kupfer-Nickel-Chrom (Chrom(VI) und Chrom(III))
- Lackieren
- Phosphatieren (Zink- und Manganphosphat)
- Imprägnieren
- Haftvermittlung
- partielle Gleitlackbeschichtung
- Entfetten/Beizen/Waschen
- Sol-Gel-Beschichtung (Nanobeschichtung)
- Kühler-Innenspülen
- Lasertechnologie
- Chemisch Nickel (ab 2023)

ZVO: Neumitglied QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH

## Dienstleistungen rund um Oberflächentechnik und Produktion

Die QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH in Lippstadt/NRW ist seit 1. April 2022 Mitglied im ZVO.

Der zweite Standort des Ingenieurdienstleisters QUBUS mit Hauptsitz in Schwäbisch Gmünd ist für alle Kunden in Mittel- und Norddeutschland, aber auch für viele internationale Kunden mit Stammsitz in der Nähe gut erreichbar.

Unter der Leitung von Andreas Mühle setzt QUBUS Nord den Fokus auf die Anlagen- und Fabrikplanung sowie die Bereiche Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Genehmigungsverfahren. Der neutrale Blick von außen auf

Energieeffizienz, Sicherung von Qualität, Optimierung von Logistik, Lagerhaltung und Produktionsabläufen sowie die Substitution von REACH-relevanten Prozessen gehört zu den Kernkompetenzen des Unternehmens.

Den Bereich Umwelt und Arbeitssicherheit in Lippstadt verstärkt Miriam Jacobtor Weihen. Sie ist bei QUBUS Nord für den betrieblichen Umweltschutz und Genehmigungsverfahren verantwortlich und steht darüber hinaus auch als kompetente Ansprechpartnerin bei allen Fragestellungen zum Thema REACH zur Verfügung. „QUBUS Nord wird auch an den ZVO-Oberflächentagen im September zum

Andreas Mühle ist Geschäftsführender Gesellschafter der QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH.



Bild: QUBUS

ersten Mal mit einem Stand vertreten sein“, freut sich Andreas Mühle.

Gemeinsam mit dem verbundenen Unternehmen IFO Institut für Oberflächentechnik GmbH, einem Laborkompetenzzentrum mit Unternehmensstandorten in Deutschland, Dubai, China und den Niederlanden, bietet der seit 1995 tätige Berater QUBUS mit Standorten in Schwäbisch Gmünd, Hangzhou/China und nun auch in Lippstadt weltweit Dienstleistungen für oberflächentechnische Unternehmen an.

## Neue Mitglieder

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

### DGO:

Persönliches Mitglied:  
Seit 16. Juni 2022:

- Lukas Grohmann,  
84034 Landshut

Firmenmitglied:  
Seit 1. Juni 2022:

- Galva-Metall GmbH,  
63322 Rödermark

Seit 1. August 2022:

- TE Connectivity Germany GmbH,  
64625 Bensheim

### ZVO:

Fördermitglied:  
Seit 11. Mai 2022:

- Robert Bosch Manufacturing  
Solutions GmbH,  
70469 Stuttgart

Ordentliche Mitglieder:  
Seit 1. Juni:

- Gramm Technik GmbH,  
71254 Ditzingen

Seit 2. Juni 2022:

- KAP Surface Holding GmbH,  
08468 Heinsdorfergrund

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

## 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: Ressort Automobil

## Umstrukturierung des Kompetenznetzwerks Automobil und Oberfläche

**Das ZVO-Ressort Automobil traf sich am 22. Juni 2022 zu einer reinen Präsenzsitzung in Stuttgart. Bestimmendes Thema war die notwendig gewordene Umstrukturierung.**

In der ersten Jahreshälfte hat der VDA wesentliche Entscheidungen getroffen, die direkte Auswirkungen auf das Kompetenznetzwerk Automobil und Oberfläche haben. Dazu haben mehrere Umstände geführt: So hat Prof. Dr. Bertram Reinhold angekündigt, den Vorsitz des VDA-UA Oberflächentechnik niederzulegen. Prof. Reinhold hat den Arbeitskreis über viele Jahre geleitet und auch wesentlich geprägt. Er hat sich aber bereit erklärt, den Vorsitz kommissarisch weiterzuführen, bis die Nachfolge geregelt ist. Des Weiteren ist die aktive Teilnahme der OEM-Vertreter bereits über einen längeren Zeitraum merklich zurückgegangen; teilweise wurden ausgeschiedene Mitarbeiter bei den OEM nicht mehr ersetzt, zum Teil haben Reiserestriktionen eine Teilnahme verhindert. Einige OEMs haben auch grundsätzlich die Mitarbeit im AK eingestellt.

Da sich auch der VDA insgesamt neu aufstellt, werden die dort vorhandenen Ressourcen mehr auf die Schwerpunktthemen Elektromobilität und autonomes Fahren verteilt, was stark in den Bereich Elektronik und elektronische Komponenten geht. Damit stehen

keine ausreichenden Kapazitäten mehr für die Betreuung des AK Oberflächentechnik zur Verfügung.

Der VDA-AK Oberflächentechnik ruht daher vorerst, ist aber noch nicht endgültig aufgelöst. Nach der Ferienzeit wird eine kleine Gruppe Möglichkeiten für eine Neuausrichtung ausarbeiten, die eine Weiterführung ermöglicht. Die dort erarbeiteten Konzepte werden in die finale Entscheidung über den VDA-AK eingehen.

Damit die Ergebnisse der bisherigen, erfolgreichen Arbeit des Zusammenschlusses aus VDA-AK Oberflächentechnik und ZVO-Ressort Automobil nicht verloren gehen, sich die Mitglieder nicht aus den Augen verlieren und die Aktivitäten der bestehenden Arbeitsgruppen nicht ausgesetzt werden müssen, hat der ZVO alle bisherigen Mitglieder des VDA-AK dazu eingeladen, die Arbeit bis zur Neustrukturierung aktiv unter dem Dach des ZVO-Ressorts Automobil weiterzuführen.

Im Anschluss an die Sitzung hatte die Gruppe die Gelegenheit, sich auf der SurfaceTechnology GERMANY, die zeitgleich auf dem Messegelände in Stuttgart stattfand, einen Überblick über aktuelle Entwicklungen der Branche zu verschaffen und sich mit Fachleuten persönlich auszutauschen.



INTELLIGENTE LÖSUNGEN FÜR IHRE ANFORDERUNGEN



Ihr Komplettanbieter für innovative und umweltfreundliche Abluftreinigungstechnologien

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

ZVO

## Einladung zur virtuellen Mitgliederversammlung

Der Vorstand des ZVO hat Ende letzten Jahres die Grundsatzenscheidung getroffen, ZVO-Mitgliederversammlungen künftig von den ZVO-Oberflächentagen zu entkoppeln und bis auf Weiteres virtuell durchzuführen. In diesem Jahr findet die Mitgliederversammlung am 8. November 2022 statt.

**Wann?** Dienstag, 8. November 2022, 13:00 Uhr

**Wer?** ZVO-Mitglieder; nicht öffentliche Mitgliederversammlung

Sämtliche ZVO-Mitglieder erhalten bis Mitte Oktober eine separate Einladung. Die Teilnahme setzt die rechtzeitige Registrierung zur ZVO-Mitgliederversammlung voraus. Erst danach erhalten Teilnehmer die Zugangsdaten zur virtuellen Mitgliederversammlung bzw. zur Abstimmungssoftware. Gemäß § 10 (2) der aktuellen ZVO-Satzung sind an bzw. in der Mitgliederversammlung nur Inhaber und leitende Angestellte der Ordentlichen Mitglieder des ZVO teilnahme- und stimmberechtigt. Vertretung durch einen schriftlich Bevollmächtigten ist zulässig. Fördermitglieder des ZVO können mit beratender Stimme der ZVO-Mitgliederversammlung beiwohnen.

### Vorläufige Tagesordnung:

#### TOP 1

Begrüßung, Eröffnung, Genehmigung der Tagesordnung und Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung 2021

#### TOP 2

Tätigkeitsbericht, Rechnungsprüfungsbericht, Feststellung Jahresabschluss 2021, Entlastung von Vorstand und Geschäftsführung

#### TOP 3

Vorstellung und Beschlussfassung über den Etat 2023

#### TOP 4

Neuwahlen des Vorstands und der Rechnungsprüfer

#### TOP 5

Verschiedenes



## Ihr Partner für moderne Prozess- und Anlagentechnik

- ▶ Galvanische Beschichtungen
- ▶ Plasmabeschichtungen
- ▶ Thermisches Spritzen
- ▶ Organische Beschichtungen



[boschmanufacturingsolutions.com](https://www.boschmanufacturingsolutions.com)

**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**30**

ZVO: Berufsbild Oberflächenbeschichter (m/w/d)

# Initiative zur Berufsorientierung erfolgreich an Schulen angelaufen

Der ZVO hat über ein Projekt des Vereins Mehr Zeit für Kinder e.V. erstmals und bundesweit Schulen und ihre Lehrer der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer der Sekundarstufe II über den Ausbildungsberuf des Oberflächenbeschichters (m/w/d) informiert. Die Materialien der Initiative zur Berufsorientierung „Damit Du Bescheid weißt“ sind nun in den Schulen angekommen.

Das Berufsbild des Oberflächenbeschichters (m/w/d) bekannter zu machen und über diesen Weg mehr Auszubildende und künftige Fachkräfte für die Branche zu gewinnen, ist ein Kernziel des ZVO.

Daher hat er sich Ende 2021 zur Teilnahme an der Initiative zur Berufsorientierung „Damit Du Bescheid weißt“ 2022 entschlossen.

## Hintergrund

In allen weiterführenden Schulformen ist das Thema Berufsorientierung ein fester Bestandteil und beginnt je nach Bundesland und Schulform zwischen der 7. und der 9. Jahrgangsstufe in verschiedenen Formen: im Unterricht, in Form von Projekttagen, durch Exkursionen oder Kooperationen. Dennoch bleiben viele Ausbildungsplätze in weniger bekannten Berufen jedes Jahr unbesetzt, was auf Dauer zu einer Zuspitzung des Fachkräftemangels führt. Trotz guter Konzepte scheint es der schulischen Berufsorientierung häufig nicht zu gelingen, bei der Schülerschaft das Interesse an speziellen Ausbildungsberufen zu wecken. Zudem ist die schulische Begleitung des Berufswahlprozesses in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich geregelt und es stehen nicht überall praxistaugliche Materialien zur Verfügung.

## Die Idee

Um Jugendliche frühzeitig für die eigene Berufswahl zu sensibilisieren, ihnen potenzielle, möglicherweise bisher unbekannte Berufsbilder zu vermitteln und Lehrkräfte in ihrer pädagogischen Arbeit zu unterstützen, wurde die Bildungsinitiative „Damit du Bescheid weißt“ gestartet. Ziel ist es, Berufsbilder aus verschiedenen Bereichen vorzustellen. Die Informationsmaterialien sind dabei so gestaltet, dass sie problemlos direkt im Unterricht, in AGs, Projektwochen usw. eingesetzt werden können. Sie sollen die Lehrkräfte als handelnde Personen und Multiplikatoren – in Richtung Schüler – dabei unterstützen, das Thema Berufsorientierung im Schulalltag umzusetzen, zu vertiefen und entsprechende Botschaften und Inhalte zu kommunizieren. Schüler lernen so Berufe kennen, zu denen sie vorher vielleicht keinen Bezug hatten.

## Die Umsetzung

ZVO und Projektleitung haben gemeinsam entsprechendes Informationsmaterial zum Ausbildungsberuf Oberflächenbeschichter (m/w/d) erarbeitet, das im Frühjahr postalisch an bundesweit 10.000 weiterführende Schulen ausgesendet wurde.

Da in vielen Schulen bereits digital gearbeitet wird, stehen sämtliche Materialien zusätzlich digital zur Verfügung: Auf der



Bild: Mehr Zeit für Kinder e.V.

Die Steckbriefe über die Ausbildung zum Oberflächenbeschichter (m/w/d) sind an 10.000 weiterführende Schulen in Deutschland versendet worden.

Website steht in einem Schülerbereich der Steckbrief zum Berufsbild Oberflächenbeschichter (m/w/d) als Download für digitale Endgeräte zur Verfügung. Durch Verlinkungen gelangen die Schüler außerdem schnell zur ZVO-Ausbildungsseite und den Videos. Die Lehrkräfte finden in einem passwortgeschützten Bereich, auf den die Schüler keinen Zugriff haben, pädagogische Handreichungen.

Erste Rückmeldungen aus den Schulen sind durchweg positiv. Die Unterrichtsmaterialien erweisen sich als hilfreich und in der Praxis gut anwendbar, weil „hier die Kriterien für die eigene Berufswahl in den Vordergrund treten und vor allem Jobs mit Zukunftsaussichten/unbekannte Berufe zentriert werden“, so eine Lehrkraft. Die Anzahl der digitalen Downloads zeigt, dass die Materialien in den Schulen aktiv genutzt werden.

ZVO: Jahresbericht 2021

## Aktueller Jahresbericht als E-Paper und Printversion erschienen

Der ZVO hat pünktlich zur SurfaceTechnology GERMANY seinen Jahresbericht 2021 herausgegeben.

Mit dem aktuellen Jahresbericht legt der ZVO erneut Rechenschaft ab über seine Arbeit und die Entwicklung im abgelaufenen Kalenderjahr. Er dokumentiert die vielfältigen Aufgaben und Tätigkeiten des ZVO und der Branche, insbesondere der wirtschafts-, umwelt-, energie- und bildungspolitischen Interessenvertretung, sowie die Branchenentwicklung.

Vom ursprünglichen Plan der zweijährlichen Erscheinungsweise immer in dem Jahr, in dem die SurfaceTechnology GERMANY stattfindet, ist der ZVO im vergangenen Jahr abgewichen: 2021 erschien erstmals der sogenannte Shortcut 2020 als rein digitale Ausgabe. Die gedruckte Version wird in den geraden Kalenderjahren veröffentlicht, so auch in diesem Jahr.

Das E-Paper des ZVO-Jahresberichts 2021 ist unter Publikationen auf [www.zvo.org](http://www.zvo.org) abrufbar. Die Printversion des klimaneutral gedruckten Jahresberichts versendet der ZVO auf Anfrage.



Bild: ZVO/Willy Reimscheid

ZVO

## Neuaufgabe Broschüre „Oberflächenbeschichter (m/w/d)“

Die Basisbroschüre zum Berufsbild Oberflächenbeschichter (m/w/d) wurde aktualisiert und neu aufgelegt.

Als PDF ist die neue achtseitige Broschüre auf [www.zvo.org](http://www.zvo.org) im Mitgliederbereich sowie unter Publikationen zum Download hinterlegt.

ZVO-Mitglieder können darüber hinaus kostenlos bis zu 50 gedruckte Exemplare der Broschüre im Hochformat DIN lang bestellen über [mail@zvo.org](mailto:mail@zvo.org).

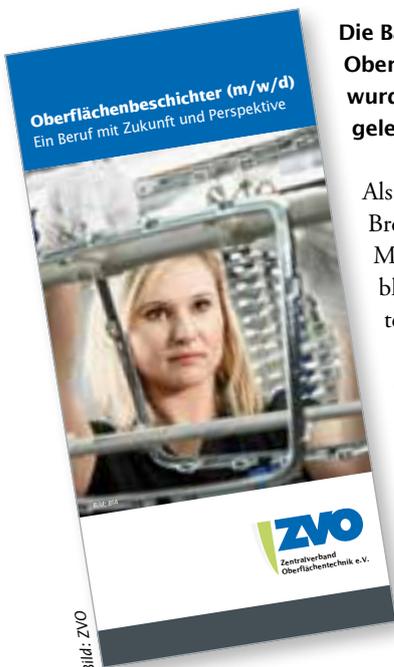


Bild: ZVO

# DC Stromquellen für perfekte Oberflächenbeschichtung



Gleichstromquellen-Schränke

Module



bis 48 kW DC



bis 240 kW DC

**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14. - 16. 09. 2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**48**



ZVO: onlineDialog

## Autorisierung von Chromtrioxid, USE 3

Die aktuelle Situation bei der Autorisierung von Chrom(VI), USE 3 (dekoratives Verchromen), war Thema zweier ZVO onlineDialoge am 4. und am 24. Mai 2022. Die digitale Kommunikationsplattform steht exklusiv ZVO-Mitgliedern kostenlos zur Verfügung.

Dem ZVO lagen beunruhigende Informationen zur anstehenden Entscheidung über die Autorisierung von Chromtrioxid, USE 3 (dekoratives Verchromen), vor. Im ZVO onlineDialog brachte er seine Mitglieder auf den neuesten Stand und diskutierte weitere Schritte.

Die von Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, moderierte einstündige Veranstaltung stieß auf enormes Interesse: Mit 75 ausgewählten Personen wies sie die höchste Teilnehmerzahl seit Einführung des ZVO onlineDialogs auf.

Ein zweiter ZVO onlineDialog zum Thema, in dem der ZVO neue Informationen vom CTACsub-Konsortium vorstellte und einen Vorschlag für den nächsten Schritt machte, fand am 24. Mai 2022 statt.



Bild: Cokelo, iStock



Besuchen Sie uns vom 15. - 16.09.2022 auf den ZVO-Oberflächentagen dem Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik im CC Leipzig (CCL) am Stand 38



ZVO: Jahreshauptversammlung des CETS

## ZVO stellt neuen CETS-Präsidenten

Im Rahmen der jährlichen Hauptversammlung des europäischen Oberflächenverbands CETS (European Committee for Surface Treatment) am 24. Juni 2022 wurde Dr. Malte-Matthias Zimmer zum neuen Präsidenten bestimmt.

Der CETS, Dachverband nationaler europäischer Verbände und Vereinigungen, der jedoch nicht auf die EU beschränkt ist, wurde in den vergangenen neun Jahren von Dave Elliott aus Großbritannien geleitet. In dieser Zeit hat er einen guten Ruf als verlässlicher Ansprechpartner gewonnen. Durch diverse Gespräche und Veranstaltungen konnte der Verband seine Positionen gut vertreten, obwohl er mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen auskommen musste.

Auf der Hauptversammlung musste das Präsidium satzungsgemäß neu gewählt werden. Zum Präsidenten wurde Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, bestimmt. Vizepräsident wurde H. Jaakko Kapanen aus Finnland. Drittes Präsidiumsmitglied ist Anne-Sophie Maze aus Frankreich.

Aufgabe des neuen Präsidiums wird in den kommenden drei Jahren sein, die bisher erfolgreiche Arbeit fortzusetzen und möglichst auszubauen. Der Oberflächenbranche stehen im Rahmen des Green Deal und der Transformationen große Herausforderungen bevor, die eine starke und gut ausgestattete europäische Vertretung notwendig machen.



Bild: Sven Hobbiesiefken

Dr. Malte-Matthias Zimmer ist neuer Präsident des CETS.



**GALVANOTECHNIK  
ANLAGENBAU**

*innovativ. flexibel. zuverlässig.*



**Über  
30 Jahre  
Qualitätsanlagen  
aus Thüringen**

**A.S.T. ANLAGENBAU UND SYSTEMTECHNIK GMBH**

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

ZVO: Projekt

# CO<sub>2</sub>-Bilanzierung der ZVO-Mitgliedsunternehmen

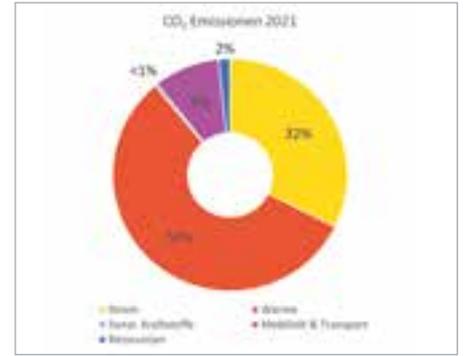
Zum ersten Mal fand dieses Jahr ein verbandsweites CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsprojekt statt: Alle ZVO-Mitglieder hatten die Möglichkeit, eine kostenlose Berechnung und Aufstellung ihrer verursachten Treibhausgasemissionen zu erhalten. Durchgeführt wurde das Projekt in Kooperation mit dem Beratungsunternehmen Drees & Sommer, das die fachliche Kompetenz für eine CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mitbringt und die Anonymität der einzelnen Unternehmen bei der Auswertung gegenüber dem ZVO gewährleistet.

Da nur vergleichsweise wenig Mitglieder am Projekt teilgenommen haben, ist die Datenbasis und damit die Aussagekraft der absoluten Werte gering. Auch eine Hochrechnung der Emissionen ist nicht ohne Weiteres möglich, da erfah-

rungsgemäß – und so auch bei den Teilnehmern dieses Projekts – einige wenige große Unternehmen den Großteil der Emissionen verursachen: Die größten 10 Prozent der teilnehmenden Unternehmen verursachen etwa 50 Prozent der gesamten Emissionen, die ganze untere Hälfte lediglich etwa 8 Prozent.

Der größte Anteil an Emissionen ist auf den Wärmebedarf zurückzuführen. Dieser dominiert mit über 50 Prozent in allen drei betrachteten Jahren die Gesamtemissionen. 2021 stieg sein Anteil auf 57 Prozent. Strom folgt mit etwa einem Drittel der Emissionen und Mobilität und Transport mit ungefähr 10 Prozent.

Zu beobachten ist ein geringer Rückgang der Emissionen von 2019 zu 2020 in Höhe von knapp 6 Prozent (5,68). Die Gesamtemissionen 2021 blieben gegenüber 2020 quasi un-



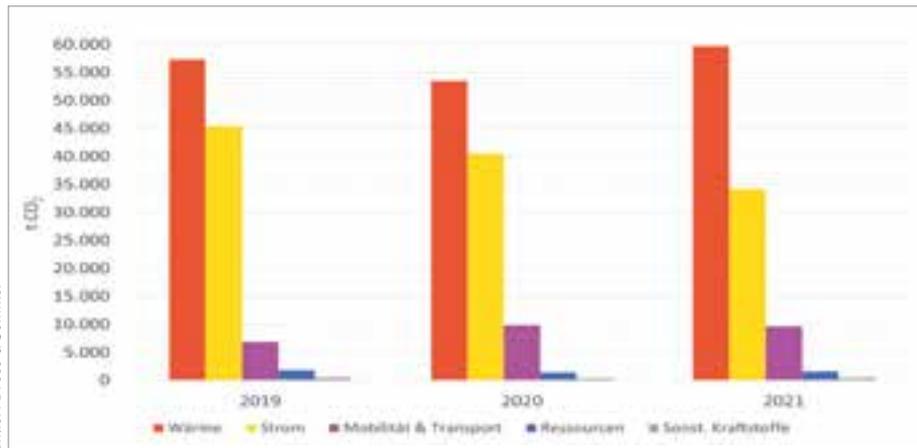
Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aller teilnehmenden Mitgliedsunternehmen

verändert, ihre Zusammensetzung veränderte sich allerdings fortlaufend. Dabei fällt die starke Abnahme der Emissionen durch Stromnutzung am deutlichsten auf. Diese resultiert nicht nur aus geringerer Stromnachfrage, sondern auch aus vermehrtem Ökostrombezug. Eine prozentual noch stärkere Veränderung gab es bei den Emissionen aus Mobilität und Transport zwischen 2019 und 2020 von plus 43 Prozent.

Jeder Teilnehmer erhielt Diagramme, die seinen CO<sub>2</sub>-Ausstoß vergleichbar mit der Branche und den anderen teilnehmenden Unternehmen machten. Darunter auch spezifische Emissionswerte pro Mitarbeiter, umgesetztem Beschichtungssubstrat oder Quadratmeter Gebäudegrundfläche.

Eine wirkliche Vergleichbarkeit und aussagekräftige Statistiken lassen sich allerdings nur mit einer repräsentativeren Anzahl von Teilnehmern verwirklichen. Daher möchten wir Sie an dieser Stelle noch einmal ermutigen, von diesem kostenlosen Angebot des ZVO Gebrauch zu machen und an kommenden Erhebungen teilzunehmen.

Damit entstehen für die Branche der Oberflächentechnik Benchmark-Werte, die als Vergleichsgrößen für Optimierungen im eigenen Betrieb herangezogen werden können.



Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der teilnehmenden Mitgliedsunternehmen über drei Jahre

Bilder: Drees & Sommer

**OT**  
ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik  
Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**19**



In Zusammenarbeit mit  
**ZVO**  
Zentralverband  
Oberflächentechnik e.V.

## IHR SICHERHEITSSPEZIALIST FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK

### Ihre Mehrwerte bei BüchnerBarella

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

**BüchnerBarella**  
Sichert Unternehmen seit 1922

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

[www.buechnerbarella.de](http://www.buechnerbarella.de)

ZVO/DGO: Arbeitskreis Zink-Nickel

## Leistungsblatt Zink- und Zinklegierungsüberzüge

Der ZVO-/DGO-Arbeitskreis Zink-Nickel hat ein Leistungsblatt Zink- und Zinklegierungsüberzüge erarbeitet. Es dient dem schnellen Vergleich verschiedener zinkbasierter Korrosionsschutzsysteme und richtet sich an Anwender, die bereits Kenntnisse von diesen Systemen haben.

Das Leistungsblatt gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil werden wesentliche Merkmale und Leistungsdaten zinkbasierter Korrosionsschutzsysteme nebeneinandergestellt. Dazu gehören insbesondere Korrosionsbeständigkeiten, funktionelle und dekorative Eigenschaften, gebräuchliche Nachbehandlungen und verfahrenstechnische Besonderheiten.

DGO: Mitgliederversammlung

## Virtuelle Vorstellung der Aktivitäten und Wahlen

Die diesjährige DGO-Mitgliederversammlung fand erneut virtuell am 1. Juni 2022 von 13:00 bis 14:40 Uhr statt. Zur Mitgliederversammlung war fristgerecht per E-Mail am 10. Mai 2022 eingeladen worden.

DGO-Vorstandsvorsitzender Dr. Martin Metzner führte durch die Sitzung, wobei er unter anderem beim Tätigkeits- und Finanzbericht von Dr. Daniel Meyer, technischer Geschäftsführer DGO, und Geschäftsführer Christoph Matheis unterstützt wurde. Als Wahlleiter moderierte Matheis die jeweils anstehenden Beschlussfassungen, die wie auch im vergangenen Jahr über das Online-Abstimmungstool VOTEBOX durchgeführt wurden. Unter anderem wurde Dr. Metzner als Vorstandsmitglied wiedergewählt. Zudem erfolgte ein Update zu den DGO-Fachausschüssen und -Arbeitskreisen mit dem Hinweis auf die bevorstehende Neugründung eines AK „Dekorative Cr(III)-Verfahren“ sowie ein neues Schulungskonzept zum Thema Wasserstoffversprödung.

Weitere Themen waren der aktuelle Stand zur Neugründung des ZIM-Innovationsnetzwerkes „DiWeGa“ sowie verschiedene Maßnahmen zur Nachwuchsansprache (Netzwerk Nachwuchsforum, Prakti-

Der zweite Teil zeigt anhand einiger Praxisbeispiele, wie durch konstruktive Maßnahmen der gewünschte Korrosionsschutz auch unter widrigen Umständen oder in Kombination mit anderen Oberflächen sichergestellt beziehungsweise verbessert werden kann.

Das Leistungsblatt steht auf der ZVO-Homepage [www.zvo.org](http://www.zvo.org) unter Publikationen kostenfrei zur Verfügung.

Das Leistungsblatt steht sowohl auf der ZVO- als auch der DGO-Homepage kostenfrei zur Verfügung ([www.zvo.org/publikationen](http://www.zvo.org/publikationen) oder [www.dgo-online.de/fachausschuesse-arbeitskreise/ak-zink-nickel](http://www.dgo-online.de/fachausschuesse-arbeitskreise/ak-zink-nickel)).



Bild: ZVO/DGO, B-T-Unternehmensgruppe

kumsbörse für Studierende, jährliche Ehrung der besten Schulabsolventen im Beruf Oberflächenbeschichter, die verstärkte Bekanntmachung der DGO bei Berufs- und Hochschülern) und die aktuelle Besetzung der DGO-Bezirksgruppen.

Nach einem Überblick über gerade durchgeführte DGO-Tagungen und die umfangreichen Aktivitäten im Bereich Generierung und Abwicklung von FuE-Vorhaben erläuterte Dr. Meyer das Ergebnis der Anfang Mai verschickten Mitgliederumfrage zur Neuausrichtung künftiger Mitgliederversammlungen, die aus organisatorischen Gründen kein Bestandteil der ZVO-Oberflächentage mehr sein werden. Die Mehrheit der Mitglieder sprach sich für eine weiterhin virtuelle Veranstaltung aus. Der Wunsch wird vom Vorstand unterstützt und künftig auch so umgesetzt.

Zum Abschluss wies Matheis auf bevorstehende Veranstaltungen hin und bedankte sich bei den Empfängern der Ehrennadel für 10-jährige und 25-jährige Mitgliedschaft für ihre Treue zur DGO.

Das Protokoll zur Mitgliederversammlung nebst Anlagen sowie die Präsentationsfolien sind im passwortgeschützten Mitgliederbereich auf [www.dgo-online.de](http://www.dgo-online.de) unter „Mitgliederversammlungen“ abrufbar.

**DGO**  
Deutsche Gesellschaft für  
Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

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

### Die DGO bietet:

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

### Ihr Unternehmen profitiert von:

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

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



[www.dgo-online.de/forschungsberatung](http://www.dgo-online.de/forschungsberatung)

DGO

# Neues aus den Fachausschüss



Der DGO-FA Chemische Metallabscheidung zu Gast bei INNOVENT in Jena

## DGO-FA Chemische Metallabscheidung

Die Mitglieder des DGO-FA Chemische Metallabscheidung trafen sich am 28. April 2022 in den Räumlichkeiten des INNOVENT e.V. in Jena, um sich über aktuelle Entwicklungen im Bereich Chemisch Nickel auszutauschen. Auf der Agenda standen unter anderem Fachvorträge zu den Themen „Verschleißverhalten von Chemisch Nickel in Abhängigkeit der Wärmebehandlung“ (TU Chemnitz) sowie „Außenstromlose Ni-P-B-Dispersionsschichten“ (HS Mittweida). Zudem stellte der Gastgeber ein zukünftiges FuE-Projekt vor, das sich mit der kontinuierlichen Plasmabehandlung von Pulvern für den optimierten Einsatz in flüssigen Matrices beschäftigt. Bei dem Vorhaben, das über die DGO bei der AiF im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) eigereicht werden soll, geht es im Kern um die Modifizierung der Oberflächeneigenschaften von Pulvern, um diese möglichst homogen in beispielsweise einem Chemisch-Nickel-Elektrolyten dispergieren zu können.

Die Tagesordnung sah zudem die Wahl eines neuen Fachausschussleiters und dessen Stellvertreter vor. Der bisherige Leiter Dr. Inggolf Scharf stellte das Amt nach vierjähriger Ausübung zur Verfügung. Als neuer Leiter wurde Ferdinand Seitz (Novoplan GmbH, Aalen) einstimmig gewählt. Die neuen Stellvertreter sind Dr. Eckart Giebler (Collini

GmbH, Dresden) und Peter Weiss (Daetwyler SwissTec AG, CH-Bleienbach).

Eine Führung durch die Plasmalabors bei INNOVENT e.V. sowie ein ortstypischer Mittagsimbiss mit Thüringer Rostbratwurst vom Holzkohlegrill rundete das Fachausschusstreffen ab.

## DGO-AK Leichtmetalle

Die Mitglieder des AK Leichtmetalle trafen sich am 18. Mai 2022 im DECHEMA-Forschungsinstitut in Frankfurt am Main zu

ihrem mittlerweile 10. Arbeitstreffen, das als hybrides Meeting organisiert wurde. Auf der Tagesordnung stand zunächst ein Vortrag von Dr. Kathrin Schäuble (Henkel AG, Düsseldorf), in dem sie über verschiedene Passivierungen für Aluminiumwerkstoffe unter anderem auf Basis von Ti, Zr oder Cr(III) berichtete, die als Korrosionsschutz und/oder Haftvermittler für Klebeverbindungen und Lackbeschichtungen fungieren. Dabei wurde deutlich, dass für ein optimales Ergebnis möglichst alle Einflussgrößen bzw. die gesamte Prozesskette betrachtet werden müssen (Werkstoff, Vorbehandlung, Passivierung, Kleber bzw. Lack).

Dr. Roy Morgenstern (TU Chemnitz) informierte über aktuelle Forschungsthemen im Bereich der anodischen Oberflächentechnik an der Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik. Das Spektrum der vorgestellten Themen reichte von „Lokale anodische Oxidation von Aluminiumwerkstoffen“ über „Prozessentwicklung beim Plasmaanodisieren von Magnesiumwerkstoffen“ bis hin zu „Ermüdungsverhalten anodisch oxidierten Oberflächen“. Dr. Stefan Kölle (Fraunhofer IPA, Stuttgart) stellte anschließend die am IPA neu installierte Industrie-4.0-Lerngalvanik sowie assoziierte Projekte vor.

Die Vorstellung von aktuellen Forschungsthemen im AK zielt insbesondere



Die Mitglieder des AK Leichtmetalle tauschten sich über neue Entwicklungen sowie aktuelle Forschungsthemen aus.

# en und Arbeitskreisen

darauf ab, den fachlichen Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie zu unterstützen und gegenseitige Anknüpfungspunkte zu identifizieren. Die nächste Sitzung des AK Leichtmetalle findet – kurz vor der Messe ALUMINIUM 2022 vom 27. bis 29. September 2022 in Düsseldorf – am 26. September in Hilden statt.

## ZVO-/DGO-AK Zink-Nickel

Der AK Zink-Nickel traf sich am 12. Juli zu seiner dritten Sitzung im laufenden Jahr bei Coventya in Gütersloh. Auf der Agenda des mittlerweile 28. AK-Treffens stand erneut eine vertiefte Bewertung der Versuchsergebnisse aus dem Ende 2021 durchgeführten Ringversuch zum 80/80-Korrosionstest. Im Ergebnis bestand erfreulicherweise Einigkeit darüber, dass der 80/80-Test als Kurzzeitkorrosionstest grundsätzlich funktioniert. So konnten die Prüfzeiten im Vergleich zum VW-Standard PV1209 von gut 1.000 Stunden um durchschnittlich 75 Prozent auf etwa 250 Stunden deutlich reduziert werden. Zu einer direkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus 80/80-Test und PV1209 kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch noch keine abschließende Aussage getroffen werden, da zunächst noch ein Informationsabgleich mit beteiligten Laboren erfolgen soll. Anschließend ist die Veröffentlichung der Ergebnisse vorgesehen. Für die Untersuchungen wurden sechs unterschiedliche Varianten ZnNi-beschichteter und passivierter Schrauben verwendet, die in neun beteiligten Prüflaboren nach den Bedingungen des 80/80-Tests geprüft wurden. Ein Prüfzyklus des Tests ist definiert mit je einer Stunde Salzsprühstest und 23 Stunden anschließender Lagerung im Klimaschrank bei 80 °C und 80 Prozent relativer Luftfeuchte.

Des Weiteren beschäftigt sich der AK mit der Messung der elektrischen Leitfähigkeit an galvanisch abgeschiedenen Oberflächen, da innerhalb der Branche noch kein allgemein akzeptierter Standard existiert. Im Zuge dessen präsentierte Dr. Andreas Smie, MacDermid Enthone, eine Übersicht zu Testmethoden, Messtechnik und dazugehörige Ergebnisse.

Die nächste Sitzung des AK ZnNi ist für den 11. Oktober 2022 bei WHW Hillebrand geplant.

## DGO-FA und -AK laden zur Mitarbeit ein

Fachwissen, Networking und Karriere: Von einer Mitarbeit in den DGO-Fachausschüssen und -Arbeitskreisen profitieren besonders auch junge Fachexperten. Die insgesamt neun FA und AK bilden im Netzwerk der DGO die Schnittstelle zwischen den führenden Unternehmen der Branche, verschiedenen Forschungseinrichtungen und Anwendern. Die Gremien setzen sich mit technischen Sachverhalten und aktuellen Entwicklungen aus Wissenschaft und Praxis auseinander und gehen offenen Fragestellungen nach. Insbesondere jungen Fachleuten bietet die Mitarbeit individuelle Vorteile, die sich positiv auf den beruflichen Werdegang auswirken können.

Dies bestätigt auch Milan Madron aus dem Bereich Surface Technology der Schaeffler Technologies AG in Herzogenaurach: „Durch die Mitarbeit im Ausschuss kommt man regelmäßig mit anderen Experten in Kontakt. Dadurch werden Problemstellungen immer aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Das schafft Synergien und stärkt das eigene Fachwissen“, so der 37-jährige Spezialist für Oberflächentechnologie, der seit einigen Jahren im FA Kombinierte Oberflächentechnik mitwirkt. „Insbesondere

Young Professionals bereichern Diskussionen manchmal mit völlig neuen Herangehensweisen, von denen dann auch wieder erfahrene Fachleute profitieren können“, so Madron weiter.

Die bestehenden FA und AK stehen jungen und erfahrenen Fachexperten gleichermaßen zur Mitgestaltung offen und widmen sich unterschiedlichen Fachbereichen der Galvano- und Oberflächentechnik: FA Edelmetalle, FA Chemische Metallabscheidung, FA Kombinierte Oberflächentechnik, FA Forschung, AK Wasserstoffversprödung, AK Leichtmetalle, AK Zink/Nickel.

Voraussetzung für eine aktive Mitarbeit ist eine gültige DGO-Mitgliedschaft (persönlich oder Firmenmitglied). Weiterführende Informationen erhalten Sie auf der DGO-Website sowie in der DGO-Geschäftsstelle.

**Kontakt:**

*Sabine Groß*

Tel.: 02103 2556 50

E-Mail: [s.gross@dgo-online.de](mailto:s.gross@dgo-online.de) oder

*Dr. Daniel Meyer*

Tel.: 02103 2556 35

E-Mail: [d.meyer@dgo-online.de](mailto:d.meyer@dgo-online.de)



Die DGO-Fachausschüsse und -Arbeitskreise bieten Austausch für Experten.

DGO: 19. Norddeutscher Galvanotag

# Erste Gemeinschaftstagung der Bezirksgruppen Nord und Bielefeld

Nach zweijähriger Coronapause fand am 12. Mai 2022 der 19. Norddeutsche Galvanotag in Hannover/Altwarmbüchen statt, der in diesem Jahr turnusmäßig von Andreas Zahl geleitet wurde. Die hohe Teilnehmerzahl von über 80 Gästen bestätigt, wie wichtig gerade in dieser Zeit Präsenzveranstaltungen sind.



Der diesjährige Norddeutsche Galvanotag war mit 80 Teilnehmern gut besucht.



auf Wärmepumpenbasis kostengünstig Metalloberflächen, aber auch Galvanikschlämme trocknen lassen.

Dr. Elke Spahn von der Gravitech GmbH zeigte in ihrem Vortrag „Analytik von Eloxalbädern – was bedeutet Analytik für einen Betrieb?“ anhand von Beispielen aus dem

Eloxalbereich, wie sich Titration durch Gravimetrie vereinfachen und wirtschaftlicher gestalten lässt.

Vor der Pause referierte Karl Morgenstern von der Hillebrand Gruppe in seinem Vortrag „Schwarze Oberflächen auf Zink-Nickel“ über die Applikation, die Eigenschaften und den Korrosionsschutz von schwarz passivierten Zink-Nickel-Schichten sowie über Neuerungen in diesem Bereich.

Die Pause wurde wieder zum Erfahrungsaustausch und zum Vertiefen der Kontakte genutzt. Wie wichtig den Teilnehmern der persönliche Kontakt ist, nachdem der Norddeutsche Galvanotag zweimal wegen Corona abgesagt werden musste, war deutlich spürbar.

Nach der Stärkung begann der zweite Themenblock mit Mike Krüger zum Thema: „Elektrolytischer Korrosionsschutz ohne Nickel – was können hochlegierte Zink-Eisen-Schichten leisten?“ Hier ging es um hochlegierte Zink-Eisen-Schichten mit Eiseneinbauten zwischen 12 und 20 Prozent, die Eigenschaften zeigen, die denen von Zink-Nickel sehr ähnlich sind.

Zum Abschluss der Vortragsreihe kam ein Anwender zu Wort: Christian Röhrig von der Galvano Röhrig GmbH hatte das Thema „Chrom(III): Was ist heute möglich?“. Um den Fortbestand der Firma zu sichern, soll in Chrom (III) investiert werden. Röhrig gab einen Überblick, was hier alles zu beachten ist und welche Vor- und Nachteile bzw. Risiken damit verbunden sind.

Andreas Zahl schloss die Tagung und kündigte den nächsten Norddeutschen Galvanotag an, der am 11. Mai 2023 geplant ist.

Andreas Zahl

Andreas Zahl eröffnete den Galvanotag.

Tagungsleiter Zahl begrüßte im Namen der Bezirksgruppen Nord und Bielefeld neben den Referenten und Teilnehmern auch Werner Nigge-meier, der vor seinem Ruhestand lange Jahre die Galvanotage mit organisiert hat und darum auch heute noch ein willkommener Gast ist.

Wie gewohnt, bestand das Vortragsprogramm aus zwei Vortragsblöcken:

1. **Praktische Galvanotechnik**  
Moderation: Rudi Fließwasser von der Bezirksgruppe Nord
2. **Umwelt und Forschung**  
Moderation: Thomas Kruggel von der Bezirksgruppe Bielefeld

Den ersten Block eröffnete Reinhold Specht von der Firma Harter GmbH mit seinem Vortrag „Schnell, nachhaltig und energiesparend trocknen“, in dem er aufzeigte, wie sich mit Kondensationstrocknern



In der Pause konnten Teilnehmer und Referenten Kontakte zu Fachkollegen aufbauen oder pflegen.



# DIE NEUE BESTKLASSE

## BESTMARKEN FÜR IHRE PRODUKTION

Wir suchen für unsere Kunden einfach nur die beste Lösung. Anders gesagt: die Kf-Lösung. Dank modularer Technologien und jahrzehntelanger Erfahrung im Anlagenbau entwerfen und bauen wir maßgeschneiderte Bandgalvanikanlagen, die Ihre Produktion auf ein neues Level heben.



## BESTER SERVICE

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

## SCHNELLER. EFFIZIENTER. BESSER.

Durch den Einsatz modernster Technologien wie der automatischen Höhenverstellung, der flexiblen Modulbauweise sowie der fortschrittlichsten Anlagensteuerung am Markt sind Sie mit Kf Industrieanlagen bestens für die Zukunft gerüstet.

DGO: Nachwuchsforum

## Karriereförderung für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Das zweite Treffen des DGO-Nachwuchsforums fand am 3. Mai 2022 in Ulm statt, organisiert von der DGO-Geschäftsstelle und Forumsleiter Lars Lösing.

Die neun Teilnehmer aus verschiedenen Instituten und Firmen stellten kürzlich absolvierte wissenschaftliche Arbeiten vor. Hierbei zeigte sich ein breites Spektrum

von Forschungsfeldern, die den aktuellen Stand der Entwicklungen in der regenerativen Energie- und Galvanotechnik widerspiegeln. Bei den anschließenden offenen Diskussionen und einem gemeinsamen Abendessen boten sich zahlreiche Möglichkeiten zur wissenschaftlichen und persönlichen Vernetzung. Alle Nachwuchswissenschaftler nutzten das großzügige Angebot der DGO, zu vergünstigten Konditionen an dem unmittelbar folgenden 43. Ulmer Gespräch – Forum für Oberflächentechnik teilzunehmen.

Das DGO-Nachwuchsforum wird auch 2023 im Rahmen des 44. Ulmer Gesprächs stattfinden. Alle interessierten Nachwuchswissenschaftler sind hierzu herzlich eingeladen.



Bild: DGO

Die Teilnehmer des diesjährigen DGO-Nachwuchsforums

**galkor**

GALVANOTECHNIK  
ist unsere Spezialität!



### Unser Angebot beinhaltet:

- ✓ Galvanische Anlagen
- ✓ Feuerverzinkungsanlagen
- ✓ Abwasserneutralisationsanlagen
- ✓ Prozesswasser-Rückgewinnungsanlagen
- ✓ Filtersysteme
- ✓ Galvanische Geräte
- ✓ Galvanische Technologien



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe  
GALKOR Sp. z o.o.  
ul. Aleje Wolności 1A, 86-010 Koronowo

tel.: +48 52 382 07 70  
e-mail: trade@galkor.pl  
[www.galkor.pl](http://www.galkor.pl)

DGO

## Unternehmen für Bachelor- und Masterarbeiten gesucht

Um Studierende der Galvano- und Oberflächentechnik und anderer Fachbereiche bei der Suche nach einem Unternehmen zur Anfertigung einer Abschlussarbeit zu unterstützen, sind alle Firmenmitglieder von DGO und ZVO sowie darüber hinaus alle Branchenunternehmen dazu aufgerufen, dem Verband ihre grundsätzliche Bereitschaft zur Betreuung studentischer Arbeiten im Unternehmen mitzuteilen.

Studentische Arbeiten eröffnen für Studierenden die Möglichkeit, sich erstmalig mit einer technologischen Fragestellung intensiv und tiefgehend auseinanderzusetzen. Nach dem bereits absolvierten Praktikumssemester erlangen sie zudem weitere wichtige Einblicke in die berufliche Praxis. Meist prägen diese Erfahrungen den weiteren beruflichen Werdegang maßgeblich.

Für Firmen bietet die Betreuung von studentischen Arbeiten den Vorteil, schon heute

qualifizierte Mitarbeiter von morgen kennenzulernen und an das Unternehmen zu binden.

Interessierte Anbieter von studentischen Arbeiten können sich per E-Mail an die DGO-Geschäftsstelle wenden. Sie erhalten einen kurzen Fragebogen zur Erhebung der Kontaktdaten und Randbedingungen

*Kontakt:*  
DGO-Geschäftsstelle  
Sabine Groß  
s.gross@dgo-online.de



Bilder: David, Adobe Stock / sstock, Adobe Stock

**Branchenunternehmen sind dazu aufgerufen, sich bei der DGO zu melden, wenn sie bereit sind, studentische Arbeiten zu betreuen.**



**MUNK**  
WE HAVE THE POWER!

**Nachhaltigkeit  
trifft Effizienz**

Visit us:



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**39**

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

**MUNK GmbH**

Gewerbepark 8+10 | D-59069 Hamm-Rhynern |

Tel.: +49 2385 74-0 | Mail: [vertrieb@munk.de](mailto:vertrieb@munk.de) | [www.munk.de](http://www.munk.de)

DGO: Bezirksgruppen Thüringen und Sachsen

## Aufruf Galvanopreis 2023

Die DGO-Bezirksgruppen Thüringen und Sachsen schreiben den Galvanopreis 2023 aus, der anlässlich des 28. Leipziger Fachseminars 2023 überreicht wird.

Alle Unternehmen der Galvano- und Oberflächentechnik, also

- Rohstofflieferanten
- Verfahrenchemielieferanten
- Anlagenlieferanten
- Komponentenlieferanten
- Galvaniken/Beschichter
- Sonstige Branchenmitglieder

können sich bewerben oder vorgeschlagen werden. Unternehmen, die innovative

- anlagentechnische Leistungen
  - verfahrensschemische Leistungen
  - materialeffiziente Lösungen
  - energieeffiziente Lösungen
  - ökologische Lösungen
  - strategische Unternehmens-/Managementkonzepte
- erfolgreich umsetzen konnten, haben gute Chancen, die Auszeichnung zu erhalten. Die Bewerbung bzw. der Vorschlag für den nächsten Leipziger Galvanopreis muss bis 31. Oktober 2022 mit einer aussagekräftigen und ausreichend detaillierten Beschreibung



Bild: Marion Regal

Der Preisträger erhält unter anderem die Bronzeplakette.

vorliegen. Bitte per E-Mail unter dem Stichwort „LFS 2023“ an [marion.regal@t-online.de](mailto:marion.regal@t-online.de) senden.

Der Preisträger erhält neben einer Bronzeplakette, einer Urkunde und einer Rezension in der Zeitschrift Galvanotechnik die Möglichkeit, sein Thema im Rahmen des 28. Leipziger Fachseminars am 9. März 2023 in einem 20-minütigen Vortrag vorzustellen.

Vollständige Informationen unter [www.galvanopreis.de](http://www.galvanopreis.de).

Mihaela Rauta  
Produktion  
OFTEC



Ebbinghaus Verbund – alles außer oberflächlich

## „Kleine Teile, große Wirkung“

Es sind oft die kleinen Dinge im Leben, die entscheidend sind. Bei uns im Kleinteilezentrum geht es um anhängen, lackiert werden, abhängen. Und das viele Millionen Stück pro Jahr. Wichtige Bestandteile von Skibindungen, Displays oder Hanteln. Wir im Werk OFTEC waren immer schon ganz vorne dabei, wenn es um zukunftsweisende Technologie geht.

Oberflächenschutz | Korrosionsschutz | Pulverbeschichtung  
KTL-Beschichtung | Lohnbeschichtung

EBBINGHAUS VERBUND



FGK: European Network of Plating on Plastics Companies (EU-PoP)

## Virtuelles Treffen des Netzwerks europäischer Kunststoffgalvaniken

Nachdem das ursprünglich in Präsenz geplante Treffen des EU-PoP: European Network of Plating on Plastics Companies abgesagt werden musste, fand am 28. Juni 2022 ein 1,5-stündiges Online-Meeting statt.

Jörg Püttbach, Mitglied des FGK-Vorstands, begrüßte die rund 20 teilnehmenden Vertreter aus deutschen, spanischen, italienischen und französischen Unternehmen und Verbänden, die sich kurz vorstellten.

Im Anschluss gab Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, einen Überblick über die abgeschlossenen und zahlreichen noch laufenden Autorisierungen von Chrom(VI) für Anwendungen in der Kunststoffgalvanisierung. Aufgrund fehlender Kapazitäten bei der ECHA verzögern sich die Entscheidungen zum Teil erheblich.

Die Teilnehmer nutzten die Gelegenheit, um Verständnisfragen zu stellen, tauschten in einer lebhaften Diskussion Erfahrungen aus und berichteten die Herausforderungen der verschiedenen Märkte und Situationen.

Ferner besprachen sie Maßnahmen, um die Vorteile der Kunststoffgalvanisierung gegenüber Kunden herauszustellen. Als wichtig wurde hier ein entsprechendes Marketing angesehen, das zum einen über die Zukunftsperspektiven von Chrom informiert und zum anderen Aspekte wie Nachhaltigkeit in die Zielgruppe kommuniziert. Zu klären bleibt die Finanzierung einer solchen Marketingstrategie.

Neben dem Marketing sind natürlich auch Aktivitäten wie die Entwicklung entsprechender Technologien notwendig.

Die konkrete Planung der Strategie und der nächsten Schritte wird in einem Follow-up-Meeting erfolgen.



Bild: mirpic, fotolia

## Protection upgraded



Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**46**



## Glanzchrom oder Satineffekt - Technologien für alle Anwendungen

- Seidenmatte und nicht-reflektierende Nickelschichten mit extrem gleichmäßiger Oberfläche
- 100% Chrom(VI)-freie Glanzchromschichten mit identischen Farbwerten wie etablierte Chrom(VI)-Schichten
- Nachhaltige und innovative Passivierungen
- Erfahren Sie mehr auf den ZVO Oberflächentagen in Leipzig an Stand Nr. 46!

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2  
64673 Zwingenberg

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

mail@SurTec.com  
www.SurTec.com



## Grenzenlos in Edelmetall. Stark im Team. Seit 1845. Entdecken Sie unsere Produkte und Leistungen.

Zuverlässig. Vertrauensvoll. Kompetent.

Heimerle + Meule ist Ihr führender europäischer Komplettanbieter im Edelmetall verarbeitenden Marktsektor. Seit über 175 Jahren ist unser Maßstab eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Kunden und die höchste Qualität unserer vielfältigen Produkte – gewährleistet durch Wissen, Können und modernste Technologien. Kontaktieren Sie uns.



Recycling



Chemie / Geräte



Halbzeuge + Beschichtung



 **Heimerle + Meule**

Heimerle + Meule Group

**Heimerle + Meule GmbH**

Gold- und Silberscheideanstalt seit 1845

Dennigstraße 16 | 75179 Pforzheim | GERMANY  
T +49.7231.940 0 | info@heimerle-meule.com

Niederlassung Wien | Perfektastraße 45 | 1230 Wien | AUSTRIA  
T +43.1.609 1783 | wien@heimerle-meule.com

[www.heimerle-meule.com](http://www.heimerle-meule.com)

FGK: Mitgliederversammlung  
und Arbeitstreffen

## Wiederwahl des FGK-Vorstands

Die Mitglieder des FGK kamen am 2. Juni 2022 in Frankfurt am Main zur jährlichen Mitgliederversammlung mit anschließendem Arbeitstreffen zusammen.

Nach Begrüßung der anwesenden Mitglieder und einem Rückblick und Ausblick auf die Aktivitäten des FGK übergab FGK-Vorstand Dr. Carsten Brockmann die Versammlungsleitung an Christoph Matheis, ZVO-Hauptgeschäftsführer.

Im Anschluss an Formalia, die Vorstellung des Jahresabschlusses 2021 sowie des Finanzplans 2023 stand die turnusmäßige Neuwahl des Vorstands an. Die Abstimmung per Handzeichen ergab eine Wiederwahl des bisherigen Vorstands Dr. Carsten Brockmann, Thomas Dinter, Jörg Püttbach und Stefan Tilke.

An die Mitgliederversammlung schloss sich ein Arbeitstreffen an. Auf der Tagesordnung standen unter anderem die REACH-Autorisierungsanträge. Es verdichteten sich Signale, dass anhängige Upstream-Anträge nicht genehmigt werden. Welche Auswirkungen das haben wird, ist unklar. Der FGK klärt die Details und eine mögliche Einflussnahme auf die Entscheidungen.

Des Weiteren plant der FGK Marketingmaßnahmen insbesondere vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit, denn kunststoffmetallisierte Bauteile sind im Vergleich zu anderen Oberflächentechnologien vollständig recycelbar.

Abschließend stellten die FGK-Arbeitsgruppen ihre Projekte vor. Der AK Nachhaltigkeit hat beispielsweise ein Blatt zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erstellt, dessen Verwendung in einem Kick-off-Meeting erklärt werden soll.

Weiterhin ist ein dritter FGK-Ringversuch zur alternativen Vorbehandlung geplant. Er soll 2023 durchgeführt werden, damit spätestens im Frühjahr 2024 Ergebnisse vorliegen und für eine weitere Chrom-2030-Veranstaltung verwendet werden können.

# DGO

Deutsche Gesellschaft für  
Galvano- und Oberflächentechnik e.V.



Anmeldungen ab  
sofort möglich!

FACHTHEORETISCHE  
AUSBILDUNG ZUM  
OBERFLÄCHENBESCHICHTER

Berufsbegleitender  
Weiterbildungslehrgang mit  
Abschlusszertifikat

48. Fachlehrgang  
startet am 27.03.2023



Alle aktuellen  
Kurstermine unter  
[www.dgo-online.de/  
Bildung](http://www.dgo-online.de/Bildung)

Belastungsprobe für den Mittelstand

# Ausufernde EU-Regulierung und Anstieg Anforderungen



Bild: stokkete, Adobe Stock

**Bereits seit mehreren Jahren wird sowohl auf EU- als auch auf deutscher Ebene offiziell das Ziel verfolgt, neue Rechtsetzung verhältnismäßig auszugestalten und Überregulierung und Bürokratismus abzubauen. Es lässt sich jedoch branchenübergreifend feststellen, dass hiervon nur wenig zu spüren ist und die Belastung insbesondere für KMUs immer mehr zunimmt. Insbesondere in Zeiten der COVID-19-Pandemie und den mit der Invasion der Ukraine einhergehenden Herausforderungen muss dem zwingend entgegengewirkt werden, um die verfügbaren Kapazitäten voll auf die elementaren Bereiche fokussieren zu können.**

Im Jahr 2015 startete die EU-Kommission ihre Bemühungen zur besseren Rechtsetzung. Es wurde der Grundsatz aufgestellt, „in großen Fragen Größe und Ehrgeiz zu zeigen und sich in kleinen Fragen durch Zurückhaltung und Bescheidenheit auszuzeichnen“. Hierbei gab es zu Beginn durchaus sichtbare Erfolge, worüber wir unter anderem auch im ZVOreport 4/17 berichteten. Beispielsweise wurden in den ersten beiden Jahren der Juncker-Kommission 80 Prozent weniger Gesetzesvorschläge eingebracht als in der Legislaturperiode zuvor.

Auch die seit 2019 amtierende EU-Kommission unter Leitung von Präsidentin Ursula von der Leyen hat sich im Grundsatz diesem Credo verschrieben. Zum Beispiel soll nach Abschluss der Testphase ab der zweiten Hälfte 2022 das „one in, one out“-Prinzip eingeführt

werden. Demnach sollen für „jeden Legislativvorschlag, durch den eine neue Belastung entsteht, Menschen und Unternehmen von einer gleichwertigen bestehenden Belastung auf EU-Ebene in demselben Politikbereich“ befreit werden.

## Theorie versus Praxis

Leider zeigt sich jedoch seit einigen Jahren, dass die ausgeführten Grundsätze nur übergeordnete Leitlinien bleiben und in der tatsächlichen Ausarbeitung und Umsetzung der legislativen Maßnahmen nicht umgesetzt werden. Die Folge: In der alltäglichen Praxis der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) frisst der bürokratische Aufwand einen immer größeren Anteil der verfügbaren Ressourcen.

Beispiele hierfür, um nur drei zu nennen, sind die REACH-Verordnung, die Ökodesign-Richtlinie und nicht zuletzt das geplante EU-Lieferkettengesetz. Bei allen dreien ist zu erwähnen, dass die grundsätzliche Intention absolut richtig und ausdrücklich zu begrüßen ist. Jedoch ist es unerlässlich, dass bei neuer Regulierung der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit eingehalten wird und zielführend die bestehenden Probleme adressiert werden, ohne „Kollateralschäden“ für gesamte Industriezweige zu verursachen.

Zunächst ist hier das Beispiel der Umsetzung der REACH-Verordnung aufzuführen: Durch die Verordnung sind bekanntlich sogenannte besonders besorgniserregende Stoffe zulassungspflichtig. Eine Ausnahme hiervon besteht für Stoffe, die im Rahmen der Industrieprozesse absichtlich in einen anderen Stoff umgewandelt werden – die sogenannten Zwischenprodukte. Demnach wäre die Verwendung von Chromtrioxid zur Oberflächenveredelung erlaubt. Jedoch besteht bereits seit 2010 eine Einschränkung durch die ECHA-Leitlinien, die einen Stoff nur dann als Zwischenprodukt einstufen, wenn sein „Hauptzweck“ die Herstellung eines anderen Stoffes ist. Obwohl der Europäische Gerichtshof einer solchen Auslegung bereits im Oktober 2017 widersprochen hat, ist dieses Problem bis heute, knapp fünf Jahre später, nicht gelöst. Stattdessen arbeitet die Kommission daran, die bisherige Interpretation durch Umformulierungen lediglich zu „verdeutlichen“ und damit zu erhalten. Dadurch müssen die Unternehmen der Branche nach wie vor immense finanzielle und personelle Kosten für Zulassungsverfahren aufbringen, während für Großbetriebe der chemischen Industrie zahlreiche Substanzen davon befreit sind.

Ein etwas anderes Beispiel ist die Ökodesign-Richtlinie, bei der die für die KMUs negativen Auswirkungen eher indirekt erfolgen. Durch die anstehende Revision soll der bestehende Ansatz auf ein möglichst breites Spektrum von Produkten angewendet werden, um diese dauerhafter, leichter zu erhalten und wiederaufzubereiten sowie energie- und ressourceneffizienter zu machen.

Bei allen positiven Effekten ist diese weitere Ausweitung jedoch bezeichnend für den allgemeinen Trend der stetigen Zunahme der Informationspflichten. Zwar werden in der Richtlinie die besonderen Herausforderungen, die für die KMUs folgen, oberflächlich bedacht. Jedoch wird die konkrete Gefahr übersehen, dass die vielschichtigen Informationspflichten von den Großunternehmen auf die zuliefernden KMUs abgewälzt werden. Diese ungewollte Verschiebung der Berichtspflichten gilt es zu verhindern.

# bürokratischer

## Politische Pinnwand

**5.–9. September 2022**

Erste Sitzungswoche des Deutschen Bundestages nach der Sommerpause

**12.–15. September 2022**

Erste Sitzungswoche des Europäischen Parlaments nach der Sommerpause

**9. Oktober 2022**

Landtagswahlen in Niedersachsen

**Q4 2022** (könnte in das Jahr 2023 verschoben werden)

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

**Q4 2022**

Präsentation des Vorschlags der EU-Kommission zum Thema „Chemikalien – bestmögliche Nutzung der EU-Agenturen zur Straffung wissenschaftlicher Bewertungen“

**1. November 2022**

Beginn der Hamburger Präsidentschaft des Deutschen Bundesrates (bis einschl. 31. Oktober 2023)

In eine ähnliche Richtung geht die drohende Gefahr durch das geplante EU-Lieferkettengesetz. Auch dieses sieht ausdrücklich vor, dass KMUs von der Berichtspflicht ausgenommen sind. Jedoch ist davon auszugehen, dass die von den Endkunden, die als Großunternehmen sehr wohl davon erfasst sind, dazu verpflichtet werden, die entsprechenden Daten für die Produkte weiterzugeben. Die Gefahr ist hoch, dass es hier zu einer administrativen Überlastung vieler kleinerer Unternehmen kommt.

### Wettbewerbsnachteil gegenüber Großkonzernen

All diese Beispiele zeugen davon, dass trotz grundsätzlich guter Intentionen bei der Ausgestaltung von EU-Regulierung vor allem auf Großkonzerne abgezielt wird, ohne zu beachten, ob dadurch direkt oder indirekt auch KMUs betroffen sind. Dass diese weiterhin 99 Prozent aller Unternehmen innerhalb der EU ausmachen, einen Anteil von über 50 Prozent zur gewerblichen Wertschöpfung beitragen sowie zentral für die Aufrechterhaltung der Lieferketten sind, scheint den Gesetzgebern wie auch den ausführenden Behörden nicht immer bewusst zu sein. Kleinteilige und umfangreiche Informationspflichten, die noch dazu meist in recht kurzer Zeit angefordert werden, können von Großkonzernen mit darauf spezialisierten Abteilungen erfüllt werden. Bei kleineren Unternehmen werden hier jedoch Kapazitäten vorausgesetzt, die schlicht nicht bereitgestellt werden können.

Der ZVO wird sich, in enger Zusammenarbeit mit anderen Verbänden aus Deutschland sowie den europäischen Dachverbänden wie beispielsweise dem European Committee for Surface Treatment (CETS) weiterhin dafür einsetzen, dass die Bedarfe des europäischen Mittelstands bei der Ausgestaltung von Gesetzen und Verordnungen gehört werden. Es wird verstärkt verdeutlicht, dass eine weitere Zunahme der bürokratischen Anforderungen insbesondere in Krisenzeiten eine konkrete Gefahr für die wirtschaftliche Entwicklung darstellt.



## ZUKUNFTSSICHERHEIT FÜR DIE NÄCHSTE GENERATIONEN

Bei Hendor finden Sie Chemiepumpen und -Filter die langlebig, zuverlässig und dauerhaft sind. Und die mit dem Grundprinzip der Energieeinsparung und Ressourcenrückgewinnung entwickelt wurden sind. So tragen wir alle zu einer grüneren Industrie bei.



Entdecken Sie hier alle Möglichkeiten

Atotech

# REACH-konforme Cr(VI)-freie Beschichtungen

Seit etwa einem Jahrhundert wird sechswertiges Chrom in der Galvanikindustrie verwendet. Nachdem es in der Europäischen Union als besonders besorgniserregender Stoff (SVHC) eingestuft wurde, erfordert seine Verwendung nun eine Zulassung im Rahmen von REACH (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe). Diese Einstufung markiert einen Wendepunkt in der Beschichtungsindustrie und beschleunigt die Suche nach alternativen Beschichtungsverfahren ohne sechswertige Chromverbindungen. Während einige der dreiwertigen Verchromungsverfahren ein breiteres Farbspektrum mit sich bringen, erfüllen andere eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit. Sie sind schon seit einiger Zeit als geeignete Alternativen auf dem Markt etabliert, jedoch blieb die Einführung eines Cr(VI)-freien Beizverfahrens für Kunststoffe über viele Jahre hinweg eine Herausforderung für Chemielieferanten.

Als Pionier in der Förderung nachhaltiger Technologien hat Atotech in die Entwicklung Cr(VI)-freier Technologien investiert. Heute kann Atotech Covertron®, ein produktionserprobtes, REACH-konformes, Cr(VI)-freies Kunststoffbeizverfahren anbieten, das bereits bei mehreren Kunden auf der ganzen Welt eingesetzt wird. In Kombination mit unseren erfolgreichen TriChrome®-Prozessen rückt eine Cr(VI)-freie Zukunft für die Galvanikindustrie in greifbare Nähe.

## Covertron® 600 – eine neue Ära der chrom(VI)-freien Vorbehandlung von Kunststoffen

Covertron® 600, die Cr(VI)- und PFAS-freie Vorbehandlung für eine Vielzahl von Polymeren, vervollständigt Atotechs nachhaltiges Angebot an Cr(VI)-freien Verfahren für die Beschichtung von Kunststoffen.

Covertron® 600 zeigt im Vergleich zum derzeitigen Cr(VI)-Benchmark ein ähnliches Beizverhalten, nahezu identische Eigenschaften der gebeizten Oberfläche und erreicht vergleichbare, tendenziell sogar bessere Haftungswerte. Die Prozesslänge des Verfahrens sowie die Expositionszeiten trotz niedrigerer

Badtemperaturen sind mit denen des konventionellen sechswertigen Beizverfahrens vergleichbar.

Covertron® 600 ist für eine Vielzahl von Teilekombinationen, Formteilen und Kunststoffen geeignet. Das Verfahren kann das aktuelle Artikelspektrum von ABS und ABS/PC, aber vor allem auch Mehrkomponenten-Bauteile, zuverlässig konditionieren und ermöglicht als Alternative zu Anschlagnickel auch die Anwendung von IC-Kupfer.

Die Adhäsions- und Thermozyklus-Anforderungen aller großen OEMs sowie Anforderungen an das Aussehen der beschichteten Bauteile werden mit der Verwendung von Covertron® 600 erfüllt.

## TriChrome® – eine nachhaltige Alternative zur sechswertigen Verchromung

Seit mehr als 30 Jahren werden TriChrome®-Verfahren als Alternative zur dekorativen sechswertigen Verchromung in einer Vielzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Industrien wie in der Automobil-, Sanitär-, Kosmetik-, Konsumgüter-, Unterhaltungselektronik- und Möbelindustrie eingesetzt.

Atotechs dreiwertige Verchromungsverfahren für dekorative Anwendungen umfassen eine breite Farbpalette – vom hellen bläulichen Cr(VI)-Ersatz bis hin zu dunkleren Farbönen. Die Prozesse erzielen hervorragende Ergebnisse in der Oberflächenveredelung von kunststoff- und metallbasierten Grundwerkstoffen.

TriChrome®-Abscheidungen haben einzigartige Legierungseigenschaften, ermöglichen Farbanpassungen und bieten eine hohe Korrosionsbeständigkeit. Unser Multilayer-Nickel-System erfüllt zusammen mit unseren TriChrome®-Verfahren die hohen Anforderungen der Automobilindustrie an den Korrosionsschutz für Außenanwendungen.

Als Begleiter auf dem Weg zu einer nachhaltigen Oberflächenveredelungsindustrie verpflichtet sich Atotech, seine Kunden dabei zu unterstützen, ein Gleichgewicht zwischen der Reduzierung ihres ökologischen Fußabdrucks, industrieller Innovation und wirtschaftlichem Nutzen zu finden,



Bilder: Atotech

## Dekorative Kunststoffbeschichtungen

um ein nachhaltiges Wachstum zu gewährleisten und gleichzeitig unseren Planeten für künftige Generationen zu bewahren.

## Atotechs produktionserprobte neue Generation der Membrantechnologie für alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte

In allen alkalischen Zink-Nickel-Verfahren, die herkömmliche Anoden verwenden, erhöht die unvermeidbare Bildung von Carbonat und Abbauprodukten organischer Verbindungen die Dichte des Zink-Nickel-Elektrolyten. Dieser Dichteanstieg verringert die Stromausbeute des Zink-Nickel-Bades erheblich. Die anodische Oxidationsreaktion im Elektrolyten führt zu einer Cyanidbildung, die die Nickelkonzentration im Beschichtungsbad erhöht.

Die anodische Oxidation ist die Hauptquelle für Abbauprodukte, Carbonat- und Cyanidbildung, durch die die Leistung des alkalischen Zink-Nickel-Bades beeinträchtigt wird. Dies führt zu erheblichen Umweltproblemen und verursacht zusätzliche Kosten für die Abwasserbehandlung.

# dekorative (Kunststoff-)

## Neue Membrantechnologie für höhere Produktivität

Um die anodische Oxidation im alkalischen Zink-Nickel-Elektrolyten zu verhindern, entwickelte Atotech eine einzigartige und innovative Membrananoden-Technologie. Die CMA (Compact Membrane Anode)-Technologie unterbindet die Bildung organischer Abbauprodukte im alkalischen Zink-Nickel-Prozess und verlangsamt die Karbonatbildung. Das sogenannte Karbonatausfrieren ist somit nicht mehr erforderlich. CMA-Membrananoden verhindern vollständig die Cyanidbildung. Obwohl die Elektrolyte zum Zeitpunkt des Badansatzes cyanidfrei sind, entsteht Cyanid in allen alkalischen Zink-Nickel-Elektrolyten unter Verwendung herkömmlicher Anoden durch die anodische Oxidation.

Mit der Entwicklung der CMA-Technologie hat Atotech eine Antwort auf die dringenden Bedürfnisse seiner Kunden gefunden, insbesondere derjenigen, die nur begrenzten Platz in ihren Beschichtungsanlagen zur Verfügung haben. Die CMA-Technologie kann auch im Nachhinein in fast alle Beschichtungsanlagen installiert werden. Sie hält die Leitfähigkeit des Elektrolyten konstant hoch, sodass keine höhere Stromspannung notwendig ist, um die gleiche Stromstärke zu erreichen. Die CMA-Technologie sorgt durch höhere Abscheideraten für eine höhere Beschichtungsgeschwindigkeit und für eine verbesserte Beschichtungsleistung und steigert somit die Produktivität. Indem sie einen cyanidfreien Betrieb gewährleistet, reduziert Atotechs CMA-Technologie den Chemikalienverbrauch und die Belastung durch die Abwasseraufbereitung, benötigt eine geringere Badtemperatur und verbraucht dementsprechend weniger Energie für das Kühlsystem. So wird durch den Einsatz der neuen Technologie der Energieverbrauch um bis zu 40 Prozent gesenkt und somit auch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck erheblich reduziert.

## Kompaktes Gehäusedesign und reduzierte Zusatzausrüstung für begrenzten Platz

Die CMA-Membrananoden haben eine kompakte Kastenbauweise mit einer herausnehm-

baren Anode. Die Anode kann gewechselt werden, während die Kammer im Elektrolyten verbleibt. Eine Demontage der Kammer ist nicht mehr erforderlich, was die Wartungszeiten für Galvanikanlagen erheblich reduziert.

Durch die kompakte Bauweise der Membrananode konnte die Größe des Anolyt-Tanks auf 200 Liter für maximal 100 Kammern reduziert werden, und durch den Wegfall sperriger Apparaturen passt dieser nun auch in kleinere Hallen, was ideal für Kunden mit begrenztem Platzangebot ist. Der Anolyt-Tank verfügt über eine automatische Wassernachfüllfunktion für das verbrauchte Wasser, um ein gleichbleibendes Anolyt-Niveau zu gewährleisten.

Ein neues Dosierkonzept und ein hochmodernes Anschlusskonzept der miteinander verbundenen CMA-Kammern macht die Installation von Ventilen und Durchflussmessern überflüssig. Dadurch ist das System äußerst flexibel und an alle Produktionsgegebenheiten anpassbar.



Typische CMA-Membrananoden-Installation

## Atotechs Kreislaufsystem zur Wiederverwendung von CMA-Zink-Nickel-Abwasser

Die bei Verwendung der CMA-Technologie ablaufenden chemischen Reaktionen führen zur Erhöhung des Wasservolumens im Elektrolyten. Daher wird ein Verdampfungssystem benötigt, um den Elektrolyten auf gleichbleibendem Niveau zu halten.

Cyanidfreie Zink-Nickel-Elektrolyte, die mit der CMA-Technologie sichergestellt werden, erleichtern die Abwasserbehandlung und senken die Betriebskosten. Zusätzlich hat Atotech ein geschlossenes System entwickelt, das die Abwasserbehandlung für Zink-Nickel-Elektrolyte mit CMA-Technologie überflüssig macht.

Atotechs Kreislaufsystem umfasst die Behandlung von Lösungs- und Spülwasser, die Metallrückgewinnung, die Reinigung des Spül- und Lösungswasser. Die chemischen Zink-Nickel-Konzentrate werden in das Beschichtungsbad zurückgeführt und das gereinigte Wasser im Spülprozess wiederverwendet.

## Merkmale und Vorteile

- CMA steigert die Produktivität ohne Installation einer neuen Anlage
- Verbesserte Beschichtungsleistung: höhere Abscheideraten und 40-prozentige Steigerung der Beschichtungsgeschwindigkeit
- Kompaktes Gehäusedesign: CMA passt in fast alle Galvanikanlagen
- Herausnehmbare Anode: vereinfachter Anodenwechselprozess ohne Kammerausbau, Ad-hoc-Austausch von Ersatzanoden möglich
- Neues Dosierkonzept: weniger Platz für Hilfsgeräte notwendig, keine Durchflussmesser und Ventile
- Kompakter Anolyt-Tank für bis zu 100 Kammern
- Automatische Nachfüllung des verbrauchten Wassers in den Anolyt-Tank
- Erhebliche Reduzierung der Abwasserbehandlungskosten, des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes



Typische CMA-Installation in einer Trommelanlage

*Kontakt:*  
Atotech Germany  
[info@atotech.com](mailto:info@atotech.com)  
[www.atotech.com](http://www.atotech.com)

ZVO-Oberflächentage 2022

# Leipzig begrüßt wieder persön



Bild: Christian Meyer/2018

Für die ZVO-Oberflächentage die optimale Location: das Congress Center Leipzig. Anders als bei der Premiere 2018 werden in diesem Jahr alle Aussteller im lichtdurchfluteten Kongressfoyer platziert.

Die diesjährigen ZVO-Oberflächentage finden nach der Premierenveranstaltung im Jahr 2018 zum zweiten Mal in Leipzig statt: Vom 14. bis 16. September 2022 trifft sich die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik wieder wie gewohnt und bewährt in Präsenz im Congress Center Leipzig. Es erwartet sie ein spannendes vier- bzw. fünfzütiges Vortragsprogramm mit insgesamt 89 Beiträgen, begleitet von der Industrieausstellung mit 65 nationalen und internationalen Ausstellern.

Der ZVO-Jahreskongress startet am 14. September 2022 um 18 Uhr in der Kongresshalle am Zoo (Innenstadt) mit der offiziellen Eröffnungsfeier.

Nach einer Begrüßung durch den ZVO-Vorstandsvorsitzenden Walter Zeschky referiert Prof. Dr. Frank Mücklich vom Institut für Funktionswerkstoffe der Universität des Saarlandes „über kreislauffähige Werkstoffe – und warum wir diese in den Weltraum schicken“. Er zeigt auf, wie wir in Sachen Stoff-

kreislauf von der Natur lernen und dies auf Werkstoffbeschichtungen übertragen können.

Das eigentliche Vortragsprogramm findet am 15. und 16. September im Congress Center Leipzig am Messegelände statt.

Neben den wiederkehrenden Themen wie Prozessüberwachung & Produktqualität, Verschleißschutz, ergänzende Technologien zur bzw. neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik oder die „Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten“ stehen in diesem Jahr folgende Schwerpunkte im Fokus:

## Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz

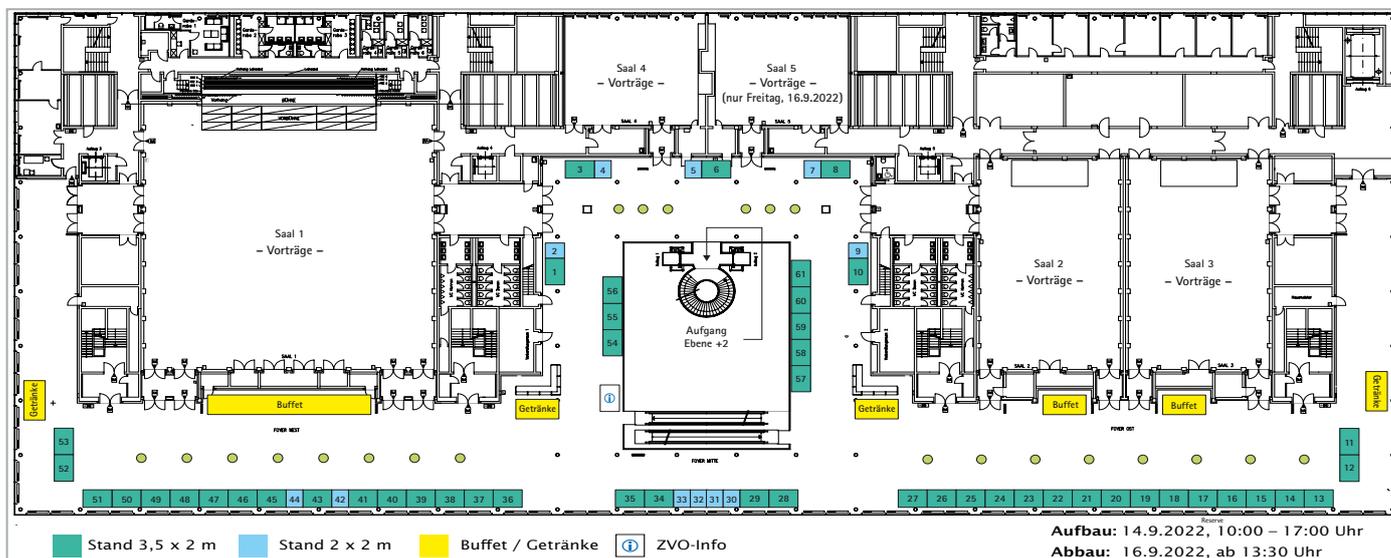
Ein ganztägiger Vortragsblock mit insgesamt zwölf Beiträgen befasst sich am 15. September mit dem zukunftsweisenden Thema Klimaneutralität und Energie- und Ressourceneffizienz. Denn in der Galvano- und Oberflächentechnik sind die Ansprüche nicht nur hinsichtlich Qualität und technischer Anforderungen gestiegen, auch Nachhaltigkeit und der sparsame Umgang mit Ressourcen

stehen im Fokus – sowohl aus Umwelt- als auch aus wirtschaftlichen Aspekten. Der effiziente Umgang mit Energie und Ressourcen hat angesichts der derzeit stark ansteigenden Energie- und Rohstoffpreise eine höhere Bedeutung denn je – insbesondere für die Galvanotechnik, bei der Energie- und Materialkosten einen Großteil der Gesamtkosten ausmachen. Gleichzeitig sind Potenziale zur Reduzierung des Energie- und Ressourceneinsatzes vorhanden. Für die von den Preissteigerungen betroffenen Unternehmen kann der effiziente Umgang mit Energie und Ressourcen zu einer Schlüsselkompetenz werden, die einen ökonomischen sowie ökologischen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz bietet.

## Bedeutung der Galvanotechnik für die nachhaltige Energieerzeugung und -speicherung

Um Energieerzeugung und vor allem -speicherung geht es in einem weiteren Vortragsblock am Vormittag des 15. September. Denn für eine nachhaltige Energieversorgung werden Speicher und Wandler benötigt, die auf

# lich zu den #OTLeipzig22



Lageplan der Vortragssäle und Industrieausstellung für die Oberflächentage 2022 im Congress Center Leipzig, Seehausener Allee 1, 04356 Leipzig

## Ausstellerliste

Aussteller	Stand	Aussteller	Stand
Brenscheidt Galvanik Service GmbH	1	G. & S. PHILIPP Chemische Produkte Vertriebsgesellschaft	31
Met at Lab GmbH	1	Hitachi High-Tech Analytical Science GmbH	32
MEWA Textil-Service AG & Co. Management OHG	2	Reinhardt GmbH	33
IMR metal powder technologies GmbH	3	C.H. Erbslöh GmbH & Co. KG	34
riag Oberflächentechnik AG	4	Hendor Pumps & Filters	35
DuPont Electronics & Imaging	5	Sager + Mack GmbH & Co. KG	36
PW. Galkor sp. z o.o.	6	Aucos AG	37
Spiraltec GmbH	7	Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG	38
VDMG Verein Deutsches Museum für Galvanotechnik e.V.	8	Munk GmbH	39
Metakem GmbH	9	Harter GmbH	40
MacDermid Industrial Solutions	10	TIB Chemicals AG	41
Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH	11	Walter Lemmen GmbH	42
Umicore Galvanotechnik GmbH	12	Bohncke GmbH	43
LA FONTE.EU s.r.l.	13	YAMAMOTO-MS.Co., Ltd.	44
Meier Prozesstechnik GmbH	14	KraftPowercon Sweden AB	45
bwh-energy GmbH	15	SurTec Deutschland GmbH	46
ICOM Automation GmbH	16	Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG	47
Färber & Schmid GmbH	17	plating electronic GmbH	48
Atotech Deutschland GmbH & Co. KG	18	DITEC Dr. S. Kahlich & D. Langer GmbH	49
BüchnerBarella Holding GmbH & Co. KG	19	Huppertz Umwelt & Technik GmbH	50
Vopelius Chemie AG	20	Oberflächen- & Elektrotechnik Scheigenpflug GmbH	51
Gravitech GmbH	21	bi.bra Abwassertechnik GmbH	52
Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG (IGOS)	21	Mefiag Filter & Pumpen BV	53
Metzka GmbH	22	ME-Metals & Technologies BV	54
Technische Universität Ilmenau	23	BAG Analytics GmbH	54.1
FST Drytec GmbH	24	RETORTE GmbH	55
HEHL GALVANOTRONIC	25	Roth Technik GmbH	56
Renner GmbH	26	QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH	57
Forplan AG	27	H2O GmbH	58
SERFILCO GmbH	28	MTM Ruhrzinn GmbH	59
eska Schneider Lagersysteme GmbH	29	DELTA Engineering & Chemistry GmbH	60
Robert Bosch Manufacturing Solutions GmbH	30	Heimerle + Meule GmbH	61
		Italchimici SpA	62

Mit freundlicher Unterstützung von:



Deutsche Messe



die speziellen Gegebenheiten der erneuerbaren Energieträger wie Wind oder Sonne abgestimmt sind.

Herausforderungen ergeben sich aus dem stark fluktuierenden Leistungsangebot dieser Energieträger. Aussichtsreiche Kandidaten für elektrochemische Speicher sind Batterien, zum Beispiel auf Basis von Lithium, bei denen jedoch Kosten und Materialverfügbarkeit zu beachten sind. Bei den Wandlern ruhen große Hoffnungen auf Elektrolyseuren und Brennstoffzellen, die mit dem Energieträger Wasserstoff arbeiten. Auch hier gibt es zahlreiche offene Fragen zu Materialverfügbarkeit und Langzeitstabilität.

### Unternehmerforum: Management meets Oberfläche

Den Wunsch vieler mittelständischer Unternehmen, insbesondere der Galvanik-Unternehmen, hat der ZVO aufgegriffen und bietet während der ZVO-Oberflächentage 2022 am Donnerstag ein ganztägiges Unternehmerforum unter dem Motto „Management meets Oberfläche“ an. Hier erwartet die Teilnehmer ein interessanter Mix zu den Themen Management/Unternehmensführung, Personalführung und Digitalisierung. Neu hinzugekommen ist ein Energieforum, das Fragestellungen zu den aktuell explodierenden Energiepreisen aufgreift.

### Entscheidungshilfen für komplexe Systeme

Um Planungen und Entscheidungen, was sie beeinflusst und wie sich Risiken minimieren lassen – im privaten wie im beruflichen Alltag –, darum geht es am Vormittag des 16. September. Der Vortragsblock spannt einen thematischen Bogen, angefangen bei theoretischen Betrachtungen von Systemen und ihrem schwankenden, zum Teil chaotischen Verhalten über die komplexen Zusammenhänge bei Anlagenplanungen und eine systemische Modellbildung als Instrument für effizientere Analysen bis zu einem Rückblick auf den Workshop „Nachhaltiges Planen und Entscheiden“ des ZVO in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau.

### Chrom(VI): Wie geht es jetzt weiter?

Restriktionen durch die europäische Chemikalienpolitik, allen voran REACH, und das generelle Streben nach umweltfreundlichen Technologien rücken alternative, chrom(VI)-freie Verfahren in den Fokus. Ein Vortragsblock der ZVO-Oberflächentage am Vormittag des 16. September zeigt verschiedene Beispiele auf, allen voran dreiwertige Chromverfahren, außerdem 3D-Druck- und Tiefdruck-Verfahren, die ohne die Verwendung von sechswertigem Chrom auskommen.

Hinzu kommen Vortragsblöcke zu den **Fortschritten in der Anlagentechnik & Steuerungstechnik** – von Industrie 4.0 über Automatisierung bis zur künstlichen Intelligenz (KI) – sowie neuen Entwicklungen bei **Funktionsschichten** und beim **kathodischen Korrosionsschutz**.

Die Veranstaltung findet auf der Grundlage der Sächsischen Corona-Schutz-Verordnung – SächsCoronaSchV in der aktuell geltenden Fassung statt.

Kongress-Tickets (Einzel- oder Gruppenbuchungen) können (ausschließlich) über das Online-Anmelde-Portal unter [oberflaechentage.zvo.org](http://oberflaechentage.zvo.org) gebucht werden.

Auch für die diesjährige Veranstaltung gibt es neben dem Programmheft eine Kongress-App, mit der sich die Kongress-Teilnahme planen lässt. Die App hält weitere interessante Funktionen und Inhalte bereit.

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

# Abwasserbehandlung ohne Kompromisse!

OT

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

LEIPZIG

14.-16.09.2022

Kongress für Galvano-  
und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

17

Lösungen

für die Praxis –

innovativ, funktional  
und nachhaltig



Färber & Schmid  
Chemie · Technik

## Diplexin S-100

**DER Ersatz von  
Natriumsulfid  
Lösungen und  
Schuppen**

- *Gleiche Konzentration und identische Wirkungsweise wie Natriumsulfid-Schuppen*
- *Einfachste Handhabung, da flüssige und gebrauchsfertige Lösung, dadurch keine zusätzliche Staub- und Gasentwicklung*
- *Schutz der Mitarbeitenden und Optimierung der Arbeitsprozesse*
- *Vergleichbare Kostensituation*
- *Redox steuerbar*



ZVO-Oberflächentage 2022

# Innovationen und Schwerpunkt

## BAG Smart Analytics

Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung bietet der Spezialist für die Verbindung von Analytik, Digitalisierung, Automation und Datenverarbeitung innovative, passgenaue Lösungen zur Prozessüberwachung und -steuerung in der Galvano- und Oberflächentechnik für alle Betriebsgrößen. BAG an Stand 54.1 ist der Zusammenschluss von B+T Automation und Gravitech Analytik. Das gemeinsame A ist die Verbindung von Betriebsprozessen und der Analytik im Labor. Beide Kompetenzen, verknüpft mit IT, sind die Zukunft der Oberflächentechnik.



Bild: B+T Unternehmensgruppe

### Die Geschäftsführung der BAG Smart Analytics Dr. Elke Spahn und Frank Benner

Die Stärken von BAG sind die Erfahrungen in allen Betriebsbereichen, verbunden mit Individualität und Flexibilität für die Kunden:

- Schnittstellen- und Systemanpassungen im Labor und im Betrieb
- Verknüpfungen bestehender und neuer Systeme, zum Beispiel Produktion, Logistik, Service
- Aus- und Bewertung der Badparameter und der Analysenergebnisse mit daraus resultierender Logik zur „Badpflege“ und der Prozesssteuerung
- Automatisierte Nachdosierungen mit gleichzeitiger Datenablage
- Historienauswertung der abgelegten Daten

Das „Smart Analytics“ ist Programm: intelligente und intuitive Analytik, Ergebnisauswertung, digitalisierte Steuerung und Dokumentation mit der Option zur Automation der Abläufe. All das vereint ASAP, das Soft- und Hardware-Tool zur Zusammenführung von Labor- (LIMS), Betriebs- und Fertigungsdaten (ERP), Aus- und Bewertung aller Daten, Nachdosierungen, basierend auf den Analysenergebnissen.

## Balver Zinn

Die Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG an Stand 38 der Industrieausstellung ist einer der führenden Anbieter für Zink-Anoden, aber auch Anoden aus Reinzinn oder Zinn-Blei sowie Spezialdrähte aus Zink, Zinn und Blei gehören zum Produktsortiment. Mit

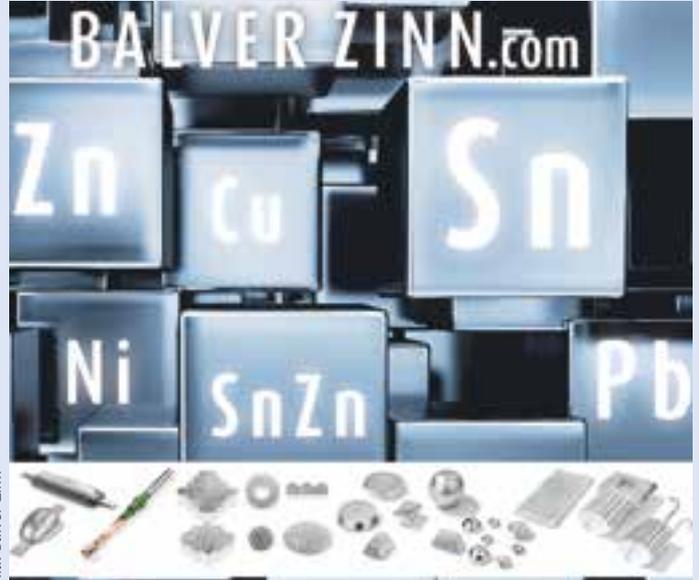


Bild: Balver Zinn

**Dank langjähriger Erfahrungen in der Verarbeitung von NE-Metallen liefert Balver Zinn Produkte in Märkte wie Automotive, Schiffsbau, Korrosionsschutz und viele mehr.**

einer Fertigungskapazität von etwa 3.000 Tonnen pro Monat allein in der Zinkgießerei können hochwertige Produkte flexibel geliefert werden.

Im Bereich des galvanischen Korrosionsschutzes werden seit über 20 Jahren Feinzink-Anoden mit mindestens 99,99 Prozent Reinheit eingesetzt. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung umweltschonender Prozesse und Nebenverfahren (Abwassertechnologien etc.) sind die Anforderungen an die Reinheit der eingesetzten Metalle inzwischen deutlich gewachsen. Balver Zinn setzt daher ausschließlich Feinzink Zn 99,995 Prozent ein.

Bleifreie Produkte für die Elektronikindustrie sowie das patentierte bleifreie Lot SN100C® sowie weitere Lote und Lotpasten der SN-Reihe als auch Spezialdrähte werden für alle Standard-Einsatzgebiete produziert, vom Wellen- bis zum Handlöten.

Balver Zinn setzt sich dafür ein, mit seinen Produkten und Dienstleistungen die Umwelt sauberer zu gestalten und Mitmenschen zu schützen. Dafür steht auch die Umstellung auf bleifreie Materialien.

Balver Zinn wird weiter daran arbeiten, gemeinsam mit Kunden und Partnern die ökologischen Ziele zu erreichen. Die Einführung von e-CO<sub>2</sub>sol ist ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zu einer nachhaltigen Zukunft.

## eska Schneider Lagersysteme

Kann es sein, dass Sie in entsprechende Lagerlösungen investieren würden, aber Sie einfach keinen Platz mehr haben? Dass Ihr Lager buchstäblich aus allen Nähten platzt, Sie würden ja gerne, aber ...

Die eska Schneider Lagersysteme GmbH an Stand 29 sagt: Platz ist (meist) genug da, nur eben nicht an den Stellen, an die Sie denken. Zum Beispiel die Hallendecke oder ein stillgelegter Aufzugschacht, ein Durchstoß durch die Decke?! Das sind ungewöhnliche Flächen, aber sie

# te der Aussteller



Bild: eska Schneider

**eska Schneider hat Ideen für mehr Lagerfläche: Bei der Wandres GmbH micro cleaning zum Beispiel werden Alu-Profile an der Hallendecke aufbewahrt.**

funktionieren, schaffen den langersehnten Platz und vor allem wieder Ordnung.

Bei der Wandres GmbH micro cleaning werden zum Beispiel Alu-Profile bis zur Weiterverarbeitung in einem Brückenpaternoster an der Hallendecke aufbewahrt, insgesamt bis zu 45 Tragsätze mit einer maximalen Traglast von 800 kg pro Tragsatz finden so Platz.

Eine andere geniale Lösung beim Schweizer Unternehmen Kambly: Ein stillgelegter Aufzugschacht. Hier werden nun Druck- bzw. Prägewalzen für die Verpackung von Feingebäck bis zum nächsten Einsatz aufbewahrt, insgesamt 108 Stück mit je 160 Kilogramm Gewicht.

Ein anderer Kunde ist wörtlich „durch die Decke gegangen“. Mit einem Deckenausschnitt – ohne größere Baumaßnahmen – ließ sich viel erreichen. Die Warenannahme ist im Erdgeschoss, die Fertigung im Stockwerk darüber. Die Langgut-Profile werden dort nun unten im Paternoster bestückt und oben entnommen.

Eine weitere Idee für zusätzlichen Lagerplatz ist, ihn außen ans Gebäude zu setzen. Gerne überlegt eska Schneider mit Ihnen, wo Sie noch Platz haben, den es „eigentlich“ gar nicht gibt.

## Gravitech

Der Spezialist für die Lösung analytischer Herausforderungen im Betrieb an Stand 21 bietet mit alino® intelligente Badanalytik. Der gravimetrische Titrator sorgt, verbunden mit dem TQ-Analysensystem, für



Bild: Gravitech

die Aus- und Bewertung der Ergebnisse, clevere Nachdosierempfehlung, Historiendarstellung der Ergebnisse sowie An- und Verbindung vorhandener Labor-Analysengeräte zur Datenübergabe. Mit der Verbindung zum ASAP erhalten Nutzer ein Soft- und Hardware-Tool zur Zusammenführung von Labor-(LIMS-), Betriebs- und Fertigungsdaten (ERP), Aus- und Bewertung aller Daten, Nachdosierungen, basierend auf den Analysenergebnissen.

Gravitech bietet maßgeschneiderte Analytik für alle Betriebsgrößen:

- Betriebsanalytik zur Prozess- und Abwasserüberwachung,
- kundenspezifische Auswahl der Analysenverfahren,
- Prozessoptimierung aufgrund der ermittelten Analysenergebnisse,
- theoretische und praktische Schulungen, speziell für Mitarbeiter und Betrieb.

Die Stärken sind Individualität und Flexibilität. Die analytischen Lösungen beinhalten unter anderem Vor- und Nachbehandlungen, Edelstahl (Spülen, Beizen, Elektropolieren, Passivierungen), Eloxal (Entfettungen, Dekapierungen, chemisches Glänzen, Verdichtungen, Passivierungen), Feuerverzinkung (Entfettungen, Spülen, Beizen, Abbeizen, Flux), Elektrolyte (Kupfer, Nickel, Zink, Chrom, Zinn, Silber, Cadmium).

## HEHL GALVANOTRONIC

Der Spezialist für Automatisierungstechnik an Stand 25 geht zusammen mit seinen Kunden in die Zukunft. Denn die Anforderungen an Lieferanten steigen schnell und stetig. Immer mehr muss protokolliert und validiert werden. Regelmäßige, externe Audits sind keine Ausnahme mehr. Da ist eine zuverlässige Software unabdingbar.

HEHL entwickelt seit über 25 Jahren individuelle Prozesssteuerungs-Software, die zusammen mit dem hauseigenen Schaltschrankbau den Kunden ein perfekt abgestimmtes Komplettpaket bietet. HEHL-Steuerungen bieten nicht nur eine intuitive Bedienung und optimierte Produktionsauslastung, sondern auch eine lückenlose Dokumentation.



Bild: HEHL

Das Jahr 2022 steht bei Jörg und Carolin Hehl ganz unter dem Motto FIT FOR FUTURE.

- ■ ■ Alle Anlagenparameter, Störungen und Wartungen werden dabei revisionssicher protokolliert und archiviert.

Auch wenn einige schon von Industrie 5.0 reden, ist Industrie 4.0 bei vielen noch brandaktuell. Die Vernetzung von verschiedenen Prozessen, Unternehmensbereichen oder sogar mehreren Unternehmen ist immer noch in vollem Gange. Auch die HEHL-Software ist natürlich API-kompatibel und kann mit externen Systemen wie ERP, Dokumentenverwaltungen oder Umweltmanagement-Systemen interagieren.

Aktuelle Produktneuheit ist die HEHL-Transportwagen-Intelligenz. Dank des Einsatzes von ausfallsicherem und abgeschirmtem Industrie-WLAN (I-WLAN) kann auf lästige, wartungsanfällige Schleppketten und -kabel verzichtet werden. Die Stromversorgung erfolgt über Stromschienen, an denen 400 Volt Drehstrom anliegen. Außerdem erhält jeder Transportwagen eine eigene Intelligenz, mit der er auch ohne Verbindung zur CPU verfahren werden kann.

HEHL denkt nicht nur an die Zukunft der Kunden, sondern auch an die eigene: Die nächste Generation steht bereit und alles wird vorbereitet, damit die HEHL GALVANOTRONIC auch in den nächsten 25 Jahren ein kompetenter und zuverlässiger Partner für Automatisierungs- und Steuerungstechnik ist.

## Heimerle + Meule

Die Heimerle + Meule GmbH an Stand 61 ist Deutschlands älteste Gold- und Silberscheideanstalt. Sie hat sich in den vergangenen 175 Jahren zu einem führenden internationalen Marktteilnehmer im Edelmetallsektor entwickelt. Der einstige Aufbereiter von Produktionsabfällen der ansässigen Schmuckindustrie präsentiert sich nunmehr als ein Komplettanbieter in der Edelmetallverarbeitung für zahlreiche Branchen.

Das Produkt- und Leistungsportfolio des Traditionsunternehmens umfasst heute neben Edelmetall-Recycling und -Handel, Halbzeuge für Schmuck und Technik auch Galvanogeräte sowie -chemikalien, die hauseigene Oberflächenbeschichtung sowie Investment- und Dentalprodukte. Nicht minder vielfältig sind die Anwendungsbereiche. Neben der Schmuck- und Uhrenindustrie beliefert Heimerle + Meule unter

anderem auch Automobilzulieferer, die Elektro- sowie Elektronikbranche, Dentallabore und viele mehr.

Die Verarbeitung von Gold, Silber, Platin, Palladium und anderen wertvollen Rohstoffen erfordert größte Sorgfalt. Heimerle + Meule steht seit über 175 Jahren für Werte wie Vertrauen, Zuverlässigkeit, Partnerschaftlichkeit sowie Nachhaltigkeit. Zugleich ist das Unternehmen äußerst flexibel, reagiert sehr schnell auf Wünsche und setzt diese gemeinsam mit den Kunden um.

Zahlreiche Zertifizierungen belegen, dass das von Heimerle + Meule eingesetzte Gold und alle daraus hergestellten Produkte höchsten ethischen Ansprüchen gerecht werden, wie die Zertifizierung der LBMA (London Bullion Market Association) als konfliktfreier Goldaufarbeiter, oder die Zertifizierung des RJC (Responsible Jewellery Council) nach dem Code of Practice (CoP). Zudem strebt Deutschlands älteste Scheideanstalt unter Einsatz modernster Technologie eine möglichst nachhaltige Produktionsweise und ein umweltschonendes Recycling an.

Mit der Formierung der Heimerle + Meule Group im Jahr 2013 erreichte das Pforzheimer Unternehmen eine neue Dimension. Mit über 950 Mitarbeitenden an Standorten in sieben Ländern zählt die Heimerle + Meule Group zu einem der größten europäischen Edelmetallverarbeiter.

## IGOS

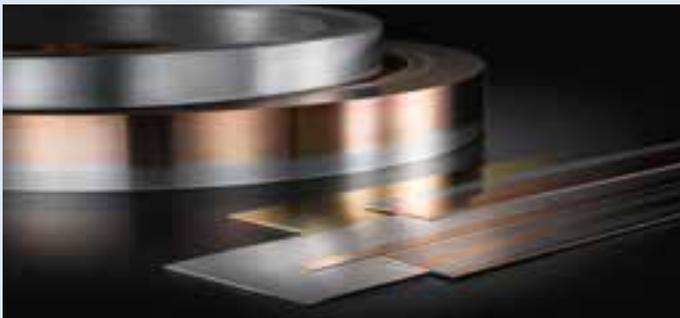
Das privat geführte „Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen“ (kurz: IGOS) an Stand 21 führt seit 1993 vornehmlich produktions- und anwendungsnahe Prüfungen an beschichteten Oberflächen durch.

Die Aufgabe des IGOS besteht darin, als unabhängiger Partner zur Förderung der Wirtschaft den Know-how-Transfer in Bezug auf neue Techniken (zum Beispiel Seminare) zu gewährleisten und bei allen Fragen zur Oberflächentechnik Ansprechpartner zu sein. Darüber hinaus bietet das Institut Dienstleistungen und Beratungen zu Beschichtungsverfahren an.

Aufgrund der Erfahrungen und Möglichkeiten, die das IGOS mit der Durchführung von Korrosionsprüfungen (Salzsprühnebelprüfungen, Klimawechstests usw.) sowie Schichtcharakterisierungen und Schadensanalysen gesammelt hat, wurde es bereits 2006 nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert. Die Kompetenzen des Instituts werden sowohl innerhalb als auch außerhalb der Beschichtungsbranche sehr geschätzt und genutzt.

Prüfungen zu außergewöhnlichen Fragestellungen werden beim IGOS durch die interdisziplinäre Teamarbeit ermöglicht. Dazu zählen auch Schadensanalysen an Ausfallteilen und die externe, routinemäßige Überprüfung der Produktion, die Unterstützung bei der Auditierung von Zulieferern und die Durchführung von Erstmusterprüfungen nach diversen Vorgaben/Normen.

Ergänzend werden praxisnahe Entwicklungen und Auftragsforschungsarbeiten in enger Zusammenarbeit mit der Industrie durchgeführt.



Bilder: Heimerle + Meule

**Heimerle + Meule: Grenzenlos in Edelmetall. Stark im Team – seit 1845**





Bild: KraftPowercon

### Der modulare Schaltnetzteil-Gleichrichter FlexKraft von KraftPowercon

#### KraftPowercon

Seit 1935 bietet KraftPowercon Sweden AB an Stand Nr. 45 Prozesssicherheit und liefert Stromversorgungen für alle Bereiche, von der Galvanoindustrie bis zu Kernkraftwerken. Die Produktpalette umfasst Pulse-Gleichrichter und die bahnbrechende Erfindung des modularen Schaltnetzteil-Gleichrichters FlexKraft, der durch seinen modularen Aufbau, minimierte Ausfallzeiten und das intelligente Design besticht. Gleichrichter müssen widerstandsfähig, robust und zuverlässig sein, damit sie kontinuierlich mit Höchstleistung betrieben werden können. FlexKraft ist bestens gerüstet, egal ob gegen Kurzschlüsse oder extrem hohe Temperaturen. Die Restwelligkeit ist gering, die Effizienz liegt bei über 90 Prozent und der Leistungsfaktor liegt bei jeder Last bei 93 Prozent und höher. FlexKraft ist mit einzelem oder doppeltem Ausgang erhältlich und erreicht bei der Galvanisierung eine Leistung von bis zu 50.000 Ampere. Die kompakten Einheiten werden von vorne bedient, sie können nebeneinander oder aufeinander angebracht werden. Darüber hinaus sind sie einfach zu installieren und zu warten. Jeder Gleichrichter besteht aus bis zu zehn Modulen. Natürlich können dabei auch zwei oder mehr Stacks so angeschlossen werden, dass sie höhere Ströme (50 kA) und Spannungen (120 V) ermöglichen. Der modulare Aufbau ermöglicht es, den Prozess bei Ausfall eines Moduls mit reduzierter Leistung weiterlaufen zu lassen, Ausfallzeiten reduzieren sich auf ein Minimum.

#### LA FONTE

Bereits auf der SurfaceTechnology GERMANY 2022 konnte LA FONTE.EU s.r.l., jetzt an Stand 13, mit dem manuellen Ionenaustauscher-System Selecrom Interesse bei Kunden wecken, um dreiwertige Chromelektrolyte durch Entfernung von Schwermetallen und Stabilisierung des Farbtons zu führen.



Bild: LA FONTE

Kompakte  
Hullzellenprüfungsmethode  
GalTest von LA FONTE

Auch im Bereich des kathodischen Korrosionsschutzes konnte Selecrom überzeugen, da sich der Einsatz angesichts steigender Rohstoffkosten von Zinkpassivierungen lohnt und sich schnell amortisiert. Selecrom kann mit mehreren Harzsäulen aus PP gefertigt und bis zu einem Harzvolumen von 100 Litern mit einer zusätzlichen Ansaugpumpe mit vorgeschaltetem Filter produziert werden. Die Durchflussmenge lässt sich durch die Ventile regulieren und die Harze können einfach regeneriert werden. Aktuell entwickelt LA FONTE ein vollautomatisches Ionenaustauschersystem.

Neu ist außerdem die kompakte Hullzellenprüfungsmethode Galtest, mit der Anwender ihre Prozesse qualitativ prüfen und bewerten können. Galtest ist in mehreren Varianten erhältlich. Die Basisvariante besteht aus einem luftgekühlten Gleichrichter und einem eingebauten Heizelement mit mechanischer Waren- und Luftbewegung. LA FONTE hat nun ein Modell mit integrierter Steuerung entwickelt, die Parameter wie Strom, Spannung und Temperatur während der gesamten Verweilzeit erfasst und die sich nachträglich auf einen USB-Stick exportieren lassen.

Im Bereich der Filtrationstechnik wurden ebenfalls die bewährten Systeme Mix, Top und Big ausgestellt. Die Stärke dieser Pumpenmodelle ist die Vielfältigkeit durch einfaches Austauschen des Inlays in der Filterkammer. Dadurch kann die Pumpe mit Filterkerzen, Filterscheiben, Faltenfilter, High Flow Jumbo und letztlich Oilsorb für Entfettungen sowie Körben mit Aktivkohlefüllung oder Harzen betrieben werden.





**HORO Dr. Hofmann**

**REINHARDT**





heating, drying, cooling,  
tempering

visit us at stand 33

[www.horo.eu](http://www.horo.eu) | [www.reinhardt.gmbh](http://www.reinhardt.gmbh)





### Gleichrichter- innovation gamma L3+ von MUNK



Bild: MUNK

## MUNK

Gemäß dem Motto „Nachhaltigkeit trifft Effizienz“ unterstützt die MUNK GmbH an Stand 39 ihre Kunden auf dem konsequenten Weg in eine klimaneutrale Zukunft der Oberflächentechnik. Steigende Energiepreise und die festgelegte Bepreisung für den Ausstoß einer Tonne CO<sub>2</sub> seitens der Bundesregierung sind nur zwei der vielen Gründe, warum das Thema Energieeffizienz noch stärker in den Fokus der Unternehmen rückt. Bezugnehmend auf einen Bericht des ZVO im Mai 2022 sind die Energiepreise innerhalb eines Jahres um 66 Prozent (Februar 2021 – Februar 2022) gestiegen.

Mit der neuen Gleichrichterinnovation gamma L3+, die durch eine Effizienzsteigerung von 4 Prozent gegenüber Marktstandard besticht, wird MUNK diesem Trend entgegenwirken und dem Anspruch an eine hocheffiziente und nachhaltige Stromversorgung gerecht. Die Kompatibilität des gamma L3+ zu Bestandsanlagen eröffnet bisher unbekannte Nachhaltigkeitspotenziale. Unabhängig von der Schnittstelle ist ein Austausch der Geräte problemlos möglich. Bei der Entwicklung von Gleichrichtern fokussiert sich das Unternehmen auf Ressourcenschonung und eine maximale Lebensdauer der Geräte unter widrigsten Umgebungsbedingungen.

Bereits vor einigen Jahren entstand ein Kontakt zum Öko-Zentrum NRW aus Hamm. Mithilfe seiner Expertise hinsichtlich Fördermöglichkeiten und Energieberatungen konnte die Idee, hocheffiziente Gleichrichter mit staatlichen Geldern zu fördern, verbunden und eine energiebezogene Optimierung in galvanischen Anlagen vorangetrieben werden. Zahlreiche Kunden sind bisher nicht nur in den Genuss von Fördermitteln gekommen, sondern freuen sich vielmehr über die signifikante Reduzierung der Energiekosten. Jede eingesparte Kilowattstunde ist ein wichtiger Schritt in eine grünere Zukunft!

## QUBUS und IFO

Der Firmenverbund QUBUS (Ingenieurdienstleister) und IFO (Laborkompetenzzentrum) präsentiert an Stand 57 sein Expertennetz-



Bild: QUBUS

Hauptsitz von QUBUS und IFO in Schwäbisch Gmünd

werk und Dienstleistungen, die rund um einen reibungslosen Produktionsprozess notwendig sind.

Am Stand auf den ZVO-Oberflächentagen ist auch die Gelegenheit, vor allem für Unternehmen aus Mittel- und Norddeutschland, sich über den neuen QUBUS-Standort in Lippstadt/NRW zu informieren. Geschäftsführer und Gesellschafter Andreas Mühle steht gerne bereit für alle Fragen rund um die Bereiche Anlagen- und Fabrikplanung, Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Genehmigungsverfahren.

Darüber hinaus setzt die QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH mit dem Thema Prozessoptimierung in der Galvano- und Lackiertechnik einen weiteren Schwerpunkt. Insbesondere bei der Transformation von chrom(VI)- zu chrom(III)-haltigen Verchromungsprozessen bietet QUBUS Nord unabhängige Unterstützung an, insbesondere bei der Prozessauswahl, der behördlichen Genehmigung und der Projektierung und Realisierung erforderlicher Anlagenumbauten.

Durch den Unternehmensverbund mit dem IFO Institut für Oberflächentechnik GmbH in Schwäbisch Gmünd hat der neue Standort ein starkes Expertennetzwerk und ein unabhängiges, akkreditiertes Prüflabor an der Seite. Damit können unter anderem Korrosionsprüfungen, Schichtdickenmessungen und Farbtonbestimmungen unterstützend bei Prozessoptimierungen oder Freigabeprozessen angeboten werden.

QUBUS mit Sitz in Schwäbisch Gmünd, Hangzhou/China und nun auch in Lippstadt ist seit 1995 der Ansprechpartner für eine lieferantenunabhängige Beratung und einen pragmatischen Blick auf betriebliche Abläufe. Gemeinsam mit dem verbundenen Unternehmen IFO mit Unternehmensstandorten in Deutschland, Dubai, China und den Niederlanden bietet QUBUS weltweit Dienstleistungen für oberflächentechnische Unternehmen an. Mehr als 100 qualifizierte Mitarbeiter sind in den Geschäftsfeldern Inspektionen, Zertifizierung, Gutachten, Auftragsforschung, Labordienstleistungen, Anlagen- und Fabrikplanung, Brandschutz, Umweltrecht und Managementsystemen tätig.

## RENNER

Die neue REACH-Gesetzgebung schränkt in Zukunft europaweit die bewährte Verchromung auf Basis von Chrom(VI) stark ein. Die RENNER GmbH an Stand 26 stellt sich schon heute dieser Herausforderung und weist mit der Filteranlage RFA-Chrom III den Weg in die dreiwertige Verchromung.

Den Ingenieuren von RENNER war von Beginn an klar: Das gesetzlich geforderte Chrom(III)-Verfahren bei der dekorativen Verchromung macht deutlich mehr Bad-Zusätze als bisher erforderlich, was sich in der Reinigung des Elektrolyten bemerkbar macht. Die neu entwickelte Filteranlage RFA-Chrom III kombiniert in einzigartiger Weise bewährte Einzelkomponenten aus dem eigenen Hause. Diese wurden zuvor auf Basis der Anforderungen an einen Filtrationsprozess zur dekorativen Beschichtung von Kunststoffbauteilen mit Chrom(III) – also speziell für den Bereich der Galvanik – optimiert. So finden sich in der Anlage eine Magnetkreispumpe, ein Filtergehäuse inklusive Schnellwechselfilterverschluss-technik, ein Plattenfilter-Einsatz, ein Anschwemmtank und eine Filterkonsole in gewohnt ausgezeichneter RENNER-Qualität.



Bild: Renner

Filteranlage RFA-Chrom III von RENNER

Um eine optimale kontinuierliche Filtration zu gewährleisten, empfiehlt RENNER im Betrieb den Einsatz von hochqualitativer Aktivkohle, wenn die Einschleppung von organischen Stoffen aus davorliegenden Prozessen zu erwarten ist. Ebenso sollte auf die Verwendung von Filterplatten und -kerzen aus Polypropylen natur Wert gelegt werden. Von großer Bedeutung ist aber auch eine stabile Arbeitstemperatur für eine gleichmäßige Farbgebung der Überzüge bzw. Beschichtungen. Und um eine kontinuierliche Elektrolyt-Bewegung für die einwandfreie Abscheidung sicherzustellen, ist der Einsatz eines Venturi-Systems unerlässlich.

## RETORTE

Aufgrund seiner guten halbleitenden, optischen, thermischen, elektrischen und piezoelektrischen Eigenschaften ist die industrielle Nutzung von Selen gefragt und in den vergangenen Jahren verstärkt in den Fokus von Entwicklung und Forschung gerückt. Auch in der Galvanotechnik wird es verwendet, wo es unter anderem für den notwendigen Glanz bei der Oberflächenbearbeitung sorgt.

Das Selen der RETORTE GmbH (Stand 55) findet sich dabei in den unterschiedlichsten Prozessen der Oberflächenbeschichtung und -behandlung. Oft wird es als Selendioxyd ( $\text{SeO}_2$ ) dem Prozess hinzugefügt. Aber auch Natriumselenit ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ), Selenmetalle in unterschiedlichen Konzentrationen und andere Selenverbindungen werden in der Galvanotechnik eingesetzt.

Selenverbindungen von RETORTE werden in Deutschland hergestellt und erfüllen alle Bedingungen, die an chemische Produkte „made in Germany“ gestellt werden. Garantiert ist die hohe Reinheit von mindestens 99,8 Prozent für die Selenzusätze, die in der Galvanik verwendet werden. Jede einzelne Charge der RETORTE-Selenprodukte durchläuft eine ausführliche und mehrfach zertifizierte Qualitätskontrolle im eigenen Labor am Standort in Röthenbach a.d. Pegnitz.

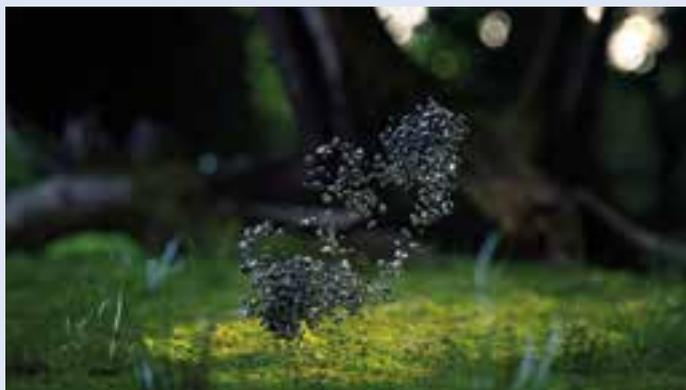


Bild: RETORTE

### Selen-Pellets vom Marktführer RETORTE

Egal, ob die gewünschte Selenverbindung direkt bestellt oder gemeinsam entwickelt wird, die Qualität des Produkts steht dabei immer an erster Stelle. Kunden haben die Möglichkeit, wenige Gramm, zum Beispiel für Forschungszwecke, oder höhere Mengen in Kilo oder Tonnen zu bestellen.

Beinahe 75 Jahre Erfahrung und Expertise haben RETORTE zu einem innovativen und zukunftsorientierten Unternehmen gemacht. Forschung, Entwicklung und Produktion arbeiten Hand in Hand. RETORTE sorgt für nachhaltige und zukunfts sichere Produkte. Die Leidenschaft und die Begeisterung für dieses faszinierende chemische Element haben RETORTE zum Weltmarktführer in Entwicklung und Produktion von Selenderivaten gemacht. ■ ■ ■



## Pumpenset SAFETEC. Gekapselte IBCs und Fässer sicher entleeren.

- ▶ Die perfekte Lösung für das Entleeren gekapselter IBCs und Fässer
- ▶ Die selbstansaugende Magnetkreislumpumpe sorgt für optimale Arbeitssicherheit
- ▶ Ausbaubar zur halbautomatischen Abfüllanlage
- ▶ Mit Dosierfunktion auch zur Abfüllung geeignet

Mehr Info: [www.sondermann-pumpen.de](http://www.sondermann-pumpen.de)



A **FLUX** COMPANY

# SEMINAR

## Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik

Bild: WHW Hillebrand



Anmelde-  
schluss:  
15.09.2022

### 18. bis 20. Oktober 2022 in Schwäbisch Gmünd

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

#### Zielgruppen sind Abnehmer von Oberflächen

- Entwickler und Konstrukteure
- Technische Kaufleute
- Einkäufer

#### sowie aus der Galvano- und Oberflächentechnik

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

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



#### Kontakt:

E-Mail  
[mail@zvo.org](mailto:mail@zvo.org)  
Telefon  
02103 25 56 10



## TITEL

### riag Oberflächentechnik

Bei der riag Oberflächentechnik AG in der Schweiz (Stand 4) werden Prozesschemikalien für chemische und elektrochemische Verfahren zur Beschichtung von Metallen und Kunststoffen entwickelt und produziert. Seit über 30 Jahren ist das Unternehmen überzeugt, dass nur nachhaltiges Agieren Erfolg hat. Oberste Priorität haben der Schutz der Umwelt und die Mitarbeiter. Für die Entwicklung neuer Produkte bedeutet dies, dass die ökologische Verträglichkeit eine wichtige Rolle spielt. Deshalb ist für riag die Substitution gefährlicher Substanzen ein zentraler Aspekt bei der Entwicklung neuer Produkte. Beispielsweise konnten seit 2020 mit dem riag Ni 149 Puffersystem großartige Ergebnisse bei der borsäurefreien Nickelabscheidung erzielt werden. Auch zukünftig werden Nachhaltigkeit und Umweltschutz die Entwicklung neuer Produkte stark beeinflussen.

Hierfür wurde ein Kompetenzzentrum vor Ort in Wängi errichtet. Das itec – innovation technology center – wurde geschaffen, um die Entwicklung von nachhaltigen Technologien zu fördern und die strategische Neuentwicklung von Produkten unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten voranzutreiben. riag verfolgt ein klares Ziel: Gefährliche Substanzen (SVHC) sollen systematisch durch Stoffe mit einem geringeren Gefährdungspotenzial ersetzt werden. So werden die Nachhaltigkeit und die Sicherheit von Prozesschemikalien für den Anwender stark erhöht.

Das itec bündelt die Bereiche Forschung und Entwicklung, Chemische Analytik, Werkstoffprüfung und Anwendungstechnik. So ist riag in der Lage, umfangreiche Dienstleistungen im Bereich der Chemischen Analytik/Werkstoffprüfung anzubieten. Außerdem können dynamische Arbeitsgruppen gebildet werden, die sich je nach Anforderung aus verschiedenen Fachspezialisten und Disziplinen zusammensetzen, um das bestmögliche Resultat zu erzielen.



Bild: riag

Technikumsanlage Chemisch Nickel im Kompetenzzentrum von riag

### Roth Technik

„Clever Automatisieren – Zukunftsfähig Produzieren!“ lautet das Motto der Roth Technik GmbH an Stand 56. Das Unternehmen ermöglicht die vollautomatische robotergestützte Bestückung von Galvanikgestellen.

Manuelles Bestücken von Galvanikgestellen generiert hohe Kosten, hat einen enormen Platzverbrauch und Personal für diese einseitige Tätigkeit zu finden, ist schwierig. Der automatisierten Galvanikgestellbestückung standen jedoch bislang oft eine große Teilevielfalt, kurze Taktzeiten, ungenaue Gestelle und anspruchsvolle Umgebungsbedingungen entgegen. Bis Roth Technik diese Herausforderung gelöst hat!

Roth bestückt mit seiner Bestückungstechnologie praktisch jedes Bauteil als Schüttgut oder anderer Zuführungsart auf fast jedes Galvanikgestell und schließt so den Kreis der automatisierten Galvanikumsanlage.

Dank der hohen Flexibilität und kurzen Einrichtzeit für neue Teile lohnt sich ein automatisiertes Bestücken nicht nur bei großen Produktionsvolumen, sondern auch kleinere und mittlere Losgrößen lassen sich damit endlich wirtschaftlich und automatisch handhaben.



Bild: Roth

**Mit Roth Technik hält die Automatisierung bei der Galvanik-gestellbestückung Einzug.**

## Sager + Mack

Mittlerweile ist das gesamte Baukastensystem der Sager + Mack GmbH & Co. KG, bestehend aus Pumpen und Filtern, auch mit Smart-Mack-Ausstattung verfügbar. Hiermit können wichtige Größen wie die Durchflussmenge, Temperatur und der Druck überwacht und protokolliert werden. Dies kann sowohl in der Anlagensteuerung ausgewertet als auch mobil auf dem Smartphone angezeigt werden. So lassen sich Wartungen besser planen und ungeplante Stillstände an der Anlage vermeiden. Außerdem werden die Filtermedien mithilfe der SMART Ausstattung effektiver ausgenutzt.

Über die P-Cloud ist schnell und zuverlässig eine Diagnose auf dem Tablet, Smartphone oder Desktop abrufbar. Der SMART Mack, eine SMART ausgestattete Filterstation, wurde auf der diesjährigen Surface Technology GERMANY 2022 in Stuttgart präsentiert und war ein voller Erfolg.

Auf den Oberflächentagen 2022 in Leipzig an Stand 36 haben Interessenten die Möglichkeit, sich über die Vorteile der SMARTEN Produkte von Sager + Mack zu informieren.

Der Kunde bezieht hier nicht nur Produkte, sondern Komplettlösungen, maßgeschneidert auf seine Bedürfnisse. Um eine gleichbleibend hohe Qualität zu gewährleisten, ist das Unternehmen ISO-zertifiziert nach DIN EN 9001:2015. Alle Produkte sind „made in Germany“.

## SERFILCO

Die SERFILCO GmbH mit Sitz in Monschau bei Aachen feiert in diesem Jahr ihr 25-jähriges Jubiläum. 1961 gründete Jack Berg, ein junger Ingenieur mit deutschen Wurzeln, das Unternehmen in den USA. Im

Jahr 1997 fiel der Entschluss, sich für die deutschsprachigen Länder eine Niederlassung in Europa aufzubauen, um den Interessenten und Kunden in Deutschland, Österreich und der Schweiz kundennahen Service ohne Sprachbarrieren anbieten zu können. Ziel war stets die Sicherung hoher Standzeiten und damit eine hohe Investitionssicherheit für die Anwender. Zahlreiche Kunden der ersten Stunde in der D-A-CH-Region sind bis heute treue SERFILCO-Stammkunden, wodurch sich das Unternehmen in seiner Philosophie bestätigt sieht. SERFILCO an Stand 28 gehört jetzt seit über 60 Jahren zu den weltweit führenden Ausrüstern für Anlagenbau und Industrie im Bereich chemie- und korrosionsbeständiger Pumpen und Filtersysteme in der Galvanik (auf Metall & Kunststoff), der Leiterplattenfertigung sowie der Aluminiumbeschichtung (Eloxal/Harteloxal, Pulver & Nasslack) oder der Feuerverzinkung.

Auf dem Gebiet der Flüssigkeitsbewegung mittels Düsensystemen gehörte SERFILCO zu den Pionieren. Inzwischen werden seine Düsensysteme in der Oberflächenbeschichtung sowohl bei der Vorbehandlung als auch in den Prozessbädern erfolgreich eingesetzt. „Heute ist sich die Fachwelt einig: Mit dem Abschalten der Lufteinblasung und einer Umstellung auf Düsensysteme ohne Luft können erhebliche Potenziale zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung erschlossen werden“, erklärt Walter Masur, Leiter Marketing und Vertrieb D-A-CH.

## SurTec

Steigende Kosten für Energie- und Rohstoffe, gleichzeitig der Bedarf nach mehr Nachhaltigkeit bei gleichbleibend hoher Qualität – diese Herausforderung treiben die Forschung der SurTec Deutschland GmbH zu immer neuen Entwicklungen. Auf den ZVO-Oberflächentagen informiert der Experte für Oberflächentechnik in einer Reihe von Vorträgen über erfolgreich zur Serienreife gebrachte Entwicklungen, aktuelle Ansätze in der Forschung, zum Beispiel in Kooperation mit Hochschulen, sowie Best-Practice-Beispiele aus verschiedenen Ländern.

Das SurTec Expertenteam für den deutschen und internationalen Markt steht Besuchern darüber hinaus an Stand 46 für informativen Austausch und kompetente Beratung gerne zur Verfügung.

Die drei Vorträge im Überblick:

Über die Rolle der Anodentechnik für die Stabilität dreiwertiger Chromelektrolyte in der industriellen Serienfertigung referiert Dr. Gunther Wiehl, Leiter Dekorative Galvanotechnik bei SurTec Deutschland, am 15. September 09:05 Uhr.

Einen Vergleich der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen verschiedener Chromelektrolyte zieht Birgit Möbius, Forschung und Entwicklung Dekorative Galvanotechnik bei SurTec International, in ihrem Vortrag am 15. September, 12:00 Uhr.

Alkalische Zink/Nickel-Elektrolyte, nachhaltig und kosteneffizient (auch ohne Membran), stehen bei Marco Rösch, Senior Expert Funktionelle Galvanotechnik bei SurTec International, am 16. September, 12:05 Uhr, im Mittelpunkt. Der Vortrag zeigt anhand praktischer Beispiele aus mehreren Ländern, wie eine hohe Prozessstabilität bei gleichzeitiger Kostenoptimierung und übersichtlicher Anlagentechnik dauerhaft erzielt und sichergestellt werden kann. ■■■



Bilder: SERFILCO

**SERFILCO feiert 25-jähriges Jubiläum.**

Bild: Sager + Mack



**Die smarte Filterstation von Sager + Mack: SMART Mack**

Brenscheidt Galvanik Service

# Problemlöser für Galvaniken, Metallverarbeiter und Fachfirmen

Die Galvanotechnik unterliegt einer nahezu unüberschaubaren Anzahl von Parametern. Vielleicht ist dies auch ein Grund dafür, dass sich Beschichter und Kunden häufig nicht ausreichend verstehen. Insbesondere bei Problemfällen und Reklamation kommt es so schnell zu Situationen, welche die Kommunikation erschweren, statt die Lösung des Problems zu unterstützen. Hier positioniert sich seit 2017 die Brenscheidt Galvanik Service mit ihren Dienstleistungen.

Gegründet von Oliver Brenscheidt und Dominik West bietet Brenscheidt Galvanik Service ihren Kunden heute eine Vielzahl von Dienstleistungen rund um das Thema technische Oberflächen an. Dabei arbeitet die BGS unabhängig und stets neutral.

Das Labor verfügt über eine weite Ausstattung von Analysegeräten, wie sie sich auch

in den Analysenlabors der Galvaniken finden: Titrator, Hull-Zelle, Mikroskop, Photometer, RFA. Seit 2020 geht die BGS noch einen Schritt weiter: Durch ein modernes Zeiss-Digitalmikroskop kommt man der Oberfläche so nah wie möglich. Rauigkeitsmessungen und die Visualisierung von Schadflächen oder Schichttopografien werden möglich.

Hinzu kommen Lötprüfungen (zum Beispiel nach DIN EN IEC 60068-2-20), Whisker-Tests (nach verschiedenen Standards), Passivierungstests (zum Beispiel mit der selbst erarbeiteten Methode für Silberpassivierungen) und entsprechende Trocken- oder Dampfalierungen.

Über die reine Analytik hinaus bietet die BGS aber auch weitere Leistungen. Hierzu gehören Schulungen von Verantwortlichen aus Design, Qualität oder Produktion im Hinblick auf die besonderen Herausforderungen der Galvanotechnik. Diese werden

als Inhouse-Schulungen auf die Bedarfe der Kunden abgestimmt. Hieraus ist unter anderem ein dreistündiges Webinar zu den Grundlagen der galvanischen Abscheidung entstanden, das online jederzeit gebucht werden kann. Dabei begleitet Oliver Brenscheidt die Webinare persönlich und steht jederzeit für Fragen zur Verfügung.

Aber das Labor kann noch mehr: Es galvanisiert Prototypen und Kleinstserien, entwickelt Prozesse für seine Kunden oder adaptiert Badkomponenten auf besondere Herausforderungen.

*Kontakt:*

*Brenscheidt Galvanik Service*

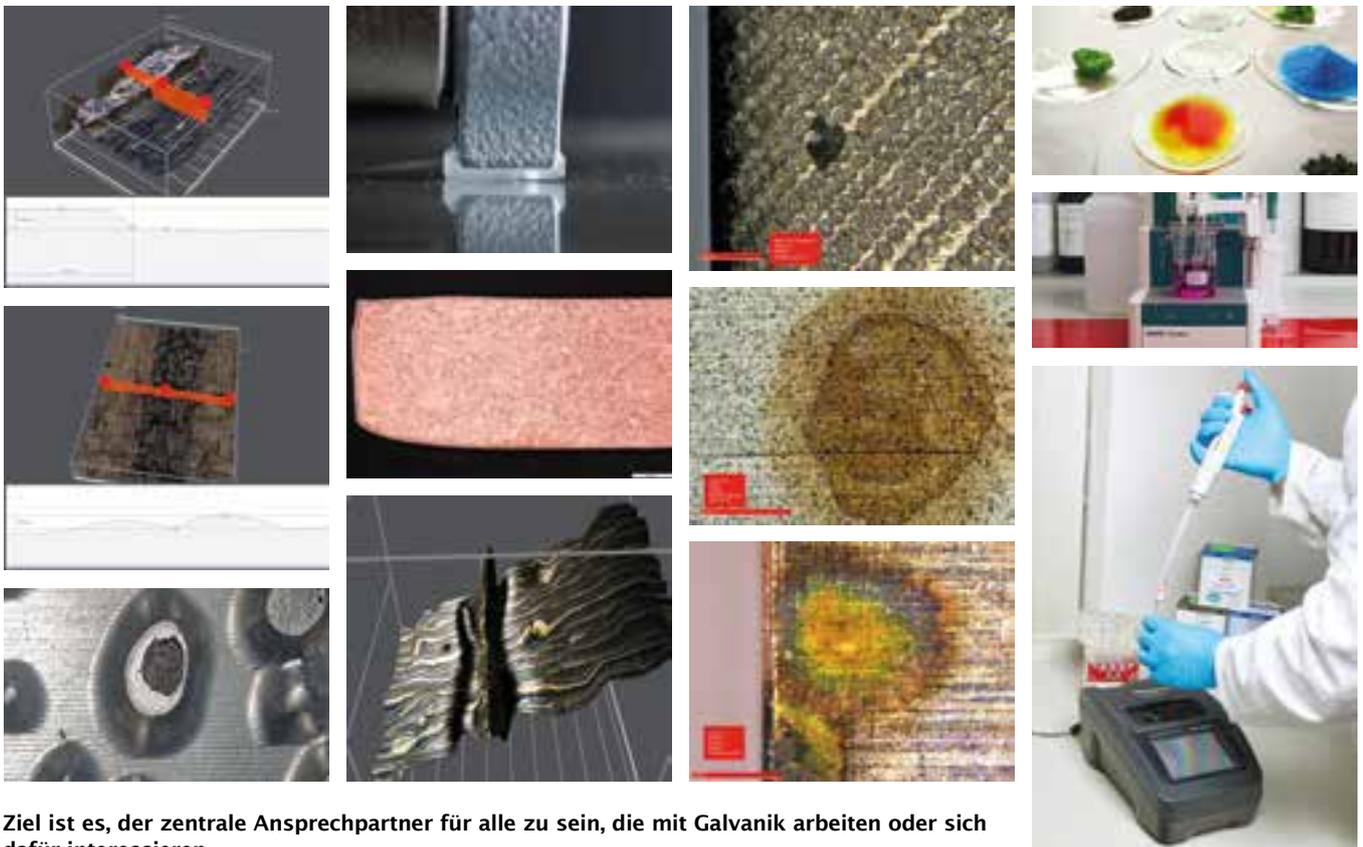
*Zum Dümpel 60*

*59846 Sundern-Stemel*

*info@galvanikservice.de*

*Tel.: 02933 80649-13*

*Fax: 02933 7864064*



Bilder: Brenscheidt

Ziel ist es, der zentrale Ansprechpartner für alle zu sein, die mit Galvanik arbeiten oder sich dafür interessieren.

# THE VARIOETCH PROJECT

## DIE CHROM-FREIE KUNSTSTOFF-VORBEHANDLUNG

- Herausragende Haftung
- Integrierbar in bestehende Anlagen
- u.v.m.

SPRECHEN SIE UNS AN



**DR. HESSE**

**PROGRAMM – Donnerstag, 15.9.2022**

	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4
Raum	<b>CCL Saal 1</b>	<b>CCL Saal 2</b>	<b>CCL Saal 3</b>	<b>CCL Saal 4</b>
<b>08:00</b>	<b>Begrüßungskaffee/Besuch der Ausstellung</b>			
	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz	Bedeutung der Galvanotechnik für die nachhaltige Energieerzeugung und -speicherung	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik I	Unternehmerforum: Management meets Oberfläche
08:30	Energie- und Ressourceneffizienz in der Galvanotechnik Stefan Kölle	Chancen und Herausforderungen der Galvanotechnik für nachhaltige Energiespeicher und -wandler Andreas Bund	AIAG CQI-11 & CQI-12: Auditerfahrungen/ Best Practice nach der neuen 3. Edition Andreas Redaoui	<b>NEU im Programm! Energieforum</b> Exorbitante Preissteigerung bei der Energiebeschaffung sind für die energieintensiven Galvanik- und Beschichtungsunternehmen existenzbedrohend. Jährliche Zusatzkosten von einer Million Euro und mehr sind, je nach Größe des Unternehmens, in den nächsten Jahren keine Seltenheit und verlangen nach entsprechenden Strategien zur künftigen Energiebeschaffung. Nach dem Einsteigsvortrag <b>Möglichkeiten des Energieeinkaufes: Gibt es Alternativen zum Festpreis?</b> von Anke Herzel und Silvia Bauer, bwh-energy GmbH, soll das Forum eine Diskussionsplattform bieten, in der Betreiber von Galvanik- und Beschichtungsunternehmen ihre Sorgen und Fragen zum Ausdruck bringen können, aber gerne auch eigene Überlegungen und Ausweichstrategien vorstellen dürfen.
09:00	(Wechselzeit)			
09:05	Warum die Aufbereitung verbrauchter Spülwässer nicht nur nachhaltig, sondern auch energieeffizient ist Thomas Dotterweich	Elektrolytische Oxidation galvanischer Schichten als Technologie für neue Elektrodenmaterialien zur Energiespeicherung Mathias Weiser	Die Rolle der Anodentechnik für die Stabilität dreiwertiger Chromelektrolyte in der industriellen Serienfertigung Gunther Wiehl	
09:35	(Wechselzeit)			
09:40	Wertstoffrückgewinnung in der Galvanisierung mit dreiwertigen Chromelektrolyten durch eine Aufbereitung von Spülwässern Marvin Wagner	Galvanische Abscheidung von Lithium zur Herstellung von Anoden für Lithium-Schwefel-Batterien Klaus Schmid	Maximierung der Performance von E-Fahrzeugen durch intelligente Materialauswahl unterstützt durch Qualitätsmaßnahmen Rainer Venz	
<b>10:10</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>			
	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz	Bedeutung der Galvanotechnik für die nachhaltige Energieerzeugung und -speicherung	Ergebnisse aus der Forschung: Junge Kollegen berichten	Unternehmerforum: Management meets Oberfläche
10:50	Erstellung eines CO <sub>2</sub> -Fußabdrucks Anna-Theresa Schmidt	Untersuchung der Stabilität galvanischer Beschichtungen für Komponenten von PEM-Elektrolyseuren Christoph Philipp Zimmermann	Chemische und mechanische Beiträge zur Haftfestigkeit von Chemisch-Nickel-Schichten auf SiC Tatjana Porwol	Kommunikationsfall Audit: Die Galvanik als natürlicher Feind des Auditors Serienfertigung Oliver Brenscheidt
11:20	(Wechselzeit)			
11:25	Vorteile nachhaltiger Oberflächentechnik mit Blick auf und jenseits von CO <sub>2</sub> -Äquivalenten: Reduzierte Emissionen und Einsparpotenziale Björn Dingwerth	Neues aus der Kompositgalvanoformung von Batteriekathoden Timo Sorgel	Einfluss verschiedener Additive auf die Aluminiumabscheidung aus der ionischen Flüssigkeit EMImCl/AICl <sub>3</sub> Silvia Braun	Herausforderung Mitarbeiterführung in Zeiten von Lieferengpässen Manuela Schmid-Wolfsbauer
11:55	(Wechselzeit)			
12:00	Die Klimafalle? Chancen und Risiken der Energiewende in Deutschland Manfred Hofschneider	Bedeutung der Galvanotechnik für die Wasserelektrolyse Sebastian Holl	Vergleich der Struktur – Eigenschaftsbeziehungen verschiedener Chromelektrolyte Birgit Möbius	Die Herausforderungen der Zulieferer angesichts struktureller Veränderungen im Automobilbau Hans Remsing
<b>12:30</b>	<b>Mittagspause/Besuch der Ausstellung</b>			
	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz	Fortschritte in der Anlagen- und Steuerungstechnik	Ergebnisse aus der Forschung: Junge Kollegen berichten	Unternehmerforum: Management meets Oberfläche
13:45	Die zirkuläre Oberflächentechnik wird Realität: Sustainable Product Initiative (SPI), Ökodesign-Richtlinie 2.0 und digitale zirkuläre Produktpässe Lars Baumgürtel	KI-Technologie in der Galvanotechnik: Eine unternehmenseigene Reise von der Theorie in die Praxis Andreas Scholz	Innovative Fertigung von Leiterplatten durch FDM-Druck und selektive Kunststoffmetallisierung Lara Eggert	Cybercrime – Fiktion oder Wirklichkeit? Alexander Bernadotte af Wisborg
14:15	(Wechselzeit)			
14:20	Kreislaufwirtschaft durch Nutzung von Rezyklaten bei galvanisierten Kunststoffen Felix Heinzler	Galvanik 4.0 in der Umsetzung: Predictive Maintenance, Elektrolytmanagement, KI – Rückblick, Status und Ausblick Sebastian Breuckmann	Direktgalvanisierung von additiv verarbeitetem, elektrisch leitfähigem Polypropylen Axel Dittes	Die CE-Erklärung – das unbekannte Wesen Jürgen Polath
14:50	(Wechselzeit)			
14:55	Herausforderungen für KMU mit den Zielen Klimaneutralität und Nachhaltigkeit – Erfahrungsbericht Elke Moosbach, Elke Spahn	Automatisierung & Robotik für jede Fabrik in der Galvanotechnik Ilhan Körbulak	Sichere und ökonomische Entgasungsbehandlung für galvanisch beschichtete Bauteile Frank Schweizer	Klarheit schaffen – Schritt für Schritt zur digitalisierten Organisation Caroline Genschmer
<b>15:25</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>			
	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz	Verschleißschutz	Ergebnisse aus der Forschung: Junge Kollegen berichten	Unternehmerforum: Management meets Oberfläche
16:00	Staatliche Förderung hocheffizienter Gleichrichtersysteme – Beispiele aus der Praxis Lukas Büscher, Florian Demnitz	Modellierung des Verschleißes von Walzenbeschichtungen durch Schichtablösung mittels experimenteller und numerischer Methoden Andreas Bán	REACH-konforme galvanische Gold(I)-Abscheidung: Entwicklungen im Elektrolytdesign Lars Lehmann	Stilllegung eines Störfallbetriebs mit erweiterten Pflichten – wie sich 70 Jahre Galvanik verabschieden Nina Dambrowsky
16:30	(Wechselzeit)			
16:35	Moderne Versiegelungs- und Top-Coat-Systeme: Eine Betrachtung unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten Michael Schem	Beschichtungen neuer Mehrstofflegierungssysteme durch das Hochgeschwindigkeitslaserauftragschweißen Gerd Töberling	Potenzial, Entwicklung und Herausforderung der mathematischen Modellierung in der Galvanotechnik Stephan Daniel Schwöbel	Produktionsverlust durch Brandschaden: Ändert sich nun etwas? Dieter Lenzenhuber
17:05	(Wechselzeit)			
17:10	Prozessoptimierte Zinklamellenbeschichtungen für einen umweltbewussten Umgang mit Ressourcen und reduzierter CO <sub>2</sub> -Bilanz Tomislav Maric	Strategien zur Lokalisierung der Schichtbildung bei der anodischen Oxidation mittels Elektrolytstrahl Roy Morgenstern	Preparation and characterization of cuprous oxide for an improved photoelectrochemical performance Mario Kurniawan	Brandschutzmaßnahmen zur Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungsversicherung für Betriebe der Oberflächentechnik Florian Nowack
<b>17:40</b>	<b>Ende 1. Kongresstag</b>			



## PROGRAMM – Freitag, 16.9.2022

	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5
Raum	CCL Saal 1	CCL Saal 2	CCL Saal 3	CCL Saal 4	CCL Saal 5
<b>08:00</b>	<b>Begrüßungskaffee/Besuch der Ausstellung</b>				
	Von der Prozessüberwachung zur Produktqualität	Ergänzende Technologien zur Galvano- und Oberflächentechnik	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik II	Funktionsschichten	Kathodischer Korrosionsschutz
08:30	Organische Additive sicher in Echtzeit mittels Raman-Prozess-Spektroskopie bestimmen Daniel Schlak, Thomas Moritz	Elektrolyte für die Elektropolitur von Titan- und Palladiumweißgoldlegierungen auf Basis ionischer Flüssigkeiten Lúcia Nascimento	Innovatives Gestellisolierungssystem für die chromfreie Anwendung in der Kunststoffgalvanisierung Salvatore Bongiorno	Erzeugung photokatalytisch aktiver Aluminiumoberflächen durch Einbringung von TiO <sub>2</sub> -Nanopartikeln in Anodierschichten Sigrid Benfer	Hochskalierung und Stabilisierung von Prozessen zur galvanischen Abscheidung von Aluminiumlegierungen für den kathodischen Korrosionsschutz von Stahl René Böttcher
09:00	(Wechselzeit)				
09:05	Von Schwärmen lernen: Mini-Sensoren zur Schichtdickenmessung im industriellen Umfeld Georg Nelke	Case Study: Vorteile einer modernen flexiblen Roboterzelle für das automatisierte Bestücken von Galvanikgestellen Markus Roth	SAQ 4.0 Automotive-Nachhaltigkeitsleitlinie Andreas Redaoui	Entwicklung und Charakterisierung galvanischer Silber-Dispersionsschichten mit optimiertem elektrischen und tribologischen Verhalten (SeBeEl) Christoph Kiesl	Risiko und Chancen der Beschichtung hochfester Bauteile für den Beschichter Karsten Stamm
09:35	(Wechselzeit)				
09:40	Pulse-Plating: Eine grüne Alternative zu hoch additivierten Bädern? Ingolf Scharf	Akustische Beschleunigung elektrochemischer Beschichtungsprozesse – Teil 1: Modelltechnische Beschreibung Johannes Landskron	In klimaschonende Trocknung investieren und staatliche Fördergelder erhalten Reinhold Specht	Speed matters: Geschwindigkeiten der Zinnkorn-Rekristallisation einerseits und intermetallische Phasenbildung andererseits bestimmen Whiskerwachstum galvanischer Zinnschichten André Egli	Qualitätssicherung bei der Oberflächenbehandlung hochfester Verbindungselemente unter Vermeidung einer potenziellen Wasserstoffversprödung Bastian Bußmann
10:10	(Wechselzeit)				
10:15	Smart ERP – Smart Factory: Mit Produktionsdaten zur Prozessoptimierung Michael Hellmuth	Akustische Beschleunigung elektrochemischer Prozesse – Teil 2: Experimentelle Validierung Steffen Link	Ressourceneffizienz durch Wertstoffrückgewinnung mit kombinierten Verfahren aus sauren oder alkalischen Prozesslösungen Rainer Klein	Prozessentwicklung für Aluminium als Werkstoff für Leiter und Steckverbinder in der Automobiltechnik unter Einsatz angepasster Zinnlegierungsschichten Heidi Willing	Kurzzeitkorrosionstests: Was können sie leisten, und was nicht? Andreas Bund
<b>10:45</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>				
	Entscheidungshilfen für komplexe Systeme	Ergänzende Technologien zur Galvano- und Oberflächentechnik	Chrom(VI): Wie geht es jetzt weiter?	Funktionsschichten	Kathodischer Korrosionsschutz
11:30	„Es war gut gemeint, aber ...!“ Was verursacht unbeabsichtigte Folgen von Entscheidungen? Malte Zimmer	PACVD- und Nitrierverfahren als Verschleiß- und Korrosionsschutz für Kolbenstangen in der Hydraulikindustrie Annika Wagner	Korrosionsschutzanforderungen an die dekorative Verchromung: Chrom(III) vs. Chrom(VI) – Schwerpunkt dekorative Anwendungen im Automobilbereich Rolf Pofalla	REACH und die Suche nach Alternativen zu chrom(VI)-haltigen Beschichtungen aus der Sicht eines großen Automobilzulieferers Martina Lubrin	Aluminium-Legierungsschichten: Eine REACH-konforme Alternative zu Cadmium in der Luftfahrt? Oliver Rohr
12:00	(Wechselzeit)				
12:05	Bigger is better!? Einfluss der Trommelgröße bei der Anlagenplanung ... und danach Tim Lippert	Recycling von metallisierten Kunststoffen durch hochenergetische Impulsbehandlung David Zapf	Chancen und Herausforderungen der chrom(VI)-freien chemisch-galvanischen Beschichtung additiv gefertigter Kunststoffteile Jürgen Hofinger	Funktionalisierung von Kohlenstofffasern durch galvanische Abscheidung von magnetischen Fe-Co-Legierungsschichten Dominik Höhlich	Alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte – nachhaltig und kosteneffizient (auch ohne Membran) Marco Rösch
12:35	(Wechselzeit)				
12:40	Komplex, komplexer, ... und dann? Wirkmatrix als neues Instrument für effizientere Analyse komplexer Systeme am Beispiel der anodischen Oxidation von Abwasser Anna Endrikat	Recycling statt Entsorgung – Entwicklung einer Aufbereitungsmethode zur Behandlung von Waschwässern aus der Oberflächenbeschichtung Annika Bauer	Galvanisch abgeschiedene Fe-Cr-Ni-Legierungen – Mechanistische Betrachtung der Legierungsabscheidung aus Cr(III)-Elektrolyten Vanessa Meinhold	Chrom(VI)-freier Elektrolyt für die selektive Hartanodisation Julia Dukwen	Neue Dimension des aktiven, kathodischen Korrosionsschutzes: die bei Raumtemperatur härtende Zinklamelle Markus Nowak
13:10	(Wechselzeit)				
13:15	Zusammenfassung des Workshops „Nachhaltiges Planen und Entscheiden“ und Anwendung auf das eigene Promotionsvorhaben Mathias Fritz	Cleveres Ressourcenmanagement und nachhaltige Wasseraufbereitung Laurens Wessels	Chrom(VI)-Verbot im Tiefdruck- Möglichkeiten und Alternativsysteme Julius Gröne	Entwicklung von Detektionssystemen mit elektrochemisch aktiven Oberflächen Gloria Lanzinger	Kontaktkorrosion von Zinklamellenoberflächen in verschiedenen korrosiven Umgebungen Florian Feldmann
<b>13:45</b>	<b>Ende der Konferenz</b>				

Fachaufsatz

# Einfluss von Carbonsäuren auf von Chrom aus dreiwertigen El

Ausschlaggebend für die Entwicklung eines trivalenten Hartchromelektrolyten ist die Reglementierung der EU (REACH, Verordnung (EG) Nr. 1907/2006), die Verwendung hexavalenter Chromverbindungen einzuschränken. Während die Substitution von Glanzchromverfahren durch dreiwertige Chrom-Elektrolyte möglich ist, ist der Ersatz sechswertiger Hartchromverfahren durch die umweltfreundlicheren und nicht kanzerogenen Cr(III)-Varianten herausfordernd.<sup>[1], [2]</sup>

Um einen Ersatz für hexavalente Chromelektrolyte zu finden, wurden Oxalsäure<sup>[3], [4]</sup>, Malonsäure, Äpfelsäure und Glykolsäure auf ihre Komplexbildung und Wirkung in Chrom-Elektrolyten auf Basis von Cr(III)-Sulfaten hin untersucht.<sup>[5], [6]</sup>

Die untersuchten Carbonsäuren- und Chrom-Lösungen wurden mit Leitsalz, Puffer und Netzmittel ergänzt und die resultierenden Elektrolyte hinsichtlich ihrer Abscheidungen untersucht. Die Elektrolyte zeigten in Hullzellenversuchen für hohe Carbonsäure-Konzentrationen eine hohe Schichtdicke und helle Farbe der Schicht (Abb. 1). Es zeigte sich, dass die höchsten Schichtdicken mit den oxalsäure- und malonsäurehaltigen Elektrolyten erzielt werden können (Tab. 1).

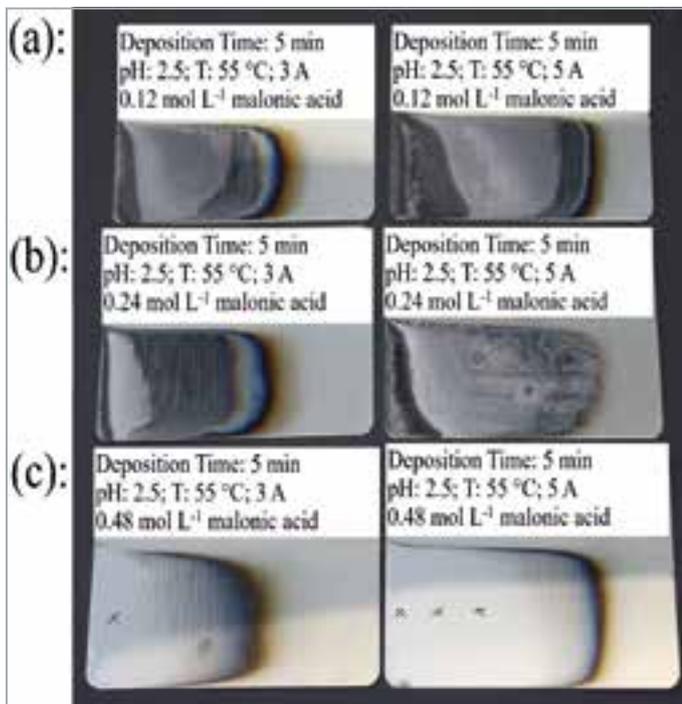


Abbildung 1: Mit dem Malonsäure-Elektrolyten beschichtete Hullzellenbleche. (a) pH 2,5; 5 A Zellstrom (rechts), 3 A Zellstrom (links); 0,12 mol l<sup>-1</sup> Malonsäure; (b) pH 2,5; 5 A Zellstrom (rechts), 3 A Zellstrom (links); 0,24 mol l<sup>-1</sup> Malonsäure; (c) pH 2,5; 5 A Zellstrom (rechts), 3 A Zellstrom (links); 0,48 mol l<sup>-1</sup> Malonsäure. Die Markierungen auf den Blechen zeigen die Punkte, an denen die Schichtdicken gemessen wurden.

Carbonsäuren	Schichtdicke <i>d</i> in µm	pH-Wert	L*	a*	b*
Malonsäure	2,79	2,50	83,34	-0,05	0,71
	1,96	3,00	83,05	-0,04	0,99
Oxalsäure	0,98	2,50	81,42	0,12	1,64
	0,43	3,00	78,63	0,06	1,66
Äpfelsäure	-	2,50	-	-	-
	0,11	3,00	78,05	0,51	2,42
Glykolsäure	0,25	2,50	78,10	0,43	1,63
	0,19	3,00	78,67	0,46	1,24

Tabelle 1: Schichtdicke und L\*a\*b-Farbwerte, abgeschieden aus dem Variante-1-Elektrolyten mit einer Säurekonzentration von 0,48 mol l<sup>-1</sup>. Der pH-Wert betrug 2,5 bzw. 3. Es wurde ein Strom von 5 A, für 5 min an die Zelle angelegt.

Die elektrochemischen Untersuchungen mittels Elektrochemischer Quarz-Mikro-Waage (EQCM) und Zyclovoltammetrie (CV) bestätigten diese Ergebnisse.<sup>[7], [8], [9], [10], [11]</sup> Die durchschnittliche Stromausbeute des Elektrolyten mit Malonsäure ist mit einem Wert von 10,8 Prozent am höchsten (Abb. 2). Für die Elektrolyte mit Oxalsäure, Äpfelsäure und Glykolsäure wurden Stromausbeuten von 7,3 Prozent, 0,4 Prozent bzw. 1,6 Prozent ermittelt. Für den carbonsäurefreien Elektrolyten konnte keine Abscheidung nachgewiesen werden. Der Einsatz von Malonsäure oder Oxalsäure scheint am vielversprechendsten für die Entwicklung effizienter Chrom-Elektrolyte zu sein.<sup>[6]</sup>

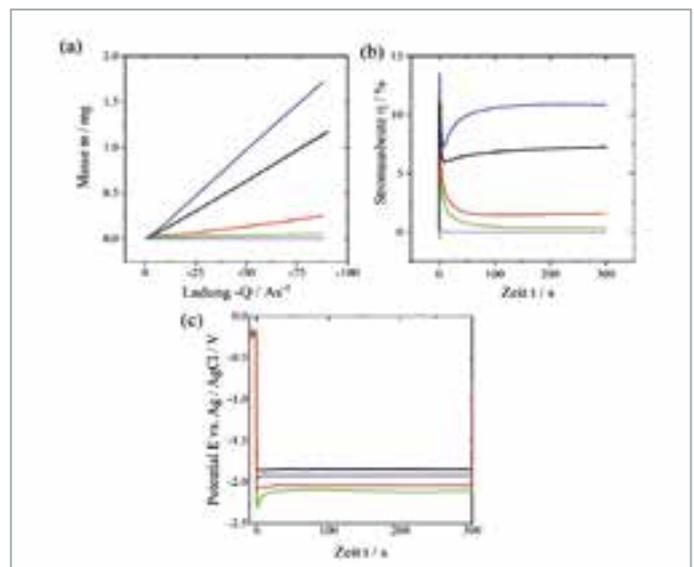


Abbildung 2: Abgeschiedene Masse als Funktion der geflossenen, elektrischen Ladung (a), Bestimmung der Stromausbeute der Elektrolyte (b) und gemessenes Potenzial gegenüber der Zeit (c) für die Elektrolyte mit Malonsäure (blau), Oxalsäure (schwarz), Äpfelsäure (grün), Glykolsäure (rot) und ohne Carbonsäure (violett)

# die galvanische Abscheidung Elektrolyten

	Stange	Beschichtungsdauer t in min	Schichtdicke		
			oben d in µm	mitte d in µm	unten d in µm
Malonsäure	g	20	17,5 ± 0,4	15 ± 0,5	16 ± 0,3
	8	5	2,4 ± 0,3	2,0 ± 0,1	1,8 ± 0,1
	h	5	2,4 ± 0,1	2,2 ± 0,1	2,3 ± 0,1
	j	60	20,1 ± 0,4	17,0 ± 0,9	21,2 ± 1,2
	14	60	18,4 ± 0,4	17,7 ± 0,5	20,0 ± 0,8
	k	60	19,7 ± 0,7	16,8 ± 1,3	16,2 ± 1,2
Oxalsäure	m	5	0,9 ± 0,3	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,3
	n	5	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,2	1,1 ± 0,1
	o	20	4,0 ± 0,2	2,6 ± 0,1	3,9 ± 0,1
	p	20	1,9 ± 0,3	1,8 ± 0,2	3,6 ± 0,1
	q	60	8,5 ± 0,1	6,1 ± 0,4	5,4 ± 1,0
	r	120	14,2 ± 2,0	11,2 ± 0,5	10,6 ± 1,0

Tabelle 2: Mittlere Schichtdickenwerte für Chromschichten auf vernickelten Stahlstäben, abgeschieden aus den Elektrolyten mit einer Carbonsäure-Konzentration von 0,48 mol l<sup>-1</sup> bei 17 A dm<sup>-2</sup> und unterschiedlichen Beschichtungszeiten

Die Elektrolyte mit Oxalsäure und Malonsäure wurden auf ihre praktische Leistungsfähigkeit untersucht. Zur Musterbearbeitung wurden Stahlstangen verwendet. Aufgrund ihrer einfachen und einheitlichen Geometrie konnten sie gleichbleibend behandelt werden, wodurch eine gute Vergleichbarkeit gewährleistet war. Es zeigte sich, dass die Schichtdicke aus dem Oxalsäure-Elektrolyten bei gleichen Bedingungen deutlich geringer war, als aus dem malonsäurehaltigen Elektrolyten (Tab. 2).

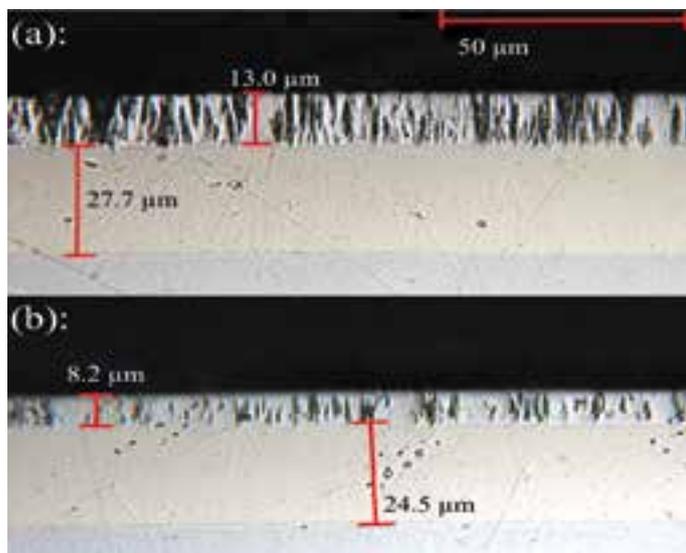


Abbildung 3: Optisches Bild der Querschnitte der mit Chrom beschichteten Proben (a) r, 120 min, 17 A dm<sup>-2</sup> und (b) q, 60 min, 17 A dm<sup>-2</sup> aus einem oxalsäurehaltigen Elektrolyten

Mittels Schliffbild wurde gezeigt, dass die Schicht aus dem oxalsäurehaltigen Elektrolyten deutlich rissiger und strukturierter ist, was auf deutlich höhere innere Spannungen zurückgeführt werden kann (Abb. 3). Zusätzlich konnten abgelöste Partikel der Chromschicht im Elektrolyten nachgewiesen werden, was auf ein Abplatzen der Chromschicht hinweist.<sup>[6]</sup>

Die Schicht aus dem Malonsäure-Elektrolyten war im Vergleich dazu deutlich dichter, zeigte aber ebenfalls Risse und eine blumenkohlartige Oberfläche (Abb. 4).

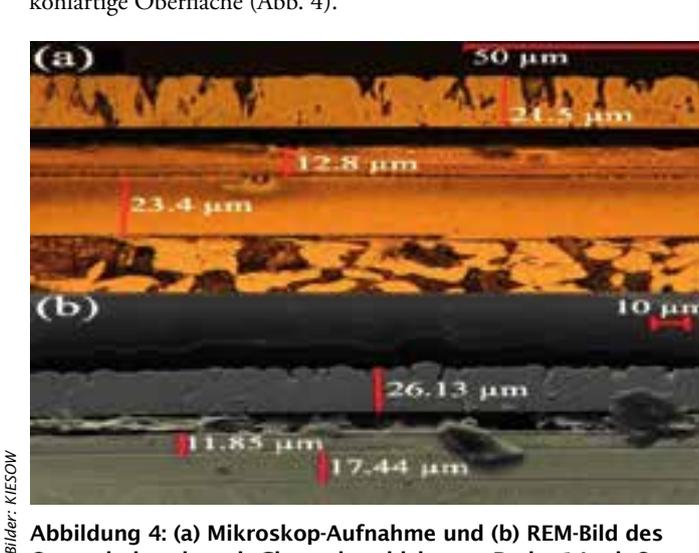


Abbildung 4: (a) Mikroskop-Aufnahme und (b) REM-Bild des Querschnitts der mit Chrom beschichteten Probe 14 mit Stromunterbrechung (60 min, 17 A dm<sup>-2</sup>), aus einem malonsäurehaltigen Elektrolyten. Durch das Anätzen des Schliffs werden die einzelnen Schichten besser unterscheidbar.

■ ■ ■ Im Lichtmikroskop und REM zeigte sich, dass das Kornwachstum deutlich dominanter ist als die Keimbildung, was zur beschriebenen Schichtstruktur führt. Durch eine einminütige Stromunterbrechung nach einer Beschichtungszeit von fünf Minuten ließ sich die Korngröße minimieren. Durch eine weitere Optimierung der Badpa-

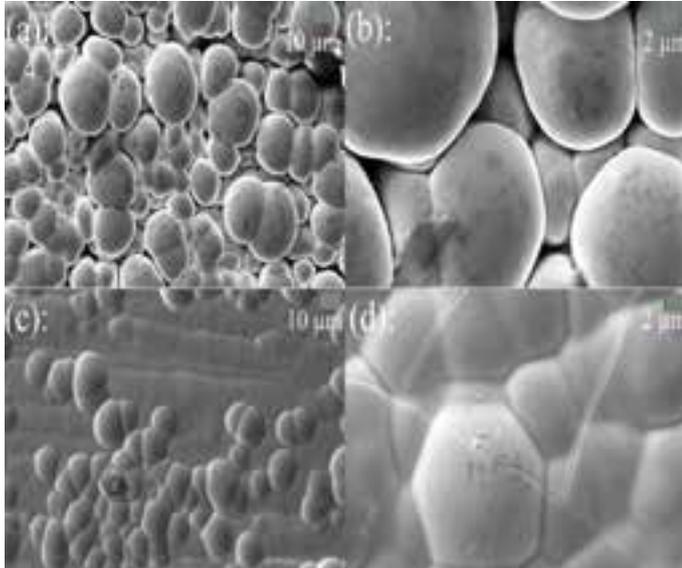


Abbildung 5: REM-Aufnahmen von Chromschichten aus dem malonsäurehaltigen Elektrolyten, mit einer Beschichtungszeit von 5 h bei 17 A dm<sup>-2</sup>, ohne Stromunterbrechung (a und b) und einer Beschichtungszeit von 90 min bei 17 A dm<sup>-2</sup>, mit Stromunterbrechung (c und d)

rameter konnten Schichtdicken von bis zu 85 µm erreicht werden, wobei der tropfenförmige Schichtaufbau weiterhin vorliegt (Abb. 5 a, b). Bei Schichtdicken von (25 ± 5) µm konnten dichte und glattere Abscheidungen hergestellt werden (Abb. 5 c, d).

Der Vergleich zwischen den Schichten aus einem trivalenten und denen aus einem kommerziellen hexavalenten Elektrolyten zeigte, dass die Schichten und deren Eigenschaften nahezu identisch sind in Bezug auf Aufbau (Abb. 6), Stromausbeute (20 Prozent) und Härte (900 bis 100 HV).<sup>[12], [13]</sup>

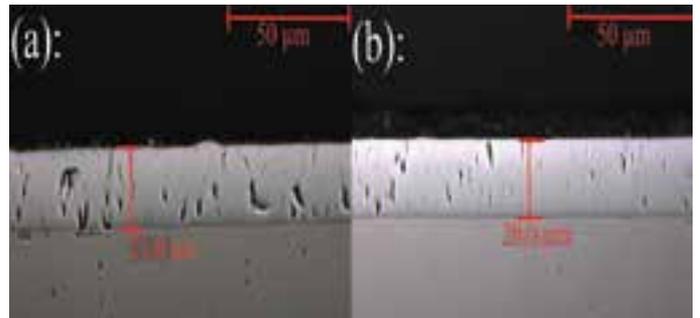


Abbildung 6: Querschliff von Proben, die in dem trivalenten, malonsäurehaltigen Elektrolyten mit Stromunterbrechung (a) und in einem hexavalenten Elektrolyten<sup>[13]</sup> (b) beschichtet wurden.

Allerdings konnte ein mit der Schicht aus dem hexavalenten Chrom-Elektrolyten vergleichbarer Korrosionsschutz mit den dreiwertig verchromten Schichten nur durch den Einsatz einer Nickelzwischen-schicht erreicht werden (Abb. 7).

**HARTER**  
drying solutions

# DIE BESTE TROCKNUNG FÜR IHR PRODUKT!

+SCHONEND +ENERGIESPAREND +PROZESSSICHER +ABLUFFTFREI +STAATLICH GEFÖRDERT

HARTER GmbH | +49 (0) 83 83 / 92 23-0 | info@ harter-gmbh.de | harter-gmbh.de



Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022

Wir stellen aus  
Stand **40**

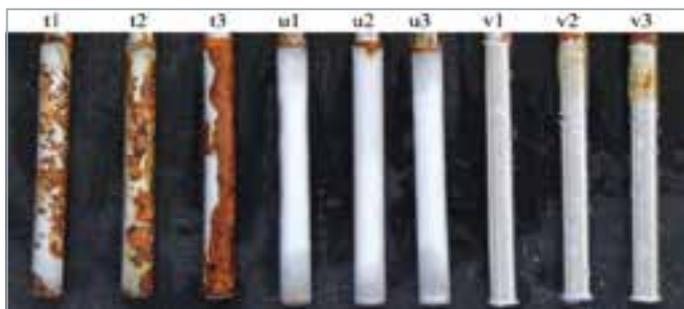


Bild: KIESOW

**Abbildung 7: Ergebnisse des Korrosionstests (DIN EN ISO 9227) nach 48 Stunden. Verglichen werden Muster, die nur dreiwertig verchromt wurden (t1 - t3), dreiwertig verchromte Muster, die vorher vernickelt wurden (u1 - u3) und sechswertig verchromte Muster (v1 - v3).**

In weiteren Untersuchungen ist der Einsatz von größeren Volumina interessant. Zusätzlich wurden im Rahmen dieser Arbeit lediglich Muster mit einer einfachen Geometrie beschichtet. Es gilt zu testen, ob der Elektrolyt auch zur Beschichtung komplexer Geometrien geeignet ist. Obgleich hohe Schichtdicken erhalten werden konnten, ist der Einfluss der Stromunterbrechung auf diese Systeme noch genauer zu untersuchen, da es ein Ziel sein muss, auch porenfreie Schichten von etwa 100 µm Dicke abscheiden zu können.

Diese Arbeit ist in enger Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis „Elektrochemie und Galvanotechnik“ von Prof. Dr. Andreas Bund der TU Ilmenau entstanden.

Lisa Büker, M. Sc.,

KIESOW OBERFLÄCHENCHEMIE GmbH & Co. KG

**Literatur**

[1] T. Pety, R. Knowles, R. Meads, An analysis of the proposed REACH regulation, Regul. Toxicol. Pharmacol. 44 (1) (2006) 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2005.07.007>.  
 [2] V.K. Gupta, A.K. Shrivastava, N. Jain, Biosorption of Chromium(VI) From Aqueous solutions by green algae spirogyra species, Water Research 35 (17) (2001) 4079–4085. [https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(01\)00138-5](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(01)00138-5).  
 [3] K. Nagata, A. Umayahara, R. Tsuchiya, Formation Constants of Chromium (III)-Oxalato Complexes, Bull. Chem. Soc. Jpn. 38 (7) (1965) 1059–1061. <https://doi.org/10.1246/bcsj.38.1059>.  
 [4] E.A. Werner, XXXII.—Researches on chrom -organic acids. Part II. Certain chromoxalates. Red series, J. Chem. Soc. Trans. 53 (0) (1888) 404–410.  
 [5] L. Büker, R. Dickbreder, R. Böttcher, S. Sadowski, A. Bund, Investigation of The Reaction Kinetics of Chromium(III) Ions with Carboxylic Acids In Aqueous Solutions and The Associated Effects on Chromium Deposition, J. Electrochem. Soc. (2020). <https://doi.org/10.1149/1945-7111/abd1f4>.  
 [6] L. Büker, R. Böttcher, M. Leimbach, T. Hahne, R. Dickbreder, A. Bund, Influence of carboxylic acids on the performance of trivalent chromium electrolytes for the deposition of functional coatings, Electrochimica Acta 411 (2022) 140054. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2022.140054>.

[7] A. Ispas, A. Bund, F. Endres, Application of the Electrochemical Quartz Crystal Microbalance for the Investigation of Metal Depositions from Ionic Liquids, ECS Transaction 16 (2009) 411–420. <https://doi.org/10.1149/1.3159345>.  
 [8] V.M. Mecea, From Quartz Crystal Microbalance to Fundamental Principles of Mass Measurements, Anal. Lett. 38 (5) (2005) 753–767. <https://doi.org/10.1081/AL-200056171>.  
 [9] G. Kreysa, K. Ota, R.F. Savinell, Encyclopedia of Applied Electrochemistry, Springer New York, New York, NY, 2014.  
 [10] G. Sauerbrey, Verwendung von Schwingquarzen zur Wägung dünner Schichten und zur Mikrowägung, Z. Physik 155 (2) (1959) 206–222. <https://doi.org/10.1007/BF01337937>.  
 [11] A. Ispas, E. Wolff, A. Bund, An Electrochemical Quartz Crystal Microbalance Study on Electrodeposition of Aluminum and Aluminum-Manganese Alloys, J. Electrochem. Soc. 164 (8) (2017) H5263–H5270. <https://doi.org/10.1149/2.0381708jes>.  
 [12] DIN-Normausschuss, Metallische Werkstoffe-Härteprüfung nach Vickers, 6507th ed. EN ISO 6507-1:2018.  
 [13] Kiesow Oberflächenchemie GmbH & Co. KG, Saphir 40: Hartchromelektrolyt, 2018.

**Harter GmbH**

**Kompaktrockner für anspruchsvolle Kleinteile**

Kleinste Bauteile aus Metall, Kunststoff oder Glas – zum Beispiel Präzisionsdrehteilen für die Elektronik, Sensor- oder Medizintechnik, Schmuck oder Uhrenteile – benötigen nach der galvanischen Beschichtung, dem Gleitschleifen oder dem Reinigen eine sichere und zugleich schonende Trocknung. Sie als Hersteller haben höchste Ansprüche und verlangen nicht weniger als ein perfektes Ergebnis. Zu Recht.

Neben der vollständigen und sanften Trocknung der sensiblen Teile spielt die Fleckenfreiheit eine große Rolle. Vielerorts wurde und wird mit Alkohol gereinigt und getrocknet. Hier sind Prozessalternativen gefragt. Sie gelingen mit einer Umstellung auf wässriges Reinigen mit Ultraschall und VE-Wasser sowie anschließender optimaler Trocknung. Auch die konventionelle Heißlufttrocknung hat viele bekannte Nachteile. Für die Anwendung bei Kleinstteilen hat Harter nun einen kompakten Kammertrockner entwickelt, der variabel für Gestelle, Körbe und auch Einzelteile einsetzbar ist. Mit der Kondensa-

tionstrocknung mit Wärmepumpe bieten die Trocknungsexperten hier eine effiziente und CO<sub>2</sub>-sparende Lösung. Mit extrem trockener



Bilder: Harter

Luft und der richtigen Luftführung werden die empfindlichen Kleinstteile schonend und fleckenfrei getrocknet. Die Trocknung findet im Niedertemperaturbereich statt. Dabei ist der Luftkreislauf vollständig geschlossen und somit emissionsfrei und klimunabhängig. Kunden aus der D-A-CH-Region erhalten Zuschüsse für das als förderwürdige Zukunftstechnologie eingestufte Trocknungsverfahren.

**Kontakt:**

Harter GmbH

Tel.: 08383 9223-0

[info@harter-gmbh.de](mailto:info@harter-gmbh.de)

[www.harter-gmbh.de](http://www.harter-gmbh.de)



**Harter bietet Kondensationstrocknung mit Wärmepumpe für sensible Kleinstteile.**



METZKA GmbH

# Die richtige Anlage heißt: die beste Anlage

Die Investition in neue Galvanikanlagen ist für Unternehmen immer mit Herausforderungen verbunden. Die Anlagen sollen zum einen rechtzeitig in Betrieb gehen und zum anderen dauerhaft leistungsfähig, innovativ, ressourcenschonend und betriebssicher sein. Die Wahl des richtigen Anlagenbauers ist deswegen besonders wichtig. Er muss die Anforderungen des Kunden verstehen und in der geplanten Zeit die für den Kunden richtige Anlage errichten.

Dafür berücksichtigt METZKA viele Faktoren: Welche Galvaniktechnologie wird verwendet, welche Einsatztemperaturen und chemischen Medien werden eingesetzt und welche Konstruktionswerkstoffe ermöglichen unter diesen Einsatzbedingungen die höchste Prozess- und Betriebssicherheit.

## ODU – mit perfekten Verbindungen weltweit präsent

ODU zählt zu den international führenden Anbietern von Steckverbindingssystemen und beschäftigt weltweit 2.500 Mitarbeiter. Der Hauptsitz der Firmengruppe ist Mühldorf am Inn, etwa 80 Kilometer östlich von München. Darüber hinaus verfügt ODU über weitere Produktions- und Logistikstandorte in Sibiu/Rumänien, Camarillo/USA, Shanghai/China und Tijuana/Mexiko. Hier wurde eine Anlage speziell für Ladestecker der E-Mobility in Trommeltechnik für die Cu-, Ni- und Ag-Beschichtung angefragt. Besondere Herausforderungen waren neben dem Galvanisieren die Aufbringung des Anlaufschutzes als Nachbehandlung der Silberendschicht, die mit anschließendem Trocknungsprozess in Zentrifugentechnik realisiert werden sollte. Diese Technik wurde zusammen mit dem METZKA-Partner WMV für diesen Prozess entwickelt und erfolgreich umgesetzt.

Die Ergebnisse der ersten Chargen waren bezüglich der gestellten Anforderungen



Bilder: ODU Mühldorf

**Geplant und konstruiert wurde diese Innovation als Doppeltrommel-Automat mit automatisierter Trocknungs- und Beschichtungsanlage in Zentrifugaltechnik vom Nasssumersetzer bis hin zur automatischen Auskippstation von der METZKA GmbH, Schwanstetten/Deutschland in enger Abstimmung mit ODU GmbH & Co. KG und WMV Apparatebau GmbH, Windeck/Deutschland.**

äußerst zufriedenstellend. Die Teile erfüllen bzw. übertreffen die Erwartungen an Qualität wie Schichtdickenverteilung, Haftfestigkeit, wenig Schlagstellen und Trockenheit.

Diese zielgerichtete Umsetzung konnte durch die langjährige Erfahrung von METZKA und der bereits siebten gelieferten Anlage (2 x Gestell/4 x Vibro-Trommel-Gestell/1 x Doppeltrommel) für die ODU Oberflächentechnik wieder einmal und in gewohnter Weise unter Beweis gestellt werden.

Die große Herausforderung seitens WMV war der begrenzte Platz am Standort und die Handhabung des Passiviermediums. Der Weg zum Einsatz bewährter Technik konnte durch die Vorgaben zur Handhabung der Chemie und die vergleichsweise kleinen Chargengrößen nicht eingeschlagen werden.

Die Firma WMV griff jedoch auf Komponenten zurück, die bereits an anderer Stelle in der Vergangenheit für ähnliche Aufgaben zur Anwendung kamen, getreu nach dem Motto „Always a winning combination“.



**Trommelbeladung mit Unterwasserentleerung**

Und so haben nach einigen Abstimmungsgesprächen ODU und METZKA ein passendes Konzept erarbeitet, das von Beginn an die Erwartungen erfüllt und die im Vorfeld getätigten Versuche von ODU bestätigt.

Durch die Auslagerung des Passiviervorgangs in die nachgeschaltete Zentrifugenanlage ergeben sich ein paar entscheidende Vorteile. Die Zentrifugentrommel verlässt die Beschichtungsstation nach dem Passivierprozess weitgehend tropffrei und trocken. Das Passivierbad wird nicht durch Verschleppungen innerhalb der Anlage verdünnt oder verunreinigt, was eine erhebliche Steigerung der Badstandzeit und eine erhebliche Senkung der Kosten mit sich bringt. Grundsätzlich verlässt die Ware jede Station tropffrei, selbst nach der Warenübergabe von METZKA, die zur Materialschonung im wassergetriebenen Trichter durchgeführt wird.

Der am Ende des Prozesses stattfindende Trocknungsvorgang kann in der Zentrifuge sehr wirksam und effizient durchgeführt werden. Eine Überwachung der Zentrifugenabluft erlaubt ein rechtzeitiges Beenden des Trocknungsvorgangs und reduziert die zur Trock-



**Nachbehandlungsanlage**

nung der Ware eingesetzte Heizenergie auf ein Minimum.

Eine schonende Entleerung der Ware am Ende rundet den Prozess ab. Das anschließende Waschen der Trommel verhindert das Einschleppen anhaftender Chemie zurück in den Bereich der Nassbefüllung und weiter in die Galvanik.

Viele solcher kleinen, aber wichtigen Details zeichnen die Anlagentechnik von WMV aus. Sie sind ein wichtiges Argument zum Kauf, da sie am Ende dem Kunden Geld, Zeit und Ressourcen sparen.

### **Oberflächenanlagen können fast alles – und METZKA stellt sie her**

- Ressourcenschonung durch Wärmerückgewinnung, Wärmetauscher, Vakuumdestillation und Rückführung von Spülwässern
- Modernste 2D-/3D-Warenbewegungssysteme und Sicherheitstechnik
- Funkübertragungssysteme zur Trommel-dreh- und Vibrosetüberwachung
- Online-Kontrolle von Bädern durch photometrische Messverfahren

### **METZKA – langer Atem, stete Erfolge**

- Know-how aus einer Hand durch mehr als 40-jährige ununterbrochene Marktpräsenz
- Marktunübliche überdurchschnittliche Fertigungstiefe, das heißt Inhouse-Fertigung im Detail
- Inhabergeführt – kurze, schnelle und kompetente Entscheidungen
- Langlebige, werthaltige und verlässliche Anlagen mit exzellentem Service, Wartung und Schulung
- Abdeckung des kompletten Spektrums durch eigene Galvanotechniker im Hause, ganzheitliches Denken und Fokus auf den Kunden
- Verlässlichkeit – das heißt METZKA steht zu Entscheidungen, begründet sie und hält Absprachen verbindlich ein.

*Kontakt:*

*Metzka GmbH*

*Allersberger Str. 42*

*90596 Schwanstetten*

*Fon: +49 9170-288-0*

*Fax: +49 9170-288-99*

*E-Mail: [info@metzka.de](mailto:info@metzka.de)*

*[www.metzka.de](http://www.metzka.de)*



**Transportsysteme mit 4WD**



**CEO Heike Metzka-Bauer**

Fachaufsatz

# Thermometrische Titration als Prozessüberwachung galvanis

Die Gewinnung dekorativer oder funktionaler Schichten mittels galvanischer Techniken sind in der Oberflächentechnik etablierte Verfahren. Einwandfreie Zwischen- und Endprodukte sind nur dann sichergestellt, wenn die Zusammensetzung der verwendeten Elektrolyte stets den Herstellervorgaben entspricht. Um den hohen Qualitätsansprüchen und Gedanken an Umweltschutz und Nachhaltigkeit gerecht zu werden, ist eine regelmäßige Kontrolle der Badinhaltsstoffe unabdingbar und sollte mit modernen Prozessanalytoren sichergestellt werden. Der Einsatz der thermometrischen Titration als eine robuste und wartungsarme Alternative zu herkömmlichen Sensoren wird am Beispiel der Überwachung eines Eloxalbades vorgestellt.

Die Prozessanalysetechnik (PAT) dient im Allgemeinen der Automatisierung von Prozessen sowie deren Optimierung und Regelung durch die Analyse von kritischen Qualitätsparametern. Die PAT leistet damit einen großen Beitrag zur Qualitätssicherung, erhöht das Prozessverständnis und dient der gesamten Prozesssicherheit. Die Produktqualität, von den Ausgangsstoffen über die Zwischenprodukte bis hin zu den Endprodukten wird sichergestellt und somit der Prozess in seiner Gesamtheit wirtschaftlicher und profitabler gestaltet.

Vor allem im 24/7-Betrieb ist das Wissen über die Zusammensetzung von Ausgangs- und Zwischenprodukten oder auch Verunreinigungen essenziell für eine optimale Prozessführung sowie die Produkt- und Prozesssicherheit. Speziell im Bereich der Oberflächentechnik sind Themen wie die Überwachung von heißen, alkalischen Lösungen zum Ätzen und Entfetten, die Analyse von karzinogenem Nickel/Chrom und anderen toxischen Metallen oder auch die Badführung

in stark sauren und flusssäurehaltigen Ätzbädern von übergeordneter Bedeutung und der Wunsch nach einer engmaschigen und kontinuierlichen Überwachung wächst zunehmend.

Eine verlässliche Prozessüberwachung kann nur sichergestellt werden, wenn die Analyse zeitnah, kontinuierlich, engmaschig und unter Berücksichtigung der vorherrschenden Bedingungen (beispielsweise Temperatur,  $\text{CO}_2$ -Gehalt) erfolgt. Werden Proben in größeren zeitlichen Abständen genommen und eventuell in externe Labore versendet, bedeutet dies einen erhöhten Zeitverlust bis die Daten zur Verfügung stehen. Auf Schwankungen und Abweichungen von Zielkonzentrationen oder Grenzwerten kann nur verzögert reagiert werden. Im schlimmsten Fall drohen sogar Prozesse außer Kontrolle zu geraten.

Mithilfe von Prozessanalyssystemen können Analysen, die in der Vergangenheit manuell durchgeführt wurden, automatisiert werden. Die Proben werden dabei automatisch aus dem Produktionsprozess entnommen und analysiert. Die gewonnenen Informationen werden genutzt, um den Prozess rückkoppelnd und ohne Zeitverzug zu steuern.

Auch im Hinblick auf die Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz leistet PAT einen immer wichtigeren Beitrag. Denn eine 100-prozentige Kreislaufführung, zu der die Einsparung von Chemikalien, Reduktion der  $\text{CO}_2$ -Emissionen und auch das Recycling von Stoffen gehören, steht bereits bei vielen Unternehmen auf der Agenda und kann mit PAT-Lösungen unterstützt werden.

## Nutzung der Reaktionsenthalpie zur Reaktionsüberwachung

Bei der thermometrischen Titration (TET) wird eine universelle Eigenschaft chemischer Reaktionen genutzt – eine Temperaturänderung infolge einer Enthalpieänderung ( $\Delta H$ ). Grundlage hierfür bildet die Gibbs-Helmholtz-Gleichung

$$\Delta H^\circ = \Delta G^\circ + T \Delta S^\circ$$

$\Delta G^\circ$  = Änderung der freien Reaktionsenergie

T = absolute Temperatur

$\Delta S^\circ$  = Änderung der Reaktionsentropie

Viele chemische Reaktionen gehen mit einem gewissen Energieumsatz einher, was sich in der Regel in einer Temperaturänderung bemerkbar macht.

Bei der Reaktion zweier Stoffe A und B zu AB kommt es zu einer schrittweisen Änderung der Temperatur um  $\Delta T$ , was zu einer Abkühlung (endotherme Reaktion,  $\Delta H$  positiv) oder Erwärmung (exotherme Reaktion,  $\Delta H$  negativ) führt. Im Falle einer exothermen Reaktion wird Reaktionsenergie freigesetzt, was in einer Erhöhung der Temperatur resultiert. Bei einer endothermen Reaktion wird Energie, beispielsweise in Form von Wärme, aus der Umgebung aufgenommen und die Temperatur sinkt. Eine Temperaturänderung wird so lange detektiert, bis der gesamte Analyt umgesetzt worden ist. Liegt das Ti-

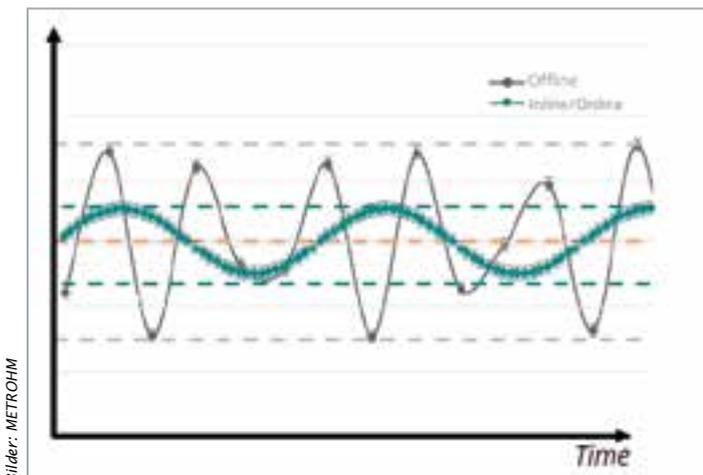
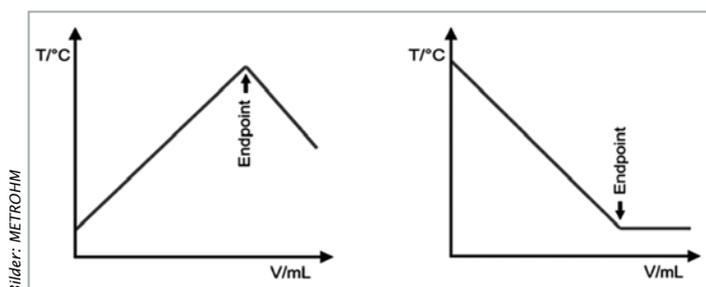


Abb. 1: Bei der Offline-Analytik, also einer manuellen Probenahme und Analyse der Proben im externen Labor, stehen die Analysendaten zeitverzögert zur Verfügung und die Probenahmehäufigkeit ist gering. Bei der In-/Online-Analytik ist eine Prozesssteuerung durch eine automatisierte Analytik möglich, wodurch eine engmaschige und kontinuierliche Bereitstellung der Daten gewährleistet wird.

# Erfolgsschlüssel für die chemischen Elektrolytlösungen

triermittel im Überschuss vor bzw. ist das stöchiometrische Gleichgewicht erreicht, kann keine weitere Temperaturänderung beobachtet werden. In diesem Fall ist der Endpunkt der thermometrischen Titration erreicht und wird durch einen scharfen Knick in der Temperatur/Volumen-Kurve sichtbar.



**Abb. 2:** Schematische Darstellung einer thermometrischen Titrationskurve. Das Volumen des zugegebenen Titriermittels ist gegen die Temperatur der Lösung aufgetragen. Links: exotherme Reaktion, rechts: endotherme Reaktion

Die Anwendung der thermometrischen Titration ist immer dann sinnvoll, wenn

- herkömmliche Sensoren aufgrund der Umgebungsbedingungen nicht eingesetzt werden können (zum Beispiel Ermüdung von Sensoren bei sporadischem Gebrauch infolge nicht ausreichender Hydratierung),
- mit klassischen Titrationsmethoden keine eindeutigen Ergebnisse erzielt werden können (zum Beispiel schwierige Endpunkterkennung infolge diverser Titrations sprünge),
- für die durchzuführende Titration keine geeignete Elektrode oder kein geeignetes Lösungsmittel verfügbar ist.

## Thermosensoren als wartungsfreie und langlebige Sensoren



**Abb. 3:** Thermosensor für die thermometrische Titration

In der Praxis wird ein auf der Halbleitertechnologie basierter Temperaturfühler (Thermistor) zur Durchführung einer thermometrischen Titration eingesetzt. Der Thermosensor ist besonders empfindlich und kann kleinste Temperaturveränderungen schnell und präzise erfassen (Ansprechzeiten von 0,3 Sekunden bei einer Auflösung von  $10^{-5}$  K). Der robuste Sensor zeichnet sich durch eine außergewöhnliche Chemikalienbeständigkeit aus und kann somit bedenkenlos bei aggressiven und sogar flusssäurehaltigen Medien eingesetzt werden. Im Gegensatz zu klassischen Sensoren zeigt der Thermosensor keine Ermüdungserscheinungen oder kein Einlaufverhalten, da er frei von einer aktiven Oberfläche, Diaphragma oder Membran ist. Die

absolute Langlebigkeit sowie Wartungsfreiheit stellen allerdings die größten Vorteile dar. Der Sensor muss weder kalibriert noch konditioniert werden und das Nachfüllen von Elektrolytlösungen ist nicht erforderlich.

## Beispiel aus der Praxis: Überwachung eines Eloxalbadetes unter Verwendung der thermometrischen Titration

Beim Eloxal-Verfahren (elektrolytische Oxidation von Aluminium) wird mithilfe anodischer Oxidation eine Schutzschicht auf einer Metalloberfläche erzeugt. In Gegenwart von Luftsauerstoff oxidiert Aluminium normalerweise spontan unter Ausbildung einer natürlichen Oxidschicht (Passivierung). Diese natürliche Oxidschicht schützt das darunterliegende Metall gegen Korrosion.



**Abb. 4:** Prozessanalytensysteme bringen die Analytik zur Probe, entnehmen Proben vollautomatisch aus diversen Messstellen und analysieren parallel verschiedene Parameter, auch dank Kombination verschiedener Analysemethoden (Titration, Photometrie etc.). Bedienerabhängige, subjektive Interpretation von Farbumschlägen bei der Titration kommen nicht mehr vor. ■■■

■ ■ ■ Eine staub- und fettfreie Oberfläche ist fundamental für ein optimales Ergebnis. Daher muss das Werkstück zunächst gereinigt werden. Während des eigentlichen Eloxierens erfolgt die Ausbildung der Oxidschicht mittels Elektrolyse unter Verwendung eines Schwefelsäure-Elektrolyten. Weil beim Eloxieren an der Oberfläche des Werkstücks kapillarähnliche Poren mit hoher Absorptionswirkung gebildet werden, können, durch das Eintauchen in ein Farbbad, die Farbstoffe bis in den Porengrund vordringen. Im letzten Schritt erfolgt die Versiegelung der Oberfläche, um eine maximale Schutzwirkung zu erzielen.

Die Wahl und die Konzentration der eingesetzten Lösungen und Elektrolyten sind für den Schichtbildungsprozess und letztlich zur Erzielung einer konstanten Produktqualität entscheidend. Damit das Eloxieren immer konstant abläuft, muss der Prozess in definierten Grenzen gefahren werden. Eine regelmäßige Überwachung der Konzentration der Inhaltsstoffe in den einzelnen Bearbeitungsschritten ist unabdingbar. Bereits kleinste Abweichungen können das Elektrolytgleichgewicht stören und zu Abweichungen führen, die einen teuren Produktauswusch zur Folge hätten. Beispielsweise ist die Kontrolle des Beizbades und das richtige Verhältnis zwischen Aluminium, Natronlauge sowie dem Additiv von entscheidender Bedeutung. Ist die Konzentration des Additivs zu gering, beeinträchtigt dies massiv den Korrosionsschutz. Es besteht das Risiko von Lochfraßkorrosion was die Qualität des Endprodukts nachhaltig beeinflusst. Weicht dagegen die Konzentration von Natronlauge und Aluminium vom Zielwert ab wird der Beizprozess empfindlich gestört oder findet im schlimmsten Fall gar nicht statt. Elektrolytwechsel oder Neuansätze führen zu Still-

ständen, infolgedessen kommt es zu teuren Ausfällen, da nicht produziert werden kann.

Weil sich im Laufe der Zeit die Zusammensetzung des Elektrolyten ändert, wird dessen Standzeit maßgeblich beeinflusst. Regelmäßige analytische Kontrolle der kritischen Parameter ermöglichen daher eine optimale Prozessführung und eine deutliche Erhöhung der Standzeit der Elektrolyten.

### Klassische Analytik versus thermometrische Titration

Immer dann, wenn eine besonders robuste und schnelle Sensortechnik gefordert ist, zeigt die thermometrische Titration ihre Stärken. Werden Analysen nicht täglich durchgeführt, bleiben Sensoren unbenutzt und die Sensoroberfläche kann sich über die Zeit verändern. Memoryeffekte, eine reduzierte Sensitivität und die Notwendigkeit einer regelmäßigen Nachkalibrierung oder sogar Sensoraustausch sind die Folge. Thermometrische Sensoren sind dagegen sofort einsatzbereit und ein erhöhter Aufwand für Kalibration oder Konditionierung entfällt. Der Thermo-Sensor ist so robust wie ein Thermometer, dabei aber so sensitiv wie eine klassische Elektrode

Bei Betrachtung der Titrationskurven einer klassischen Säure-Base-Titration fallen deutliche Unterschiede auf. Wird die Titration mit einer herkömmlichen kombinierten pH-Glaselektrode durchgeführt, ist die Auswertung herausfordernd. Das Vorhandensein von mehreren Umschlagpunkten macht die klare Erkennung von Endpunkten schwierig. Bei der thermometrischen Titration werden die Verfahren getrennt und dadurch vereinfacht. Der Endpunkt wird eindeutig er-

**Moosbach & Kanne** GmbH

Versilbern • Vergolden • Metallfärbungen



Seit mehr als **100 Jahren** erfüllt Moosbach & Kanne Ihre Veredelungswünsche und lässt Ihre Produkte glänzen.

Aus unserer modernen Handgalvanik garantieren wir Ihnen technische oder dekorative Edelmetallschichten für höchste Qualitätsansprüche.



**Moosbach & Kanne GmbH**

Donaustraße 32-34  
46653 Solingen

Tel. 0212/50860  
Fax 0212/50852

[www.moosbach-kanne.de](http://www.moosbach-kanne.de)  
[info@moosbach-kanne.de](mailto:info@moosbach-kanne.de)

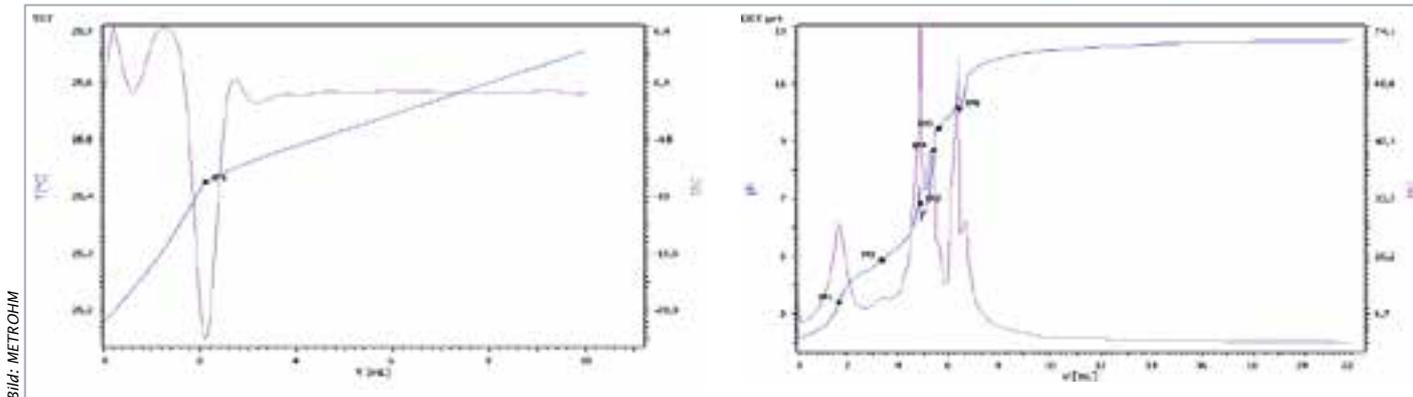


Bild: METROHM

**Abb. 5: Klassische Säure-Base Titration unter Verwendung einer pH-Elektrode (r.) versus thermometrische Säure-Base-Titration unter Verwendung eines Thermosensors (l.)**

kannt. Die Auswertung und die Datenauswertung werden vereinfacht.

Weil die thermometrische Titration für Reaktionen wie Säure-Base-Titration, Redox Titration, Fällungs- und komplexometrische Titration eingesetzt werden kann, vereinfacht sich der Geräteaufbau immens. Alle Parameter können parallel in einem Messgefäß mit einer einzigen Elektrode analysiert werden.

**Fazit**

Die Automatisierung von Prozessen und die Implementierung von PAT-Lösungen ist ein zukunftsfähiges Thema, das immer weiter an Bedeutung gewinnt. Unternehmen, die zum Ziel haben, wettbewerbsfähig zu bleiben und auch Themen wie Nachhaltigkeit zu berücksichtigen, müssen sich frühzeitig mit der Frage auseinandersetzen, wie Prozesse wirtschaftlicher gestaltet, die Qualität langfristig gesichert und

Ausschussproduktion verringert werden können. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass komplexe und wartungsaufwändige Analysensysteme in oberflächenbearbeitenden Betrieben, in denen kein qualifiziertes Personal mit chemischem Background für die Routinebetreuung zur Verfügung steht, langfristig die genannten Erwartungen nicht erfüllen können. Daher sind robuste wartungsarme Sensoren wie Thermosensoren ein wichtiger Schritt zur Einführung neuer PAT-Lösungen. In Kombination mit modularen und flexiblen Analysensystemen sind eine Analyse auf modernstem Stand der Technik, eine stetige Einsatzbereitschaft, präzise Ergebnisse sowie schnelle Reaktionen auf sich ändernde Prozessbedingungen gewährleistet.

*Dr. Kerstin Dreblow,  
Daniel Schlak,  
Deutsche Metrohm Prozessanalytik*



## Wir sind **Komplettanbieter** für Wärmetauscher zum Heizen und Kühlen!

**Metallische Plattenwärmetauscher**

- Geringer Platzbedarf
- Hohe thermische & mechanische Stabilität
- Einfache Reinigung

**Beschichtete Plattenwärmetauscher**

- Kundenindividuelle Abmessungen
- Wärmeleitfähige Beschichtung
- Anti-adhäsiv → geringe Inkrustationsneigung

**Kunststoff-Wärmetauscher**

- Große Wärmeübertragungsfläche
- Höchste chemische Beständigkeit
- Schläuche aus PFA  
→ Hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit



## Fachaufsatz

# Entwicklung einer neuartigen gestelle im POP-Prozess

**Durch die Restriktionen bei der Verwendung von Chrom(VI) seitens der ECHA befindet sich die Plating-on-Plastics(POP)-Industrie in einem technologischen Umbruch. Vor der Einführung der seit Jahren in der Entwicklung befindlichen Alternativverfahren gilt es, noch einige Probleme zu lösen. Eine große Herausforderung stellt die Gestellmetallisierung dar.**

Bei manganbasierten Beizverfahren kommt es, im Gegensatz zum konventionellen Prozess auf Basis von Chromschwefelsäure, bei der außenstromlosen Vernickelung und den folgenden Prozessschritten regelmäßig zu Metallabscheidung. Um das Bearbeitungsfenster möglichst groß zu halten und keine zusätzlichen Verfahrensschritte, wie das Tauchen in eine Gestellschutzlösung, einführen zu müssen, die wiederum den Prozess negativ beeinflussen können, sollte eine neuartige Formulierung für die Gestellisolvierung entwickelt werden.

Als Chemiker der Polymerwissenschaften bzw. der anorganischen Chemie galt es, zunächst alles über die Kunststoffmetallisierung und die Herstellung von PVC-Plastisolen zu lernen, um dann notwendige Entwicklungen und Anpassungen vornehmen zu können. Sämtliche möglichen Inhaltsstoffen wurden geprüft, um die Formulierung entsprechend zu optimieren. Zu Beginn wurden bereits einige wichtige Anforderungen adressiert, die bei der Entwicklung zu berücksichtigen waren:

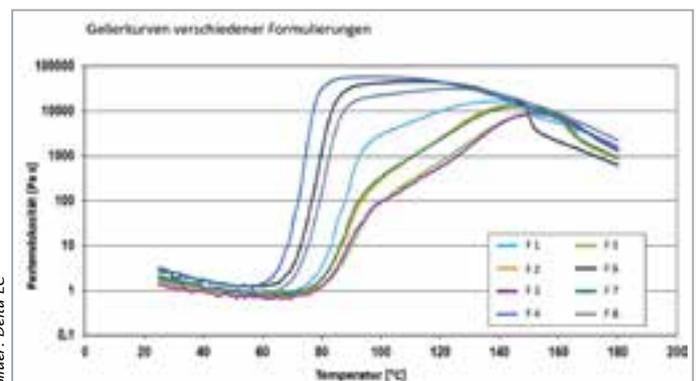
- Vermeidung der Metallisierung der Galvanogestelle in manganbasierten Beizen der verschiedenen Systemanbieter durch Anpassung der Formulierung und Verarbeitungsbedingungen
- Identische Verarbeitungsbedingungen der Beschichtung beim Gestellbauer: Hierbei sind insbesondere die Viskosität, das Abtropfverhalten und der Schichtdickenaufbau beim Tauchverfahren sowie auch die Einbrennbedingungen zu berücksichtigen
- Eignung der neu entwickelten PVC-Isolierung auch in der aktuell verwendeten Chromschwefelsäurebeize unter verbesserter Haltbarkeit
- Keine Kontamination der eingesetzten POP-Bäder durch Herauslösen von Bestandteilen der PVC-Beschichtung oder Adsorption und Verschleppung von Elektrolytkomponenten
- Vermeidung von potenziell gesundheits- und umweltgefährdenden Inhaltsstoffen, wie (gewissen) Phthalat-Weichmachern, Stabilisatoren, Konfliktmineralien, fluorierten Bestandteilen und Reduzierung von VOC-Emissionen

Galvanogestelle werden in der Regel über ein Heißtauchverfahren mit einer PVC-Beschichtung überzogen. Dafür werden die Gestelle vortemperiert, in die kalte PVC-Paste getaucht und anschließend bei Temperaturen von bis zu 200 °C ausgehärtet. Die PVC-Paste, auch Plastisol genannt, besteht im Wesentlichen aus PVC-Körnern mit einer Größe von wenigen Mikrometern, die in einem Weichmacher suspendiert sind. Unter Wärme kommt es zum Anquellen und schließlich Schmelzen des PVC unter Ausbildung einer homogenen Kunststoffmasse. Sowohl Art und Anteil von PVC als auch Weichmacher haben einen massiven Einfluss auf die späteren Eigenschaften

des Plastisols und auf die Beschichtungsbedingungen. Die Gelierkurven von acht verschiedenen PVC-Pasten über einen Temperaturbereich von 20 bis 180 °C sind in Abbildung 1 dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass Gelierungstemperaturen und Viskositäten der PVC-Paste gezielt beeinflusst werden können. Darüber hinaus helfen zusätzliche Rheologieadditive bei der Anpassung der Viskosität, sodass das Benetzungsverhalten verbessert und die Tropfenbildung reduziert wird. Diese rheologischen Eigenschaften und auch die Beschichtungsprozedur müssen so aufeinander abgestimmt werden, dass eine qualitativ hochwertige Beschichtung der Galvanogestelle möglich wird.

Die Auswahl der Weichmacher wird zunehmend durch neue Erkenntnisse der bio-toxikologischen Wirkung von Phthalaten eingeschränkt, die hormonähnliche Eigenschaften im Körper übernehmen können. Aktuell sind neun Phthalsäureester auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe der ECHA (SVHC) aufgeführt, die bislang breite Verwendung erfahren haben. Folglich ist auch bei der Formulierung von Beschichtungen für Galvanogestelle darauf Rücksicht zu nehmen und alternative Weichmacher sind zu bevorzugen, denn auch die Marktverfügbarkeit nimmt durch die Einschränkungen permanent ab. In den vergangenen Jahren hat die Bedeutung von Weichmachern auf Basis von Estern der Terephthalsäure, Zitronensäure oder Adipinsäure aber auch Cyclohexandicarbonsäure wie DINCH stark zugenommen.

Neben diesen Bestandteilen sind noch weitere Komponenten wie Füllstoffe, Hitze- und UV-Stabilisatoren, Haftvermittler und schließlich Farbpigmente in der Formulierung enthalten, woraus sich eine Vielfalt an Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Alle diese Komponenten sind mit Bedacht auszuwählen, um letztlich die für die Anwendung gestellten Anforderungen zu erfüllen. Die Aushärtung der Gestellisolvierung erfolgt in der Regel bei Temperaturen bis 200 °C für bis zu zwei Stunden. PVC ist per se thermisch labil und neigt zur Abspaltung von HCl bei diesen Temperaturen, was sich zunächst in einer Verfärbung des Materials zeigt. In der Vergangenheit wurden zur Stabilisierung von PVC-Plastisolen Blei- oder Cadmiumverbindungen verwendet, die mittlerweile verboten sind und vielfach durch



**Abb. 1: Gelierungskurven von PVC-Plastisolen unterschiedlicher Zusammensetzung**

# PVC-Beschichtung für Galvano-

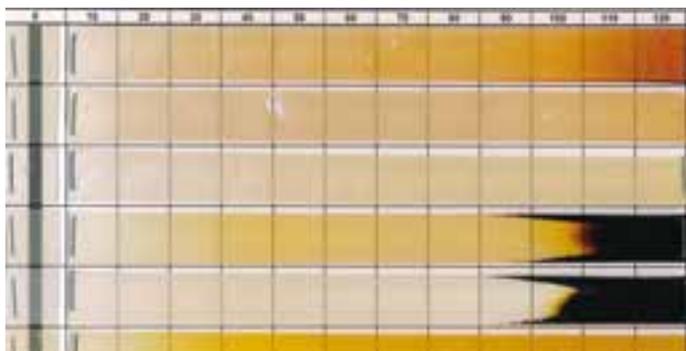


Abb. 2: Foto von sechs PVC-Streifen, die im Mathis-Ofen bei 180 °C für 0 bis 120 Minuten getempert wurden

Zinnorganylstabilisatoren ersetzt wurden. Auch diese stehen jedoch auf der SVHC-Liste und müssen in absehbarer Zeit durch unbedenkliche Stoffe substituiert werden. Diesen Veränderungen wird durch gezielte Wahl der Inhaltsstoffe begegnet. In Abbildung 2 sind sechs verschiedene Plastisolformulierungen gegenübergestellt, die in einem Mathis-Ofen bei 180 °C für 0 bis 120 Minuten getempert wurden. Anhand der Verfärbung lässt sich die Güte der Stabilisierung bewerten und die Formulierung entsprechend der Temperaturanforderungen optimieren.

Beim Aushärten des PVC-Plastisols kommt es zwangsläufig zu einem Verdampfen von enthaltenen Bestandteilen mit niedrigem Siedepunkt, wie Lösungsmitteln aus Stabilisatoren, Farbbatches oder Viskositätsregulierern, die als VOC zusammengefasst werden. Bei der Auswahl der einzelnen Plastisolkomponenten sollte entsprechend darauf geachtet werden, dass keine unnötigen VOC-Emissionen begünstigt werden. Daneben kommt es aber auch, je nach Siedepunkt der eingesetzten Weichmacher, zu einer partiellen Verflüchtigung aus

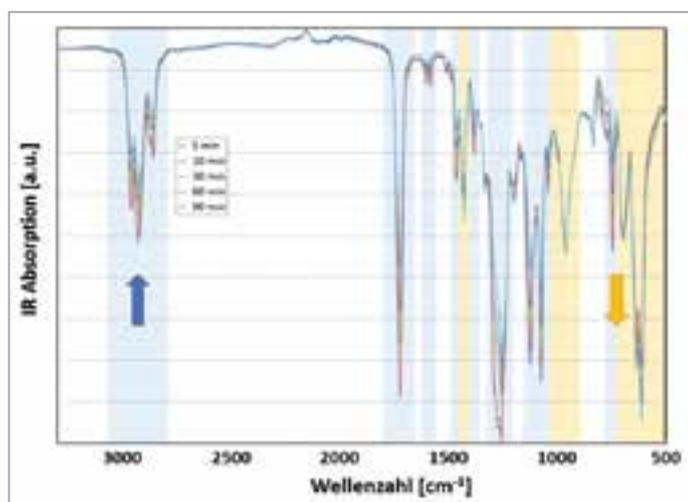


Abb. 3: ATR-IR Spektren von PVC-Proben während der Aushärtung bei 180 °C über einen Zeitraum von bis zu 90 Minuten

der Oberfläche der Beschichtung, was ebenfalls einen Beitrag zur VOC-Emission leistet. In Abbildung 3 sind ATR-IR Spektren eines Plastisols über eine Aushärtedauer von 90 Minuten dargestellt. In blau hinterlegt ist die Abnahme der Schwingungsbanden des Weichmachers zu erkennen, während die Banden von PVC relativ zunehmen. Entsprechend kommt es in der Oberflächenschicht zu einer Veränderung der Zusammensetzung durch Verarmung an Weichmacher, was wiederum zu einer Versprödung der Beschichtung führen kann. Durch die Auswahl geeigneter Komponenten und Kontrolle der Beschichtungs- und Aushärtungsbedingungen kann der Migration von Weichmacher, VOC-Emission und Oberflächenmodifikation gezielt entgegengewirkt werden und damit die Qualität und Beständigkeit der Gestellisolierung sichergestellt werden.

Zur Überprüfung der jeweiligen Einflüsse wurden Musterbeschichtungen durchgeführt und diese zunächst im POP-Prozess mit Chromschwefelsäure und anschließend mit unterschiedlichen manganbasierten Beizen untersucht. Der Metallisierungsgrad wie auch der strukturelle Angriff auf die Beschichtung wurden über einige Zyklen verfolgt, um Unterschiede in den Zusammensetzungen aufzudecken.



Abb. 4: Fotos und mikroskopische Aufnahmen von Musterbeschichtungen vor und nach 10 Stunden in Chromschwefelsäure

Zunächst wurde die Beständigkeit der PVC-Beschichtung im Chromschwefelsäureprozess betrachtet, der in vielen Galvaniken auch auf absehbare Zeit noch Anwendung finden wird. In Abbildung 4 sind Fotos und mikroskopische Aufnahmen von PVC-

■ ■ ■ Beschichtungen dargestellt, die insgesamt für 10 Stunden in einer 70 °C heißen Chromschwefelsäurebeize behandelt wurden, um den Beizangriff auf das PVC zu forcieren. Augenscheinlich kommt es zur (teilweisen) Entfärbung der vormals grünen Beschichtung und es zeigen sich Risse in der Oberfläche, die sich negativ auf die Haltbarkeit über mehrere Hundert zu durchlaufende Zyklen auswirken. Während des Beizprozesses wird nach allgemeiner Vorstellung vornehmlich die Butadienphase aus dem ABS- bzw. ABS/PC-Kunststoff von Bauteilen herausgelöst und dadurch eine gewisse Oberflächenrauheit erzeugt. Dahingegen sollte die PVC-Isolierung im besten Fall chemisch inert sein. Das „gewöhnliche“ Plastisol zeigt in diesem Versuch einen starken chemischen Angriff auf das Plastisolgefüge durch die Chromschwefelsäurebeize. Durch Änderungen in der Formulierung kann direkt Einfluss auf den Oberflächenangriff genommen und ihm dauerhaft entgegengewirkt werden. Mustergestellen mit einer optimierten Beschichtung, die in einer großen Kunststoffgalvanik ausgetestet werden, kann eine gegenüber aktuellen Standardbeschichtungen erhöhte Haltbarkeit attestiert werden.

Bei manganbasierten Beizsystemen wird immer wieder das Problem der Gestellmetallisierung im Chemisch Nickel beobachtet, was im weiteren Prozessverlauf zu erhöhtem Elektrolytverbrauch, Flitterbildung und fehlerhafter Metallabscheidung auf den Bauteilen führen kann. Dieses Phänomen ist historisch gesehen nicht neu, konnte aber im Chrom-Prozess weitestgehend durch Prozessoptimierung und verbesserte Qualität der Spritzgussteile behoben

werden. Durch Anpassungen der Prozessparameter und Einführung zusätzlicher Schritte, wie einem Gestellschutzschritt kann zwar die Gestellmetallisierung reduziert werden, jedoch geht dies häufig zulasten des Arbeitsfensters oder der Beschichtungsqualität. Und einige Kunden haben schlicht keine Möglichkeit zur Installation weiterer Bäder in der Anlage. Aus diesem Grund ist der Wunsch groß, durch Anpassungen der PVC-Formulierung die Gestellmetallisierung so weit wie möglich zu reduzieren, ohne Verfahrensanpassungen vornehmen zu müssen.

Prinzipiell ist die Bekeimung mit PdSn-Aktivatoren und Abscheidung von Chemisch Nickel auf der Gestellisulierung vergleichbar mit der auf den zu beschichtenden Kunststoffteilen: Kolloidale Aktivatoren adsorbieren auf der Oberfläche, die nach einem Beschleunigerschritt die Abscheidung von Chemisch Nickel katalysieren. Die Herausforderung ist nun, die Adsorption dieser Aktivatoren weitestgehend zu vermeiden, sodass diese spätestens im Beschleuniger vom Gestell gespült werden. Theoretisch sind mehrere zusätzliche Ansätze vorstellbar, die zu einer Verringerung der Gestellmetallisierung führen können:

- a) Verminderung der Oberflächenrauheit durch Vermeidung von Riss- und Porenbildung und Ablagerung von Aktivator;
- b) Beeinflussung der Polarität der Oberfläche zur „Abstoßung“ von Aktivator;
- c) Einbau von Redox-Katalysatoren zur Oxidation von Aktivator auf dem PVC;
- d) Verwendung von Inhibitoren in der PVC-Isolierung.

# Ordnung ist das halbe Leben.

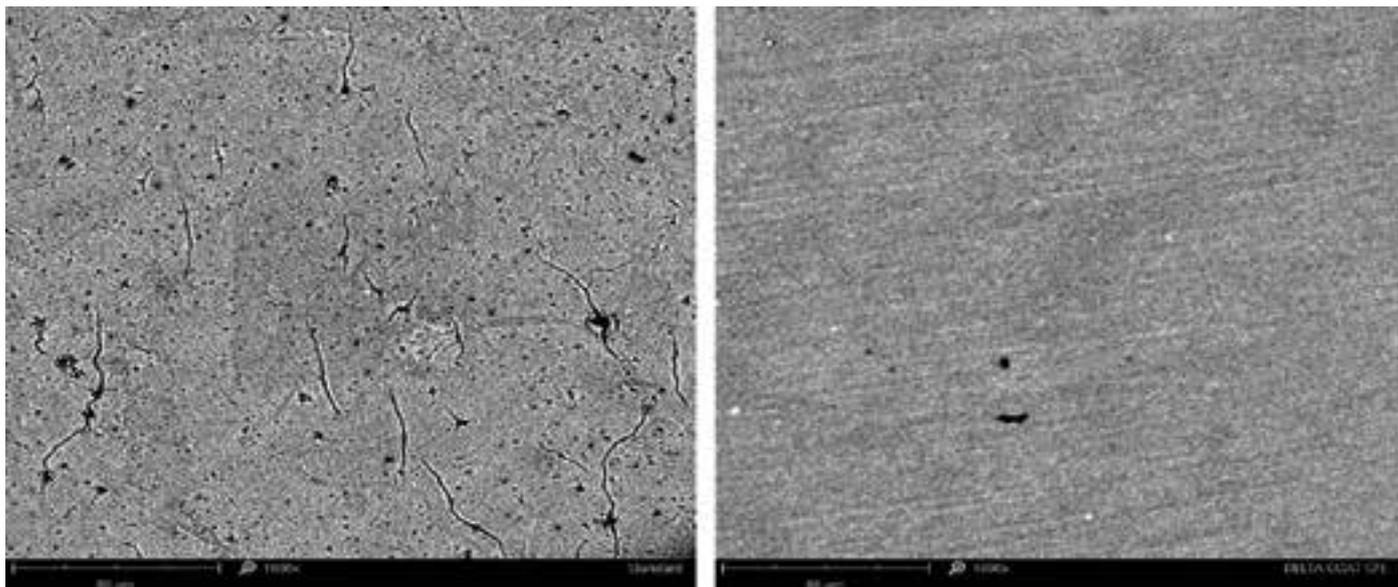
Nutzen Sie unsere Paternoster-Systeme zur einfachen und preisgünstigen Lagerung von Galvanisierungsgestellen, Langgut oder Kleinteilen.



**eska Schneider Lagersysteme GmbH**

Bürgermeister-Ebert-Straße 13 · D-36124 Eichenzell · Telefon 06659/89-0  
 Fax 06659/89-130 · info@eska-lagersysteme.de · [eska-lagersysteme.de](http://eska-lagersysteme.de)





Bilder: Delta EC

Abb. 5: REM-Aufnahmen von konventioneller und optimierter PVC-Beschichtung nach 30 Umläufen in einem chrom(VI)-freien Beschichtungsprozess

a) Eine wichtige Herausforderung, die Reduzierung der Oberflächenporosität und Risse, wurde bereits bei der Verlängerung der Haltbarkeit in der Chromschwefelsäurebeize erreicht. In Abbildung 5 sind rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von konventioneller

(links) und optimierter PVC-Beschichtung (rechts) nach 30 Umläufen in einem chrom(VI)-freien Beschichtungsprozess dargestellt. Es zeigt sich, dass die Oberflächenrauheit und Porosität durch Anpassungen in der Zusammensetzung aber auch in den Verarbeitungs-


 ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
 14.-16.09.2022  
 Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**24**

drying **4** you

**FST DRYTEC**  
TROCKNEN UND TEMPERN MIT SYSTEM

**Kältetrockner  
System Hygrex**

DIE energiesparende und  
sichere Niedertemperatur-  
trocknung

**FST Airboost** für die schnelle und leise Trocknung  
komplexer Bauteile

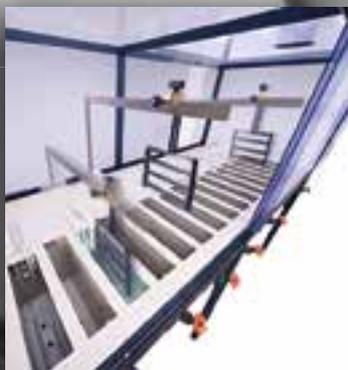
**FST Ecojet** DER Gestelltrockner mit druckluffreier Abblastechnik

**ERU2** niedrige Betriebskosten durch moderne Wärmerückgewinnung

**4** perfekte Trockner-Systeme = **1** Anbieter: [www.fst-drytec.de](http://www.fst-drytec.de)

innovativ  
präzise  
engagiert

# Galvanikanlagen für dekorative und funktionelle Oberflächen



Gestellanlagen

Trommelanlagen

Tischgalvanikanlagen

Einzelwannen

Metallrückgewinnung

Ionenaustauscheranlagen



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

**LEIPZIG**

14.-16.09.2022

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**42**

Leiterplattentechnik  
Galvanotechnik  
Filtertechnik  
Medizintechnik  
Apparatebau



Walter Lemmen GmbH  
Birkenstraße 13  
97892 Kreuzwertheim  
Tel.: +49 (0) 9342 240 997 -0  
info@walterlemmen.de



Bilder: Delta EC

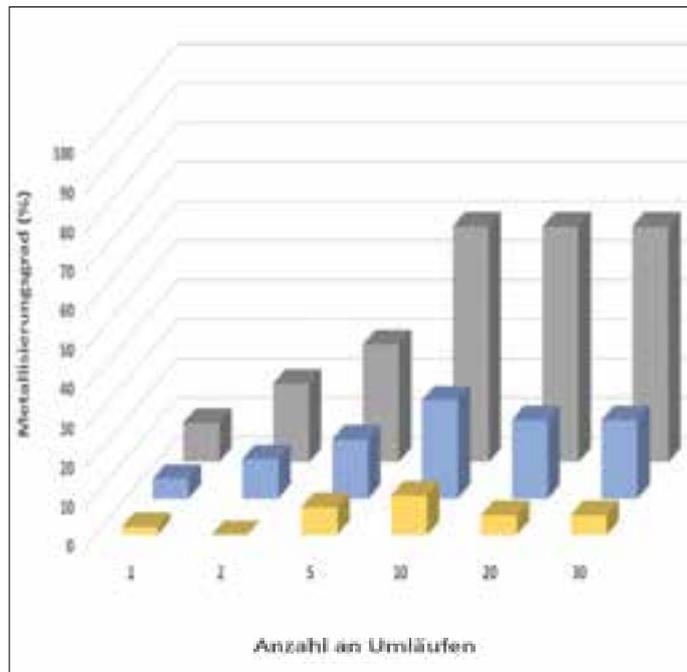


Abb. 6: Foto von Musterbeschichtung nach 30 Umläufen in einem chrom(VI)-freien Beschichtungsprozess (oben) und Bewertung des Metallisierungsgrades für verschiedene Bedingungen (unten)

schritten deutlich reduziert werden kann. Dies führt zu einer verminderten Palladiumadsorption und Verschleppung von Prozesslösungen.

**b)** Ein weiterer Ansatzpunkt liegt in der Veränderung der Oberflächenspannung der Isolierung, zum Beispiel durch die Einbringung von fluorierten Verbindungen, sodass die Benetzung des Gestells reduziert wird und die Aktivatorlösung wie von einer Teflonpfanne leicht abläuft. In den Versuchen konnte dieser Effekt auch nicht bei sehr hohen Anteilen fluorierter Verbindungen von > 10 Prozent in der Isolierung erzielt werden. Kontaktwinkelmessungen belegen, dass sich die Oberfläche nicht hinreichend hydrophobisieren lässt und sich kein Vorteil in Bezug auf Gestellmetallisierung einstellt. Unter Umständen kommt es zu einer partiellen Herauslösung dieser zusätzlichen Komponenten, die nicht fest in das PVC eingebunden sind. Von einer „Fluorierung“ des Plastisols möchten wir zudem aus ökologischer Verantwortung absehen.

**c)** Für die Chromschwefelsäurebeize wird das Konzept der Gestellvergiftung durch Chrom(VI) diskutiert, das in der Isolierung Zyklus um Zyklus eingebettet vorliegt, den Aktivator oxidiert und damit inaktiv macht. Bei manganbasierten Beizen funktioniert dies leider nicht, da die einzelnen Oxidationsstufen zu labil sind. Der direkte Einbau von oxidierenden Komponenten in die PVC-Beschichtung wie Manganbraun oder Kaliumpermanganat zeigte leider ebenfalls nicht den gewünschten Effekt.

**d)** In mehreren Patenten werden Schwefelverbindungen diskutiert, die direkt in die PVC-Beschichtung gegeben werden und als Metallisierungsinhibitoren fungieren, oder aber auch im Zuge eines Gestellschutzes extern auf der Kunststoffoberfläche zur Anwendung kommen. Nachteilig an diesem Verfahren sind jedoch die Funktionsbeständigkeit über die gesamte Lebenszeit des Gestells und die Kontamination der Elektrolyte durch „Ausbluten“, sodass sich die Verwendung solcher Komponenten ausschließt.

Die Untersuchung der jeweiligen Einflussfaktoren auf die Metallisierung von PVC-Beschichtungen wurde systematisch vorgenommen und in die jeweils nächste Generation an Formulierung übernommen. In Abbildung 6 ist ein Gestell mit Platten nach 30 Umläufen in einem chrom(VI)-freien Beschichtungsprozess gezeigt, bei dem unterschiedliche Formulierungen und Varianten miteinander verglichen wurden. Bei diesem Versuch ist zu erken-

nen, dass die Gestellmetallisierung signifikant reduziert bzw. gar komplett (im Rahmen der Testzyklenanzahl im gegebenen System) ausgeschlossen werden kann. In einer voll automatisierten Beschichtungsanlage wurden bereits über 100 Umläufe ohne zusätzliche Gestellschutzschritte gefahren, ohne signifikante Metallisierung zu verzeichnen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sehr viele Faktoren die Qualität einer PVC-Beschichtung beeinflussen und dass all diese während der Entwicklung einer neuen Formulierung berücksichtigt werden müssen. Somit gelingt es, das Arbeitsfenster für die Anwender der manganbasierten Kunststoffbeizen in Bezug auf Gestellmetallisierung zu erweitern. Der Vergleich von verschiedenen Beschichtungssystemen zeigt jedoch, dass es (noch) keine Plastisol-Formulierung für alle Fälle gibt, sondern dass gezielte Anpassungen sowohl an der Beschichtung als auch an den Prozessparametern in Zusammenarbeit mit den Systemlieferanten, Anwendern und Gestellbauern erforderlich sind. Insbesondere der kontinuierliche Einsatz in automatisierten, stabilisierten Prozessen wird zeigen, wie stark Verarbeitungsfenster noch weiter geöffnet werden können.

Wir danken unseren Partnern für die kontinuierliche Hilfe bei der Ausprüfung unserer Plastisole.

*Dr. Sarah Schmitz,  
Dr. Johannes Drescher,  
DELTA Engineering & Chemistry GmbH*



## Saubere Lösungen - perfekte Oberflächen!



**SERFILCO®**  
Pumpen & Filter  
chemiebeständig · robust · langlebig

### Technik und Erfahrung für

- Reinigung, Entfettung, Phosphatierung und Passivierung
- Pumpen für galvanische Prozesse auf Metall und Kunststoff
- Filtration von Elektrolyten, Beizen und Spülbädern
- SerDuctor® - Systeme zur Badbewegung ohne Luft
- Badheizer mit integriertem Überhitzungsschutz

Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd

# Industrie trifft Schule: Hightech-Leiterplatten und Filterverfahren im Fokus

**Die Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd ist eines der Zentren für den schulischen Teil der dualen Ausbildung von Oberflächenbeschichtern (m/w/d) und für die Weiterbildung zum Galvanotechniker. Großer Wert wird hierbei auf den Praxisbezug gelegt. Was Galvanotechnik mit Smartphones und CDs zu tun hat, zeigten die im Folgenden vorgestellten Veranstaltungen.**

Als Partner der dualen Ausbildung in Betrieb und Schule unterrichtet die Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd in der Berufsschule für Oberflächenbeschichter (m/w/d) Auszubildende aus ganz Deutschland. Der Schulstandort bietet eine Reihe von Möglichkeiten, insbesondere, was die schulischen Werkstätten und Labore anbetrifft. Dazu gehört auch ein neu errichtetes Wohnheim für Schüler im Blockunterricht. Erfolgreiche Oberflächenbeschichter (m/w/d) können sich an der Gewerblichen Schule Schwäbisch Gmünd auch zum staatlich geprüften Galvanotechniker (m/w/d) oder Leiterplattentechniker (m/w/d) weiterbilden.

Darüber hinaus ist es schon lange Tradition, Referenten aus der Industrie einzuladen, um den Schülern die neuesten Trends und Entwicklungen in der Branche nahezubringen. Einige Beispiele werden wir in dieser und in den kommenden Ausgaben des ZVOreport vorstellen:

## Die Zukunft gehört der Hochtechnologie



Bilder: Volker Rogoll

**Florian Bielmeier und Franz Stöger (v.l.) von Rohde & Schwarz informierten die Schüler über die Hochtechnologie in der Leiterplattentechnik.**

Einzig der Entwicklungsvorsprung entscheidet darüber, ob ein Produkt am kostenintensiven Standort Deutschland lukrativ gefertigt werden kann, so die Erfahrung von Florian Bielmeier und Franz Stöger. Die beiden Referenten schilderten Ende Oktober 2021 in ihren Ausführungen das Erfolgsrezept der Firma Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG in Teisnach.

Was Hochtechnologie bedeutet, lässt sich am Beispiel von Smartphones klar machen: Auf kleinstem Raum findet sich hier eine Leistungsdichte, die vor wenigen Jahren kein PC erreicht hätte. Die Basis dieser extrem miniaturisierten elektronischen Schaltungen ist die Leiterplatte, deren Herstellung unter anderem eine ganze Reihe galvanotechnischer Verfahrensschritte erfordert. Ein Smartphone ist heute praktisch für jeden erschwinglich. Der Grund: Die Produktion erfolgt in den deutlich kostengünstigeren Ländern Asiens. Doch die Prüftechnik für diese Smartphones einschließlich der hierzu benötigten Hightech-Leiterplatten stammt aus Deutschland.

Wie Leiterplatten auf dem gegenwärtigen Stand der Technik aussehen und wie sie gefertigt werden, war ein Teil des Vortrags von Florian Biel-

meier und Franz Stöger, übrigens beide Absolventen der Fachschule für Galvanotechnik Schwäbisch Gmünd und heute in führender Stellung tätig.

Die Fachschule in Schwäbisch Gmünd ist europaweit die einzige, die auch eine breite Ausbildung in Theorie und Praxis der Leiterplattenfertigung vermittelt. Darüber hinaus wurden den Schülern wichtige geforderte Schlüsselqualifikationen vorgestellt. Hierzu zählen neben den notwendigen fachlichen Kompetenzen vor allem kommunikative und planerische Fähigkeiten in der Zusammenarbeit mit anderen technischen Disziplinen sowie Managementqualitäten.

## Filtern will gelernt sein

Jan Bohncke, Gründer der Firma Bohncke GmbH, ließ die Schüler der Fachschule für Galvanotechnik in seinem Vortrag über das Filtern galvanischer Elektrolyte im November 2021 an seiner jahrzehntelangen Erfahrung teilhaben. Die Bohncke GmbH konstruiert und baut seit über 30 Jahren Pumpen, Filtergeräte und Filtermittel für die galvanotechnische Industrie und berät bei deren Einsatz.

Schmutzpartikel in galvanischen Bädern führen zu fehlerhaften Überzügen, also zu Ausschuss. Somit müssen die Elektrolyte kontinuierlich gefiltert werden. Was dabei falsch laufen kann und wie es richtig geht und wie man dabei noch Geld spart, stellte Bohncke dar. Er informierte über unterschiedliche Filterverfahren und -medien, ebenso wie über die zugehörige Pumpentechnik und Verrohrung. Dass hier zunächst billiger erscheinende Filtermethoden auf die Dauer kostenintensiver und obendrein schlechter sein können, zeigte eine einfache Beispielrechnung zu unterschiedlichen Filterkerzen. Außerdem ist eine Filtertechnik nur gut, wenn sie auch bedienerfreundlich ist. Denn nur dann wird sie auch konsequent eingesetzt.

Was Reinheit in der Galvanotechnik bedeuten kann, zeigt das Beispiel der CD-Produktion. Die Prägewerkzeuge für deren Produktion werden galvanisch geformt. Die Datenspuren auf der CD haben einen Abstand von 1,6  $\mu\text{m}$  (1,6 Millionstel Meter) zueinander, während lungengängige Feinstaubpartikel Durchmesser von bis zu 2,5  $\mu\text{m}$  haben können. Das



**Jan Bohncke ließ die Schüler an seiner jahrzehntelangen Erfahrung teilhaben.**

sind die Herausforderungen, denen sich die moderne Filtertechnik für galvanische Elektrolyte heute stellt.

Für alle am Berufsbild Oberflächenbeschichter (m/w/d) Interessierte bieten der ZVO und seine Ausbildungsseite [www.oberflaechenbeschichter.org](http://www.oberflaechenbeschichter.org) sowie die Bundesagentur für Arbeit nähere Informationen.

Volker Rogoll

Technisches Berufskolleg Solingen (TBK)

## Neue Schulgalvanik für den Fachkräftenachwuchs



Das neue Gebäude mit dem Galvanik-Technikum

**Nach dreijähriger Vorbereitungs- und Umbauphase kann die neue Schulgalvanik im Bereich Galvanotechnik des TBK Solingen in Kürze plangemäß ihrer Bestimmung übergeben werden.**

Das Kernstück der Umbauarbeiten, ein neues, eigenes Gebäude für das Galvanik-Technikum, soll im Herbst mit einer großen Feier offiziell eingeweiht werden. Die bisherige Ausstattung wurde um wichtige galvanische Prozesse wie Kunststoffgalvanisieren, Chrom(III)-Elektrolyt, Mehrfachnickelschichten, Legierungsabscheidungen wie Weißbronze- und Messingabscheidungen, Zink/Nickel, Zinn/Nickel und Zinn/Zink erweitert. Bei der Planung lag der Fokus sowohl auf sinnvollen galvanischen Abläufen als auch auf genügend Abstand, um der Sicherheit im Schulgalvanikbetrieb Rechnung zu tragen. Auch die mechanische Vorbehandlung wurde erneuert und erweitert. Sie umfasst nun je drei Schleif- und Polierböcke sowie zwölf Einzelwerkbänke. Bis zum Ende dieses Jahres wird der komplette Umbau mit neuen Schulungsräumen und einem modern ausgestatteten Analytischen Labor abgeschlossen sein. Das angebotene theoretische und praktische Programm ist umfangreich und umfasst neben der reinen Oberflächen- und Galvanotechnik Arbeits- und Umweltschutz mit den dazugehörigen Umwelt- und Abwassertechniken. Die neue abwasserfreie und voll digitalisierte Abwasseranlage auf Basis der Vakuumtechnik kann als Anschauungsmaterial in den Unterricht integriert werden.

In den neuen Laborräumen können die erlernten Analytik- und Prüftechniken praktisch erarbeitet werden. Die klassischen Unterrichtsfächer werden durch Werkstoffkunde, Wirtschaft und Sozialkunde ergänzt. Zum Lehrprogramm gehören außerdem Methoden des Qualitätsmanagements und die Digitalisierung von Prozessabläufen.

Der Fachkräftemangel macht sich auch in galvanischen Unternehmen bemerkbar. Dabei steht die Branche durch viele Veränderungen in der Wirtschaft vor großen Herausforderungen, Stichworte sind Elektromobilität, klimaneutrale Energiegewinnung, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit. Branche und Standort erhoffen sich durch die modernisierte Ausbildungsstätte, dass sich viele Interessenten für eine Ausbildung in diesem zukunftssicheren Wirtschaftszweig entscheiden. Um den Ausbildungsstandort noch ansprechender zu gestalten, wurde auch das an-



Die neue Galvanik-Zeile am TBK

gegliederte Wohnheim frisch renoviert und mit neuen Möbeln und Küchen ausgestattet.

Jeden Sommer beginnen am TBK die neuen Kurse für die Ausbildung zum Oberflächenbeschichter Fachrichtung Galvanotechnik für Industrie und Handwerk. Die DGO bietet außerdem Facharbeiter- und Meisterlehrgänge an diesem Standort an (Informationen unter [www.dgo-online.de](http://www.dgo-online.de)). Hinzu kommt die Techniker-ausbildung. Eine Bewerbung für die im Sommer 2023 beginnenden Lehrgänge ist schon heute möglich. Nähere Infos unter [www.tbk-solingen.de/bildungsgaenge/galvanotechnik](http://www.tbk-solingen.de/bildungsgaenge/galvanotechnik).

Am 17. September 2023 findet der schul-eigene Galvanotag statt, der den sonst an Schulen üblichen Sprechtag ersetzt. Hierfür ist unter anderem eine Begehung der neuen Galvanik geplant.

*Dr. Elke Moosbach*



Schüler und Lehrer der Technikerklasse 2022

Fachschule für Galvanotechnik der Goldschmiede mit Uhrmacherschule Pforzheim

## Ausstellung „Gier“ im Haus der Geschichte

**Gier. Hass. Liebe. Was uns bewegt. Die Fachschule für Galvanotechnik der Goldschmiede- mit Uhrmacherschule präsentierte in Zusammenarbeit mit der Künstlerin Ulrike Israel im Haus der Geschichte Baden-Württemberg eine Installation über die Macht der Begierde.**

Das Exponat wurde im ersten Teil „Gier“ der Emotionen-Trilogie vom 6. Dezember 2020

bis 19. September 2021 im Haus der Geschichte Baden-Württemberg in Stuttgart ausgestellt.

Im Mittelpunkt steht der König der Metalle: Gold. Dieses edelste aller Metalle entzieht den unedlen Metallen die Existenzgrundlage – ihre Elektronen. Dies führt zum Zerfall der unedlen Metalle, während das Gold immer mächtiger wird. Dieses Szenario wird anhand eines elektrochemischen Versuchsaufbaus künstlerisch umgesetzt.



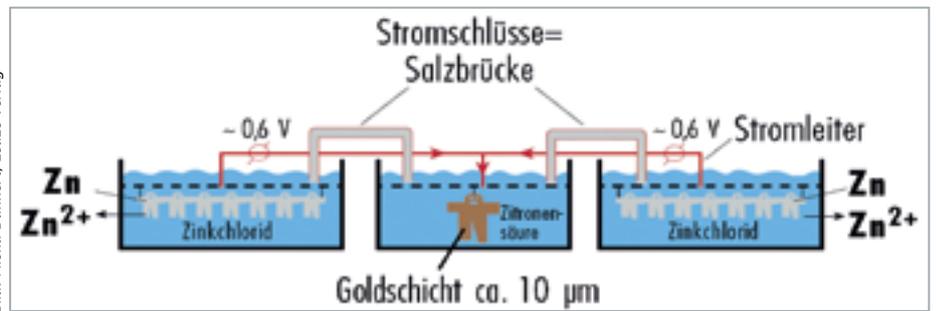
**Schüler und Klassenlehrerin der Fachschule für Galvanotechnik (v.l.): Roy Köpplin, Ruben Silva Lauinger, Felix Böhm, Marko Igrc, Anton Hergenreider, Sabrina Schäfer**

Die Installation hat mittlerweile im Museum für Galvanotechnik in Leipzig ihren festen Platz gefunden.



Bilder: Thomas Ulrich

Die Installation visualisiert die „Gier“ des Golds anhand eines elektrochemischen Versuchsaufbaus.



**Technisches Prinzip der Installation: Durch den Potenzialunterschied fließt Strom aus den äußeren Becken ins zentrale Becken. Das unedle Zink löst sich dabei auf.**

NA 0620176 AA „Chemische und elektrochemische Überzüge“/NA 062-01-61 AA „Mess- und Prüfverfahren für Schichten und Schichtsysteme“ informieren

## Neues aus der Normung



Mit Ausgabedatum 2022-06 ist die DIN EN ISO 2080 erschienen, mit Ausgabedatum 2022-08 der Norm-Entwurf E DIN EN ISO 23216, der noch bis zum 1. September kommentiert werden kann.

**DIN EN ISO 2080 „Metallische und andere anorganische Überzüge – Oberflächenbehandlung, metallische und andere anorganische Überzüge“ – Wörterbuch (ISO 2080:2022); deutsche und englische Fassung EN ISO 2080:2022**

definiert die Benennungen, die sich auf die allgemeinen Arten von Oberflächenveredlungsverfahren beziehen. Der Schwerpunkt liegt auf dem praktischen Nutzen für die Oberflächentechnik im Bereich der Oberflächenveredelung von Metallen. Es enthält keine Begriffe für Emaillierungen, thermisch gespritzte Schichten und für das Verzinken, für die eigene Wörterverzeichnisse und Glossare bestehen. Grundlegende Benennungen wurden meist nicht aufgenommen, wenn sie in der Oberflächenveredelung dieselbe Bedeutung wie in anderen Bereichen der Technik haben und in Hand- und Wörterbüchern der Chemie oder Physik definiert werden.

**Der Norm-Entwurf E DIN EN ISO 23216 „Kohlenstoffschichten – Bestimmung der optischen Eigenschaften von amorphen**

**Kohlenstoffschichten mittels spektroskopischer Ellipsometrie“ (ISO 23216:2021); deutsche und englische Fassung prEN ISO 23216:2022**

legt das Verfahren der spektroskopischen Ellipsometrie zur Bestimmung von optischen Eigenschaften (Brechungsindex  $n$  und Extinktionskoeffizient  $k$ ) und zur optischen Klassifizierung von verschiedenen Arten von amorphen Kohlenstoffschichten innerhalb der  $n$ - $k$ -Ebene fest. Es ist anzuwenden auf amorphe Kohlenstoffschichten, die durch ionisierendes Aufdampfen, Sputtern, Lichtbogenabscheidung, plasmaunterstütztes chemisches Aufdampfen, Heizdraht-Verfahren und andere aufgedampft werden. Es ist nicht anzuwenden auf: Kohlenstoffschichten, die durch Metalle oder Silikon verändert wurden, amorphe Kohlenstoffschichten, die einen Gradienten der Zusammensetzung/Eigenschaften in der Dicke haben, sowie Lacke und Anstrichstoffe.

Die vom DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeiteten Dokumente können bei der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin), [www.beuth.de](http://www.beuth.de), bezogen werden.

Der Norm-Entwurf E DIN EN ISO 23216 kann bis zum 1. September 2022 im Norm-Entwurfs-Portal kommentiert werden.



## WASCHEN UND ENTPHOSPHATIEREN

Oberflächenveredelung durch zuverlässige Entfernung von Bearbeitungsrückständen und Phosphatschichten

### **Materialschonend – flexibel – hocheffizient – umweltfreundlich**

Durch konstante Pflege der Bäder, Vorentölung und das Abschleudern nach und zwischen den Behandlungsschritten erreichen wir eine lange Standzeit der Bäder. Die konstant zugeführte, regulierte Wassermenge und regelmäßige Kontrolle der Waschlaugenkonzentration sichern eine hohe Reinigungsqualität. Mit der geeigneten Waschchemie ist auch das gründliche Entfernen von Phosphatschichten möglich.



In Bezug auf Leistung und Teilespektrum werden Anlagenparameter – individuell und den Anforderungen entsprechend – in enger Abstimmung mit den Kunden erarbeitet und umgesetzt.

1970 – 2021 | Über 50 Jahre WMV Anlagentechnik

SurfaceTechnology GERMANY 2022

# Erfolgreicher Messe-Neustart in Stuttgart

Surface  
Technology  
GERMANY

**Nach der pandemiebedingten Absage im Jahr 2020 erlebte die SurfaceTechnology GERMANY vom 21. bis 23. Juni 2022 auf dem Stuttgarter Messegelände mit rund 3.000 Besuchern überwiegend aus Deutschland und den angrenzenden EU-Staaten einen erfolgreichen Re-Start. Zentraler Anlaufpunkt der Halle 1: der ZVO-Gemeinschaftsstand.**

220 Aussteller, davon fast jeder dritte aus dem Ausland, präsentierten auf dem Branchentreff der Oberflächentechnik Lösungen, Produkte und Dienstleistungen und zeigten die aktuellen Trends der Oberflächenindustrie auf. „Das war ein gelungener Re-Start. Aussteller und Besucher zeigten sich sehr zufrieden mit dem Verlauf der Veranstaltung“, freut sich Hendrik Engelking, Global Director Surface Tech-

nology bei der Deutschen Messe AG. „Mit der Anzahl der Besucher sind wir unter den gegebenen Bedingungen sehr zufrieden, zumal die Qualität extrem hoch war.“

Die stärksten Besucherländer waren nach Deutschland Italien, Schweiz, Türkei, Österreich, Indien, Niederlande, Frankreich und Slowenien.

Erstmals verzeichnet die Veranstaltung einen Fachbesucheranteil von 100 Prozent. Jeder Dritte stammte aus dem Top-Management, jeder Vierte aus der Abteilungsleiterenebene.

Fast jeder dritte Besucher kam mit ganz konkreten Investitionsabsichten auf die SurfaceTechnology GERMANY. Ziele waren in erster Linie die Suche nach Neuheiten, der Marktüberblick sowie die Suche nach Lieferanten und neuen Geschäftskontakten. Nach zwei Jahren zwangsbedingter Pause war das Bedürfnis, die bestehenden Kontakte zu pflegen, sehr ausgeprägt. Weiterbildung und Wissenserweiterung waren ebenfalls ein vielgenanntes Ziel. Ein Drittel der Besucher suchte außerdem nach konkreten Lösungen für das eigene Unternehmen.

Laut Befragung durch die Deutsche Messe kamen die meisten Messebesucher aus der metallbe- und verarbeitenden Industrie, dicht gefolgt von den Branchen Automobilbau, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik- sowie Kunststoffindustrie. Auch aus der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, der Halbleiterindustrie oder der Präzisions- und Feinwerktechnik nutzten Anwender die Messe, um sich über Lösungen, Produkte und Dienstleistungen aus der Oberflächenindustrie zu informieren.

Wichtiger Bestandteil und Besuchermagnet der SurfaceTechnology GERMANY ist traditionell der ZVO-Gemeinschaftsstand.



Bilder: ZVO

**Der ZVO-Gemeinschaftsstand im Herzen der Halle 1 war erneut Besuchermagnet der Fachmesse in Stuttgart.**

## Teilnehmerstimmen

**Sabine Endreß,  
Qubus Planung und  
Beratung Oberflächentechnik GmbH,  
und**

**Andreas Eva,  
IFO Institut für  
Oberflächentechnik  
GmbH, Schwäbisch Gmünd**



Bilder: ZVO

„Wir hatten am Stand viele konkrete Anfragen zu Anlagenplanungen, Prozessoptimierungen und Prüfleistungen. Aber unser Portfolio beinhaltet noch viel mehr. Diese Leistungen und die Stärken unseres Unternehmensverbundes konnten wir ebenfalls anbringen. Die Messe bot auch eine gute Gelegenheit, unseren neuen Standort in Lippstadt vorzustellen. Gefühlt waren es zwar weniger Besucher als 2018, aber nicht weniger gute Gespräche, sondern mindestens genauso viele, wenn nicht gar mehr bzw. bessere.“

**Klaus Mierau,  
Bohncke SIEBEC  
Group, Hünstetten-  
Walbach**

„Wir sind mit hohen Erwartungen angereist und optimistisch gewesen, hier viele Leute zu treffen. Wichtig war für uns, auch mal wieder persönliche Kontakte zu haben. Mit Kundenbesuchen haben wir uns in den vergangenen zwei Jahren zurückgehalten.“

Die Erwartungen wurden erfüllt: Schon am ersten Messetag hatten wir wichtige Projektbesprechungen, der zweite Tag war noch besser.

Es sind Geschäftspartner aus ganz Europa und sogar aus Indien gekommen.“



**Melanie Tierling,  
Balver Zinn Josef  
Jost GmbH & Co. KG,  
Balve**

„Wir stellen wieder gemeinsam mit BRW Chemie, Technic, Driesch Anlagentechnik und L&R Kältetechnik als ‚Hot & Cold‘, Hönnetaler Oberflächentechnik aus. Denn wir kommen alle aus einer Region und zusammen decken wir ein großes Portfolio ab. Außerdem macht ein großer Stand mehr her als mehrere kleine und ist zudem kostengünstiger. Viele unserer Kunden sind hier, aber auch viele unserer Partnerfirmen. Das ergibt eine nette, lockere Atmosphäre. Man merkt: Die Leute wollen raus, sich persönlich treffen und erfahren, was in den letzten zwei Jahren passiert ist.“





Mit seinen rund 60 Unternehmen im Herzen der Halle 1 lieferte er auch dieses Mal eine beeindruckende Präsentation der Galvano-technik. „Geschäftskontakte, ganz gleich, ob bestehende oder neue, basieren auf Vertrauen, dessen Grundvoraussetzung der persönliche Kontakt ist. Der war nach vier Jahren pandemiebedingter Pause hier in Stuttgart endlich wieder möglich. Das breite Besucherspektrum der SurfaceTechnology GERMANY ermöglicht den Ausstellern zahllose Kontakte und Gespräche, für die sie im klassischen Vertrieb mehrere Wochen benötigen. So war es eine Freude festzustellen, wie nahtlos die SurfaceTechnology GERMANY an die letzte Veranstaltung 2018

Der Informationsbedarf der Besucher war spürbar hoch. ■■■

**Martin Renner,  
Renner GmbH, Maul-  
bronn-Schmie**

„Für uns war klar, dass wir zur SurfaceTechnology kommen werden, denn es ist unsere zentrale Messe. Wir hatten auch entschieden, uns der Bedeutung der Ausstellung angemessenen zu präsentieren. Ob sich das gelohnt hat, muss an mehreren Faktoren gemessen werden. Es gibt ja mehr als die direkte Wahrnehmung vor Ort. Wir haben zum Beispiel schon mit der Vorbereiterstattung Präsenz gezeigt, hinzu kommt die Nachberichterstattung. Das wird wahrgenommen. Auf der Messe selbst hatten wir fast zu 100 Prozent konkrete Kontakte. Die Teilnahme war für uns also eine gute Investition.“



Bilder: ZVO

**Dr. Lothar Schneider,  
METAKEM GmbH,  
Usingen**

„Die Besucheranzahl war am ersten Messetag schwächer als 2018, aber wir hatten Gesprächstermine vor-datiert, mit Partnern aus dem europäischen Ausland und sogar aus Israel. Da kam keine Langeweile auf. Das Aufkommen am zweiten Messetag war besser. Und die Leute kamen gezielt, es gab keine Streuverluste, wie zum Beispiel auf der HANNOVER MESSE.“



**Vito Paterniti,  
Stellv. Vertriebslei-  
tung A. Krämer  
GmbH & Co. KG, Ulm**

„Nach vier Jahren ohne Messe waren unsere Erwartungen an die SurfaceTechnology hoch. Wir hatten gehofft, dass viel los ist. Aber sowohl die Zahl der Aussteller als auch die der Besucher ist niedriger als 2018. Dennoch hat sich die Teilnahme auf jeden Fall gelohnt! Die Gespräche, die wir hatten, waren zielführend und versprechen gute Ergebnisse.“





ZVO-Vorsitzender Walter Zeschky (2.v.r.) sprach zur Auftakt-Pressekonferenz der SurfaceTechnology GERMANY. Zur wirtschaftlichen Situation der Galvano- und Oberflächentechnik bilanzierte er: „Nach zwei Verlustjahren in Folge hat sich die Galvano- und Oberflächentechnik erholt – trotz steigender Beschaffungs- und Energiekosten, Beschaffungsproblemen, behördlicher Auflagen wie REACH und Personalmangels. Der Blick nach vorne ist in Anbetracht der weiterhin widrigen Umstände jedoch sorgenvoll.“

Weitere Sprecher auf dem Podium waren Hendrik Engelking, Global Director SurfaceTechnology, Deutsche Messe AG, Dr. Martin Riester, Referent Allgemeine Lufttechnik/Oberflächentechnik im Fachverband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) und Dr. Jürgen Hofinger, Geschäftsführer der Firma Biconex GmbH.



Bilder: ZVO

**Der Kommunikationsgarten inmitten des ZVO-Gemeinschaftsstandes war durchgängig gut frequentiert.**

- ■ ■ angeknüpft hat und die Besucher den Neustart inmitten unterbrochener Lieferketten, explodierender Energiepreise, Inflation und Klimawandel angenommen haben“, so Christoph Matheis, ZVO-Hauptgeschäftsführer. „Unsere Mitaussteller ziehen ein durchweg positives erstes Fazit und zeigen sich wie schon vor vier Jahren von der

Besucher- und Gesprächsqualität sehr angetan, wenngleich die Anzahl der Besucher gefühlt geringer war als 2018. Der ZVO ist optimistisch, dass die SurfaceTechnology GERMANY 2024 wieder an Aussteller- und Besucherzahlen aus der Vor-Corona-Zeit anknüpfen wird.“

Das Fachforum der SurfaceTechnology GERMANY als zentrale Anlaufstelle für Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch war an allen Tagen durchweg gut besucht. Mit einem umfangreichen Programm von insgesamt 48 Vorträgen bot es einen Einblick in die aktuelle Welt der Oberflächentechnik. Vor allem zeigte sich, dass die Beschichtungsunternehmen aktuell daran arbeiten, die Möglichkeiten der Datenverarbeitung – Stichwort AR, VR oder KI – zunehmend in der täglichen Praxis einzusetzen und damit ihre Prozesse effizienter zu machen. Schließlich spielt der Wandel in der Automobilindustrie hin zur E-Mobilität für einen großen Teil der Beschichtungsunternehmen eine wichtige Rolle. Erstmals wurde das Fachforum auch live auf die Veranstaltungsseite gestreamt.

Die nächste SurfaceTechnology GERMANY wird vom 4. bis zum 6. Juni 2024 in Stuttgart stattfinden.

## Teilnehmerstimmen

**Frank Munk, MUNK GmbH, Hamm**

„Wir wollten hier zum einen unsere Produktinnovationen der letzten drei Jahre vorstellen, zum anderen ein Gefühl für den Markt und Investitionstrends bekommen. Diese Ziele haben wir erreicht. Trotz der hohen Inzidenz sind viele Besucher gekommen, denn jedem ist bewusst, dass diese Messe eine kleine, auf unsere Branche zugeschnittene Fachmesse ist und kein Megaevent mit Gedränge. Und es herrscht ein hoher Informationsbedarf. Unsere Erwartungen wurden übererfüllt, sowohl hinsichtlich Quantität als auch Qualität der Gespräche. Das ist auch dem ZVO-Gemeinschaftsstand zu verdanken, der viele Besucher angezogen hat. Es steht außer Frage, dass wir 2024 wieder dabei sein werden.“



Bilder: ZVO

**Daniel Schneider, LSR GmbH Galvano- und Umwelttechnik, Donzdorf**

„Unsere Erwartungen an die Messe waren nicht besonders hoch. Wir waren einfach froh, dass wieder eine stattfindet. Und auch die Kunden waren glücklich, uns wieder persönlich besuchen zu können. Die Qualität der Anfragen und Gespräche hat den geringeren Umfang der Messe wieder wettgemacht. Das war einfach toll. Im Ergebnis liegen wir bei fast genauso vielen Kontakten wie bei der SurfaceTechnology 2018.“



**Michael Bosse, Walter Werner GmbH Metallveredelung, Birkenfeld/Nahe**

„Die diesjährige SurfaceTechnology nutzten insgesamt deutlich weniger Messebesucher, jedoch hinsichtlich der Kunden und Interessentenkontakte sehr intensiv. Das Verhältnis von Bestandskunden zu Interessenten lag für uns bei etwa 60 zu 40. Nach zwei Jahren Coronapandemie sehe ich diese Messe als unerlässlich an und gleichsam als eine Brückmesse zu 2024, wo wir sicher wieder zu normalen Verhältnissen zurückkehren werden.“



## Stuttgarter Oberflächentechnik-Preis 2022 verliehen

Auf dem Fachforum der SurfaceTechnology GERMANY hat das Fraunhofer IPA am 21. Juni 2022 drei Unternehmen mit dem Stuttgarter Oberflächentechnik-Preis DIE OBERFLÄCHE ausgezeichnet. Prämiert wurden innovative Anwendungen und Technologien innerhalb aller Disziplinen der Oberflächentechnik.

**Platz 1** ging an die DÜRR Systems AG für ihre oversprayfreie Lackapplikation mit EcoPaintJet Pro.

**Platz 2** belegte die ASIS GmbH mit ihrem automatischen Finish.

**Platz 3** ging an die Molecular Plasma Group S.A. für eine Technologie, die eine Oberflächenfunktionalisierung durch die kovalente Bindung organischer Stoffe mittels eines kalten atmosphärischen Plasmas auf jeglichen Substraten ermöglicht.

Nominiert für den Stuttgarter Oberflächentechnik-Preis DIE OBERFLÄCHE waren außerdem die BMF GmbH aus Chemnitz und die Dörken Coatings GmbH & Co. KG aus Herdecke. BMF hat einen automatischen Strahlprozess geschaffen, der reproduzierbare, homogene und vordefinierbare Oberflächen hervorbringt. Dörken hat in Zusammenarbeit mit einem weiteren Unternehmen eine Automatikspritzpistole entwickelt, die in Verbindung mit einem Roboter Bauteile nahezu ohne Sprühnebel partiell beschichten kann. Kostspielige und zeitaufwändige Maskierungen sind dafür nicht mehr nötig.



Bild: Fraunhofer IPA / Sina-Helema Gross

Die Sieger (vordere Reihe v.l.): Alexander Schmunk von ASIS GmbH (Platz 2), Peter Haller von der DÜRR Systems AG (Platz 1) und Kevin Braun von der Molecular Plasma Group S.A. (Platz 3). Die Jury (hintere Reihe v.l.): Michael Hilt von der Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V., Martin Riester vom VDMA Fachverband Oberflächentechnik und Katja Feige vom Fraunhofer IPA

Molecular Plasma Group S.A. (Platz 3). Die Jury (hintere Reihe v.l.): Michael Hilt von der Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V., Martin Riester vom VDMA Fachverband Oberflächentechnik und Katja Feige vom Fraunhofer IPA



Auch eine Delegation der Gewerblichen Schule Schwäbisch Gmünd stattete der SurfaceTechnology einen Besuch ab.



Die Qualität der Besucher wie der Gespräche war hoch.

Andreas Bohnenkamp, Metallveredelung RUDOLF CLAUSS GmbH & Co. KG, Mülheim a. d. R. und Nicolas Hurault, DALIC®, Vitré/Frankreich



Bilder: ZVO

Christoph Kanthak, Bluestone Metals & Chemicals Pvt Ltd, Valencia/Spanien



„Durch die Pandemie kennen wir viele neue Partner nur vom Telefon. Dabei ist es schön und wichtig, ein Gesicht zum Namen bzw. zur Stimme zu haben. Denn eine Reaktion lässt sich eigentlich nur ablesen, wenn man sich in die Augen schaut. Das kann auch ein Online-Meeting nicht leisten. Zudem sind wir in Europa erst seit vier Jahren aktiv. Da war es keine Frage, dass wir hierhin müssen, insbesondere um unser Netzwerk zu erweitern. Das hat sehr gut funktioniert, für uns war die Messe ein Erfolg.“

„Wir sind das erste Mal überhaupt als Aussteller auf der SurfaceTechnology und das erste Mal gemeinsam. Insofern treten wir ganz frisch und ungezwungen hier an, um unsere ‚Brush Plating Technology‘ vorzustellen, mit der wir vielen Herausforderungen begegnen können. Und es ist eine Supergelegenheit, unsere neue Betriebsleitung einzuführen. Abschlüsse haben wir nicht erwartet. Aber es waren viele internationale Besucher da und wir haben viel positives Feedback bekommen.“

Internationale Kongresse

# Elektrochemische Oberflächentechnik international

Im Folgenden stellen wir eine Auswahl an internationalen Veranstaltungen mit Bezug zur Elektrochemischen Oberflächentechnik aus 2022 vor.

## Treffen der Electrochemical Society (ECS) in Vancouver/Kanada

Das 241st Meeting der ECS fand vom 29. Mai bis 2. Juni 2022 im kanadischen Vancouver statt. Es war die erste Präsenzveranstaltung dieser traditionsreichen Tagungsreihe seit dem Herbst 2019. Allen Teilnehmern war deutlich anzumerken, wie sehr sie die Gelegenheit eines persönlichen Treffens herbeigesehnt hatten. Das Tagungsprogramm bestand aus 2.377 Beiträgen aus dem Bereich der grundlegenden und angewandten Elektrochemie. Neben einer großen Anzahl von Themen zu Batterien und Brennstoffzellen gab es zahlreiche Beiträge zur Elektrolyse von Wasser und zur elektrochemischen Reduktion von CO<sub>2</sub>. In seinem Plenarvortrag referierte Prof. Jeff Dahn (Dalhousie University/Canada und NSERC/Tesla Canada Industrial Research Chair) über „Modern Lithium Ion Batteries: More than One Million



Bild: René Böttcher

## Teilnehmer der TU Ilmenau auf der ECS-Konferenz in Vancouver/Kanada

Miles and Possibly a Century of Life“. Ein erfolgreiches Symposium war „E02 – Nucleation and Growth: Measurements, Processes, and Materials“, das über die gesamte Laufzeit einen breiten Themenbereich zur elektrochemischen Schichtbildung abdeckte. Weitere Symposien mit vielen Bezügen zur elektrochemischen Oberflächentechnik waren „E01 – Electrodeposition of Alloys, Intermetallic Compounds, and Eutectics 2“ und „Z02 – Electrochemistry for Chemical Manufacturing“. Auf der Industriesausstellung konnten sich die Teilnehmer über die neuesten technischen Entwicklungen (Messtechnik, Materialien, Software etc.) informieren.

## Koreanisch-deutscher Workshop in Incheon/Südkorea

Mit 19 Beiträgen zur Thematik „Sustainable Electrodeposition Processes“ fand vom 22. bis 26. Juni 2022 ein koreanisch-deutscher Workshop im koreanischen Incheon statt. Die Veranstaltung wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der National Research Foundation of Korea (NRF), dem Korean Institute of Materials



Bild: Dr. Jooyul Lee

## Teilnehmer des koreanisch-deutschen Workshops in Incheon/Südkorea

Science (KIMS) und der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Ilmenau finanziell unterstützt. Der erste Vortragsblock war eingebettet in das Annual Meeting des Korea Institute of Surface Engineering (KISE), das an der Inha-University stattfand. Die deutsche Delegation bestand aus zwölf Teilnehmern von der TU Ilmenau, der DGO, der Hochschule Aalen und dem Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie (fem) Schwäbisch Gmünd.

Im Herbst 2022 wird ein deutsch-koreanischer Workshop stattfinden, der zum Teil in die ZVO-Oberflächentage eingebettet sein wird. Ziel beider Veranstaltungen ist es, gemeinsame größere Forschungsprojekte aus dem Bereich der elektrochemischen Oberflächentechnik zu initiieren. Korea und Deutschland haben starke Automobilindustrien, die ihre Zulieferer immer wieder vor neue Herausforderungen stellen. Der erste Workshop hat eindrucksvoll gezeigt, dass die Schlüsselthemen anwendungsnaher FuE-Projekte in Korea und Deutschland sehr ähnlich sind. Es ist also sinnvoll, die Kräfte zu bündeln und Synergien zu nutzen. Selbstverständlich wird dabei auf die Wahrung lokaler Marktinteressen und der Schutz geistigen Eigentums zu achten sein.

Die TU Ilmenau startet in Kürze ein internationales ZIM-Vorhaben mit koreanischen Partnern zur galvanischen Abscheidung von Silberschichten aus cyanidfreien Bädern. Die deutschen Partner fokussieren sich dabei auf relativ dicke Schichten für medizinische Anwendungen, während bei den koreanischen Partnern der Schwerpunkt auf elektrischen Kontakten liegt.

Prof. Andreas Bund

## ECS Meeting in Atlanta/USA

Vom 9. bis 13. Oktober 2022 wird das 242nd ECS Meeting in Atlanta/USA stattfinden. Dort wird ein wichtiges Symposium „E04 – 100 Years of the Electrodeposition Division: Past, Present, and Future“ ausgerichtet, zu dem zahlreiche Vertreter aus dem Bereich der deutschen Oberflächentechnik einen Beitrag leisten werden.

parts2clean 2022

# Bauteilreinigung zukunftsfähig ausrichten



Bild: Deutsche Messe

Die Aussteller der parts2clean zeigen Wege auf, die steigenden Sauberkeitsanforderungen zu meistern.

Die Neuausrichtung kompletter Industriebereiche und Themen wie resiliente Lieferketten sowie Forderungen nach verbesserter Nachhaltigkeit stellen Unternehmen auch in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung vor veränderte Herausforderungen. Wie diese gemeistert werden können, zeigt die parts2clean 2022. Die internationale Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung wird vom 11. bis 13. Oktober auf dem Messegelände Stuttgart durchgeführt.

Von der Automobil- und Zulieferindustrie über den Anlagen- und Maschinenbau, die Medizin- und Sensortechnik bis zur Luft- und Raumfahrt, Energietechnik sowie Halbleiter-Zulieferindustrie machen neue und veränderte Produkte sowie Fertigungstechnologien im Bereich der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung angepasste Lösungen erforderlich. Dies ist auch beim Recycling von Rohstoffen beziehungsweise dem Remanufacturing von Produkten der Fall, das aufgrund von Rohstoffverknappung und Ressourcenschonung immer mehr an Bedeutung gewinnt. Hinzu kommen Trends wie die Digitalisierung und KI sowie strengere regulatorische Vorgaben und Klimaschutzziele. „Diese Herausforderungen thematisiert die parts2clean“, sagt Hendrik Engelking, Global Director bei der Deutschen Messe AG. „Auf der Leitmesse sind alle Segmente der industriellen Reinigungstechnik und alle relevanten Anbieter vertreten. Sie bietet einen umfassenden Überblick über Entwicklungstrends, Technologien, Verfahren und Prozesse, wie es ihn auf keiner anderen Messe weltweit gibt.“

Durch ihr branchen- und werkstoffübergreifendes Angebot ermöglicht die parts2clean Anwendern aus allen Fertigungsbranchen sowie aus der Wiederaufbereitung und dem Recycling, sich über zukunftsfähige Lösungen aus der industriellen Reinigungstechnik zu informieren und unterschiedliche Technologien direkt zu vergleichen. Und das unabhängig davon, ob es sich um nasschemische Verfahren, energieeffiziente Trocknungslösungen, Reinigungsbehältnisse und Werkstückträger, Technologien für die trockene Reinigung wie CO<sub>2</sub>-Schneestrahl-, Plasma-, Laser-, Vibrations- und Druckluftverfahren handelt. Weitere Bereiche sind die Steuerung, Überwachung und Kontrolle von Reinigungs-, Spül- und Trocknungsprozessen sowie der erzielten Sauberkeit. Innovative Lösungen werden darüber hinaus in den Segmenten Automatisierung der Reinigung inklusive des Teilehandlings, Entwicklungen für die intelligente Integration von Reinigungsprozessen in vernetzte Fertigungsumgebungen und Cloud-Lösungen. Ein Augenmerk liegt darüber hinaus auf einer sauberkeitgerechten Fertigungsumgebung wie beispielsweise Reinräumen.

Einen Beitrag dazu leisten auch die simultan übersetzten (Deutsch <> Englisch) Vorträge renommierter Referenten aus Wissenschaft, Forschung und Industrie des dreitägigen Fachforums. Der gemeinsam mit dem Fraunhofer Geschäftsbereich Reinigung und dem Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) organisierte Wissenstreffpunkt ist in die Leitmesse integriert und die Teilnahme für Besucher und Aussteller kostenfrei. Darüber hinaus werden auch in diesem Jahr die Vorträge wieder live auf die Veranstaltungswebsite gestreamt.



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

**Qualität ist das Gegenteil von Zufall.**



**„Unsere Maxime: einfach, fair & kompetent.“**

CEO Heike Metzka-Bauer

**OT**

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

**LEIPZIG**

14.-16.09.2022

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**22**

Sie erreichen uns:

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

**www.metzka.de**

„Einfach glänzend gemacht“



Technische Universität Chemnitz

# Interaktiver Verschleißkatalog für wärme

**Ni/P-Schichten sind aufgrund ihrer hohen Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit für vielfältige Anwendungen zum Beispiel im Maschinen- und Anlagenbau etabliert und nicht mehr wegzudenken. Mithilfe gezielter Wärmebehandlung und Wahl des Phosphorgehalts können die Schichteigenschaften eingestellt werden.**

Nach dem bisherigen Wissensstand wird empfohlen, zum Verschleißschutz nur Ni/P-Schichten im LowPhos-Bereich (< 5 Prozent P-Gehalt) einzusetzen. Diese Annahme wird in der einschlägigen Industrie jedoch kontrovers diskutiert. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Verschleißbeständigkeit nicht pauschalisiert werden kann und abhängig von der Art der Verschleißbelastung individuelle Optima existieren.

Im Rahmen des IGF-Vorhabens Verschleiß Ni/P – Verschleißprognose für gemischte tribologische Belastungen von außenstromlos abgeschiedenen und wärmebehandelten Ni/P-Schichten – Förderkennzeichen 20747 BR, Laufzeit vom 1. Dezember 2019 bis 31. Januar 2022, nahm sich die Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik der TU Chemnitz gemeinsam mit dem Fachausschuss „Chemische Metallabscheidung“ der DGO dieser Forschungsfrage an. Das Ziel des Projekts bestand darin, ein anwenderorientiertes Vorhersagemodell für die Grundverschleißarten zum Auswählen einer anwendungsspezifischen Wärmebehandlung aufzustellen. Dieses soll dem Anwender den passenden Phosphorgehalt und geeignete Wärmebehandlungsparameter für das zu beschichtende Bauteil im individuellen Anwendungsfall liefern. Dafür wurden industriell abgeschiedene Ni/P-Schichten mit unterschiedlichen Phosphorgehalten (niedrig-, mittel- und hochphosphorhaltig) als Ausgangspunkt genommen und hieran umfassende Untersuchungen mit drei verschiedenen Verschleißtests durchgeführt. Die ausgewählten Verschleißtests, reversierender Schwingverschleiß, Scratch-Test und Taber-Abraser wurden den dort jeweils vorrangig auftretenden Verschleißarten zugeordnet und quantifizier- und vergleichbare Kennwerte wie Verschleißvolumen, Ritzenergiedichte und Taber-Wear-Index bestimmt.

Mithilfe dieser Daten und einer Interpolation wurde das Modell erstellt und frei zugänglich zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung). Die quantitativen Verschleißmesswerte aller Prüfungen wurden in einer Software aufgearbeitet. Im jeweiligen Verschleißprüfverfahren wird der verschleißbeständigsten Schicht der Widerstandswert 1 und der verschleißanfälligsten der Wert 0 zugeordnet. Die weiteren Ergebnisse reihen sich entsprechend ihres Verschleißes zwischen diesen Grenzen linear ein. Da sich reale Verschleißbeanspruchungen aus Anteilen verschiedener Verschleißarten zusammensetzen, kann der Nutzer des Verschleißkatalogs die individuell relevanten Beanspruchungen

ausgewählten Verschleißtests, reversierender Schwingverschleiß, Scratch-Test und Taber-Abraser wurden den dort jeweils vorrangig auftretenden Verschleißarten zugeordnet und quantifizier- und vergleichbare Kennwerte wie Verschleißvolumen, Ritzenergiedichte und Taber-Wear-Index bestimmt.



**RETORTE**  
AURUBIS GROUP

*Focused on Selenium*  
SINCE 1948

**SELEN ▶ DER ZUSATZ FÜR PERFEKTEN**

**GLANZ & GLAMOUR**



**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**55**

In diesen Technologien finden Sie unser Selen:



**GALVANIK-INDUSTRIE**



**BIOGAS-ANLAGEN**



**PIGMENT-INDUSTRIE**



**KERAMIK-INDUSTRIE**



**BATTERIE-INDUSTRIE**



**VULKANISIERUNG**



**LATEX-INDUSTRIE**

# behandelte Ni/P-Schichten

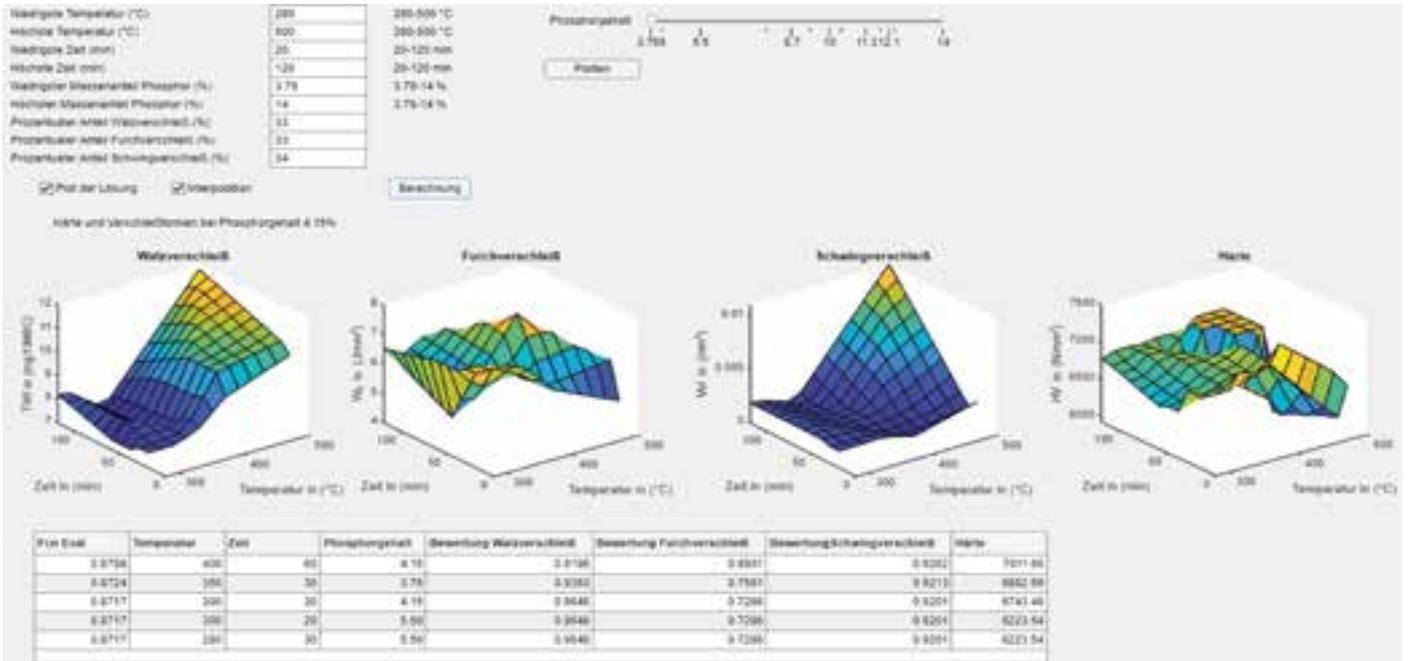


Bild: TU Chemnitz/Lars Lehmann

Nutzeroberfläche des Verschleißkatalogs



**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
 14.-16.09.2022  
 Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
 Stand Nr.:  
**15**



- ✓ Erstattung
- ✓ Effizienz
- ✓ Einkauf
- ✓ Erzeugung

## Energie nachhaltig nutzen

Damit Sie mehr sparen, optimieren wir Ihr Energie-Management – bei Kosten, Verbrauch, Beschaffung und Eigenversorgung.

**Jetzt Kontakt aufnehmen:**  
[kontakt@bwh-energy.de](mailto:kontakt@bwh-energy.de)

**Ganz einfach mit Beratung und Umsetzung aus einer Hand.**

■ ■ ■ prozentual angeben. Die Software liefert in Bezug auf Phosphorgehalt, Wärmebehandlungstemperatur und -dauer Vorschläge für optimierte Parameter. Durch die Optimierung der Wärmebehandlungsschritte werden kostengünstige Prozessrouten in Bezug auf Zeit- und Energieersparnis erschlossen.

Der Nutzer hat neben der individuellen Einstellung der prozentualen Anteile der Verschleißarten zusätzlich die Möglichkeit, sowohl die Wärmebehandlungsparameter Temperatur und Zeit als auch den Phosphorbereich einzuschränken. Dadurch finden individuelle Randbedingungen Berücksichtigung, wenn beispielsweise nur eine Temperatur oder eine Behandlungsdauer im Ofen durch bedingte Prozessschritte vorgegeben werden. Gleiches ist vorstellbar, wenn bereits ein gewisser Phosphorgehalt zur Wärmebehandlung auf maximale Verschleißbeständigkeit vorgegeben ist. Die im Verschleißkatalog angegebenen, anwendungsnahen Beispiele wurden im projektbegleitenden Ausschuss gesammelt und von der Projektleitung bewertet. Sie sollen dem Nutzer als Orientierung dienen, um die Verschleißanteile ihrer individuellen Anwendungen abzuschätzen. Im Austausch mit dem projektbegleitenden Ausschuss werden zukünftig weitere reale Anwendungen an die TU Chemnitz herangetragen, im Fachausschuss „Chemische Metallabscheidung“ diskutiert und in den Verschleißkatalog integriert.

## Zur Person

### Lars Lehmann

studierte Chemie an der TU Chemnitz und schloss sein Studium 2019 ab. Seitdem ist er dort als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik tätig. Sein Tätigkeitsbereich umfasst die Elektrolytentwicklung für die chemische sowie elektrochemische Abscheidung.



Bild: Christian Wesener

Der Verschleißkatalog ist frei zugänglich unter:  
[www.tu-chemnitz.de/mb/WOT/forschung/forschungsprojekte/aif\\_bmbf\\_sab/IGF\\_20747BR.php](http://www.tu-chemnitz.de/mb/WOT/forschung/forschungsprojekte/aif_bmbf_sab/IGF_20747BR.php)

*Kontakt:*

*Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lampke,  
Lars Lehmann, M. Sc.*

*Lars.Lehmann@mb.tu-chemnitz.de  
Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik  
Technische Universität Chemnitz  
[www.tu-chemnitz.de/mb/WOT](http://www.tu-chemnitz.de/mb/WOT)*

Geteilt durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Technische Universität Ilmenau

## Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik

Das Doktorandenseminar des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau fand nach langer Pause am 19. und 20. Mai 2022 als persönliches Treffen statt. Gastgeber war dieses Mal die Firma Atotech im Herzen von Berlin.

Die Veranstaltung begann mit einer kurzen Einführung in das Unternehmen, gefolgt von einem Eröffnungsvortrag von Prof. Andreas Bund, Leiter des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik. Er präsentierte die Grundlagen und den Stand der Technik von Redox-Fluss-Batteriesystemen und zukünftige Einsatzmöglichkeiten der Technologie in Stromnetzen und stationären Anwendungen. Im Anschluss an den Vortrag fand eine Führung durch die Versuchsanlagen und FuE-Labore von Atotech statt. Nach einer kurzen Pause berichtete Martin Leimbach über Herausforderungen und Chancen auf seinem Weg zur Promotion an der TU Ilmenau. Das Thema seiner Dissertation ist die Charakterisierung der Chromabscheidung aus dreiwertigen Elektrolyten. Im Gegenzug berichtete Mirko Ante von seinen Erfahrungen beim Einstieg in die Industrie mit einem energietechnischen Hintergrund. Er arbeitet zurzeit an



Bild: René Böttcher

Die Teilnehmer des Doktorandenseminars bei Atotech in Berlin

der Optimierung großtechnischer Anlagen zur Speicherung von Wasserstoff.

Der zweite Tag der Veranstaltung war den aktuellen Forschungsthemen der Promovierenden gewidmet. Lukas Grohmann präsentierte ein Update zu seiner Arbeit über die Interdiffusion von Gold und Nickel, die bei der Herstellung von Glasdurchführungen für Drahtkontakte in elektronischen Geräten und Batterien auftritt. Anschließend gab Ivan Genov eine kurze Einführung in sein Promotionsthema über „anodenfreie“,

wiederaufladbare Lithium-Metall-Batterien und wie sich deren Leistung verbessern lässt. Gisella Lucero stellte ihre Arbeit zur elektrochemischen Detektion von Nitrit-Ionen mit PEDOT-Filmen und PdAu/PEDOT-Kompositen vor. Den letzte Vortrag hielt Lars Lösung über die Abscheidung von Zinn aus Elektrolyten mit neutralem pH-Wert für Anwendungen in der Elektronik.

Das nächste Doktorandenseminar ist für Herbst 2022 in Ilmenau geplant.

**BEDEUTEND,  
BESSER,  
BESCHICHTEN.**

## **50 Jahre Reinmuth Galvanik**

Auch zukünftig Ihr starker Partner

Unsere Geschichte verpflichtet uns, das Unternehmen fokussiert und ambitioniert in die Zukunft zu führen – mit der größtmöglichen Energie und gleichzeitig vernunftbasierter Weitsicht.

Beispiele sind etwa ein E-Learning-System, das unseren Mitarbeitern einen smarten und inspirierenden Wissensaufbau ermöglicht, ein hochmodernes ICP im Rahmen unserer Laborfähigkeiten für umfangreichere Badanalysen und eine neue wegweisende Messtechnik, im Technikum, die Festigkeitsveränderungen im Grundmaterial detektiert.

Bei allen Innovationen, die unseren Weg pflastern, bleibt eines immer bestehen: der nahe, unkomplizierte Kontakt zu unseren Kunden und das Engagement, jedes Projekt fokussiert zum Erfolg zu führen.

Gerne stehen wir unseren Kunden auch in den kommenden Jahrzehnten zur Seite. Immer kompetent, immer zugewandt, immer persönlich.

Wir freuen uns auf die nächsten fünfzig Jahre.

### **Herbert Reinmuth GmbH**

Erfstraße 22 | 63927 Bürgstadt

Fon 0 93 71 - 97 61 - 21

### **HR Metallveredelung GmbH**

Sandäcker 7 | 97076 Würzburg

Fon 0 93 1 - 27 986 - 0

[info@reinmuth-galvanik.de](mailto:info@reinmuth-galvanik.de)

[www.reinmuth-galvanik.de](http://www.reinmuth-galvanik.de)



Technische Universität Ilmenau

# Einfluss von Additiven und Prozessparametern auf die Farbe galvanischer Chromschichten

**In den vergangenen Jahren gab es deutliche Fortschritte bei der Entwicklung von chrom(III)-basierten Elektrolyten für die galvanische Chromabscheidung: Die Schichten zeigen zunehmend bessere Eigenschaften für funktionelle (Anlauf-, Korrosions-, Verschleiß- und Kratzfestigkeit), insbesondere aber dekorative Anwendungsfelder, bei denen der Farbeindruck eine entscheidende Rolle spielt.**

Konventionelle Elektrolyte zur elektrochemischen Abscheidung von Chrom basieren auf Verbindungen des sechswertigen Chroms wie Chromsäuren. Jedoch werden diese Elektrolyte aufgrund ihrer toxischen und krebserregenden Eigenschaften immer mehr durch Lösungen auf Basis von weniger bedenklichen dreiwertigen Chromverbindungen ersetzt.

Die Abscheidung von Chrom ist eine der wichtigsten und am weitesten verbreiteten Methoden in der galvanischen Oberflächenbehandlung. Galvanisches Verchromen wird grundsätzlich in dekoratives Verchromen mit Schichtdicken von maximal 2 µm und funktionelles Verchromen mit Schichtdicken über 2 µm unterteilt. Das optische Erscheinungsbild einer galvanisch aufgetragenen Chromschicht ist eines der wichtigsten Kriterien für den dekorativen Einsatz. Die Chromabscheidung für dekorative Anwendungen wird insbesondere bei Sanitär-, Automobil-, Haus-

haltsartikeln, Beschichtungen auf Kunststoffen und ähnlichen Bereichen benutzt.

In enger Zusammenarbeit mit der Firma Coventya wurde dieses Thema im Rahmen einer Projektarbeit untersucht. Hierbei wurde anhand von Farbmessungen, REM-Aufnahmen und XRF-Analysen eine Abhängigkeit der Schichtdicke (Abscheidegeschwindigkeit) und der Farbwerte von der Badzusammensetzung, der Stromdichte und der Abscheidezeit nachgewiesen. Dadurch konnte der negative Einfluss von zu geringen und auch sehr hohen Stromdichten sowie sehr langen und kurzen Abscheidezeiten auf Schichtwachstum, Schichtdicke und Streufähigkeit ermittelt werden.

Zudem wurde der Einsatz von Pulsstrom zur Optimierung der Farbwerte evaluiert. Eine vorausgehende Arbeit konnte den Zusammenhang zwischen Farbe und Oberflächenstruktur nachweisen.<sup>[1]</sup> Festzustellen war außerdem, dass mit unterschiedlichen Zusätzen unterschiedliche Eigenschaften eingestellt werden können. Ein Zusatz hat sich zwar positiv auf die funktionellen Eigenschaften, aber negativ auf die Farbe ausgewirkt und wurde deswegen in weiteren Versuchen nicht weiter eingesetzt. Ein anderes Additiv wurde zur Regelung der Farbe eingesetzt, wobei eine Überdosierung dieses Zusatzes Schichtwachstum und Abscheiderate negativ beeinflussten. Ziel war die Erzeugung einer ästhetischen Farbe ähnlich der von Schichten aus Chrom(VI)-

## Zur Person

### Ornella Tchimakap

studiert Werkstoffwissenschaft an der TU Ilmenau und macht derzeit ein Praktikum bei der Firma Umicore Galvanotechnik in der Abteilung Forschung/Entwicklung. Die im Beitrag dargestellten Ergebnisse entstanden im Rahmen ihrer Projektarbeit.



Bild: Tchimakap

Elektrolyten. Durch die Variation der Zusammensetzung eines kommerziellen Elektrolyten ist es möglich, unterschiedliche Eigenschaften der Oberfläche sowie auch Farbwerte zu erzielen. Die Anwendung von gepulstem Strom brachte im kommerziellen Bad keine Verbesserung im Sinne eines niedrigeren  $b^*$ -Wertes, kann aber als Alternative für den Einsatz von Additiven in Betracht gezogen werden.<sup>[2]</sup>

Des Weiteren sind sowohl die Elektrolytführung als auch die Bad- und Warenbewegung im Laufe des Prozesses zu kontrollieren. Diese spielen eine wichtige Rolle für die Reproduzierbarkeit der Abscheidung, damit auch bei hohem Durchsatz oder nach Prozessunterbrechungen konstante Schichteigenschaften erreicht werden können. Für Untersuchungen im Labormaßstab ist es daher von Vorteil, die Versuchsparameter möglichst an die realen Prozessbedingungen anzupassen.

*Kontakt:*

Ornella Audrey Tchimakap Nana  
[ornella-audrey.tchimakap-nana@tu-ilmenau.de](mailto:ornella-audrey.tchimakap-nana@tu-ilmenau.de)

Dr. Martin Leimbach

Tel.: 03677 69-3108

[martin.leimbach@tu-ilmenau.de](mailto:martin.leimbach@tu-ilmenau.de)

Prof. Andreas Bund

Tel.: 03677 69-3107

[andreas.bund@tu-ilmenau.de](mailto:andreas.bund@tu-ilmenau.de)

[www.tu-ilmenau.de/wt-ecg](http://www.tu-ilmenau.de/wt-ecg)

## Literatur

- <sup>[1]</sup> Leimbach, M.; Tschaa, C.; Zapf, D.; Kurniawan, M.; Schmidt, U.; Bund, A.: J. Electrochem. Soc. 166 (2019) D205-D211.
- <sup>[2]</sup> Leimbach, M.; Tchimakap Nana, O. A.; Wojczykowski, K.; Glassner, D.; Tschaa, C.; Schmidt, U.; Bund, A.: Color-Morphology Relations in Trivalent Chromium Plating – Effect of Additives and Pulse Plating. INTERFINISH2020, Nagoya, 2021.

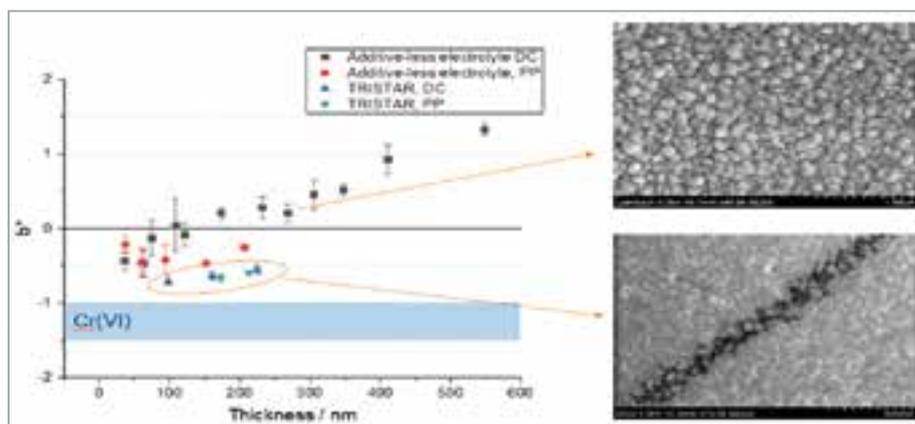


Bild: TU Ilmenau

**Vergleich von Farbwerten und Morphologie zwischen einem Modellelektrolyten und einem kommerziellen Elektrolyten, jeweils auf Basis von dreiwertigem Chrom. Sowohl Gleichstrom (DC) als auch gepulster Strom (PP) kamen zum Einsatz.**



## Das unabhängige Galvaniklabor

### Oberflächen

Schichtdicken  
Mikroskopie  
Rauigkeitsmessungen

### Flüssigkeiten

Badanalyse  
Hullzelle

### Funktion

Lötprüfung  
Passivierungstest  
Alterung  
Whisker



[www.galvanikservice.de](http://www.galvanikservice.de)

## Der Shop Rund um die Hull-Zelle

### Top-Qualität

Extrem plan für optimale Testergebnisse  
Minimalste Toleranz für optimale Anpassung  
Abgerundete Ecken für sicheres Handling

### Top-Service

Umfassende Galvanik-Erfahrung  
Spezialisiertes Galvanik-Knowhow

### Top-Shop

Spezialisierte Produktpalette  
Sichere Abrechnung  
Zuverlässige Lieferung  
Persönlicher Kontakt



[www.met-at-lab.com](http://www.met-at-lab.com)

**ZVO**  
**OBERFLÄCHENTAGE**  
**IN LEIPZIG**  
**14.-16.09.2022**  
**STAND 1**



# Aktuelle IGF-Vorhaben der DGO

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

Förderfähig sind Forschungsthemen mit unternehmensübergreifendem und vorwettbewerblichem Charakter.

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

Ihre Ansprechpartner in der DGO-Geschäftsstelle:

Sabine Groß, Tel.: +49 (0) 2103 255650, E-Mail: [s.gross@dgo-online.de](mailto:s.gross@dgo-online.de)

Dr. Daniel Meyer, Tel.: +49 (0) 2103 255635, E-Mail: [d.meyer@dgo-online.de](mailto:d.meyer@dgo-online.de)



Forschung für den Fortschritt der Branche

## Optiheat – Ökonomische Entgasungs-Wärmebehandlung für galvanisch beschichtete Bauteile

Förderkennzeichen: 20816 N

Laufzeit: 1. Januar 2019 bis 30. September 2022

Beteiligte Forschungseinrichtungen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

Im IGF-Vorhaben Optiheat werden Wärmebehandlungsverfahren zum Austreiben von Wasserstoff und damit zur Vermeidung einer Wasserstoffversprödung aus Bauteilen mit galvanischer Beschichtung analysiert. Im vergangenen Projektjahr wurden alkalische sowie saure Zink- und Zink-Nickel-Beschichtungen im Labor und bei industriellen Beschichtern durchgeführt und nach gekühlter Lieferung in Trockeneis im Labor des IWM untersucht. Nach Voruntersuchungen im vorausgegangenen Projektjahr entstand ein Testkit mit

den identischen zu beschichtenden Proben und einer Verfahrensanleitung für reproduzierbare Beschichtungen, das den Beschichtungsunternehmen zur Verfügung gestellt wurde. Die bei den Industrieunternehmen und zusätzlich im Labor bei optimalen Bedingungen durchgeführten Beschichtungen erfuhren eine Ergänzung durch die einheitliche Erfassung der technologischen Parameter, um im Folgeschritt Rückschlüsse auf die teilweise stark unterschiedlichen Messergebnisse ziehen zu können. Mittels Trägergas-Heißextraktionsverfahren ließ sich der Gesamtwasserstoffgehalt an den Laborproben ermitteln. Über thermische Desorptions-Spektroskopie wurde der zeitliche Verlauf der Wasserstoffeffusion bei verschiedenen Entgasungstemperaturen und der diffusible Wasserstoffgehalt nach verschiedenen Lagerungszeiten der beschichteten Proben an Luft analysiert, um Rückschlüsse auf die Barrierewirkung der Zink- und Zink-Nickel-Schichten ziehen zu können. Die Messergebnisse fließen anonymisiert in eine Datenbank ein. Über ein erstelltes Simulationstool in Form einer Web-Applikation können so die notwendigen Ausgasungszeiten- und -temperaturen auch für andere Geometrien oder Bauteile dargestellt und optimale Parameter für eine Entgasungs-Wärmebehandlung gefunden werden. Als Demonstratorbauteil für die Anwendung der programmierten Software wurden C-Ringe aus Federstahl mit unterschiedlicher Härte vorbereitet, die erneut bei den industriellen Unternehmen beschichtet und nach unterschiedlichen Wärmebehandlungen auf deren Anfälligkeit für eine etwaige Wasserstoffversprödung hin analysiert werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## UltraRein – Entwicklung einer multisensorbasierten Systemlösung zum Bestimmen der mechanischen Reinigungswirkung in Ultraschallanlagen als Voraussetzung für die zukünftige Integration von intelligenten Steuer- und Regelungskonzepten

Förderkennzeichen: 20669 BG

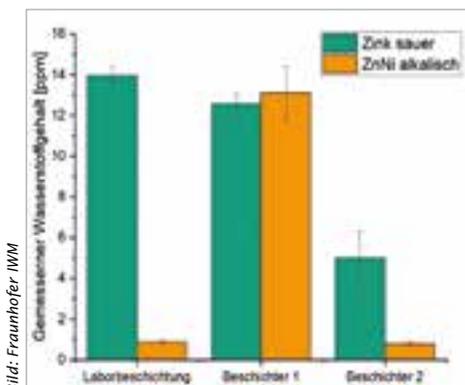
Laufzeit: 1. April 2019 bis 31. Dezember 2021

Beteiligte Forschungseinrichtungen:

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung Institutsteil Verarbeitungstechnik IVV-DD, Dresden

Fraunhofer Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV, Augsburg

Für die Fertigung von qualitativ hochwertigen Produkten ist es erforderlich, alle störenden filmischen und partikulären Verschmutzungen aus den Vorprozessen zu entfernen. Die bei Reinigungsprozessen erreichte Sauberkeit hat direkten Einfluss auf die Nachfolgeprozesse wie zum Beispiel Kleben, Beschichten, Lackieren und beeinflusst ebenfalls die Funktion der Bauteile nach der Montage, wie beispielsweise im Falle von Restpartikeln in Lagern oder Getrieben. Steigende Anforderungen hinsichtlich



Vergleich des in beschichteten Proben ermittelten Wasserstoffgehalts



### Erosionssensor

Umweltschutz, Ressourceneffizienz und Sauberkeit erfordern eine ständige Verbesserung der Reinigungsprozesse und der Anlagentechnik. Infolge der vielfach ungenügenden oder unvollständigen Kenntnisse der Einflussgrößen bei der Reinigung, der Korrelation der Parameter untereinander oder den konkreten Beiträgen einzelner Parameter auf das Reinigungsergebnis werden Reinigungsprozesse zur sicheren Entfernung aller störenden Verschmutzungen überdimensioniert.

Das abgeschlossene Forschungsvorhaben UltraRein hatte sich die Entwicklung eines Multisensorsystems zur Erfassung und Überwachung aller relevanten Ultraschallreinigungsparameter zum Ziel gesetzt, das abschließend im industriellen Anlageneinsatz verifiziert wurde. Hierdurch soll der industrielle Anwender zur Überwachung der relevanten Einflussparameter und der Ableitung von Wirkzusammenhängen befähigt werden.

Im Vorhaben wurde hierfür durch das Fraunhofer IVV und das IGCV ein Demonstrator eines Multisensorsystems entwickelt, das die folgenden Komponenten erfasst:

- Inline-Impedanz der Ultraschallerzeuger mittels kompaktem Vektor-Netzwerkanalysator inkl. Anpassnetzwerk
- Kavitationsrauschzahl und Schallpegel mittels Hydrophon
- Erosionsrate durch Anwendung einer Quarzmikrowaage
- Gasgehalt mittels Inline-Sensor

Die so erfassten Daten werden in einem zentralen Datenbanksystem gespeichert, welches im Rahmen des Vorhabens bezüglich der Anforderungen der Ultraschallreinigung angepasst wurde. Zusätzlich können manuell erfasste Daten über eine Eingabeplattform gespeichert werden, was eine direkte Zuordnung der erfassten Daten zu den jeweiligen Reinigungsprozessen ermöglicht. In Kombination mit einem 3D-Messportal wird damit das Ultraschallbad quantitativ örtlich und zeitlich aufgelöst beschrieben, was für die Überwa-

chung und die Auslegung des Reinigungsprozesses genutzt werden kann. Über den Abgleich der Ultraschallreinigungsparameter mit exemplarischen Reinigungsversuchen konnte eine Korrelation der gemessenen Parameter mit der Ultraschallwirkung gezeigt werden.

Das System kann gegenüber der vorher weitgehend als Blackbox behandelten Ultraschallwirkungskette für Störungsanalysen, das Ermitteln von Einflussparametern und die Ableitung von Wirkzusammenhängen verwendet werden. Dies ermöglicht eine vollständige Überwachung aller relevanten Ultraschallreinigungsparameter, wodurch ein neues Niveau der Prozessdatenerfassung erreicht wurde.

Infolge der hohen Komplexität und der aufwändigen Versuchsdurchführung wurde nur ein ausgewählter, exemplarischer Auszug des umfangreichen Parameterraumes der Ultraschallreinigung untersucht, weshalb in nachfolgenden Forschungen umfassende Untersuchungen zur detaillierten Bestimmung der Wirkzusammenhänge erforderlich sind. Die Auswertung der komplexen Daten sollte durch Anwendung von Modellen der künstlichen Intelligenz erfolgen, wofür im Vorhaben bereits die Grundlage erarbeitet wurde. Zudem ist die weitere Optimierung der eingesetzten Sensorik für den industriellen Einsatz erforderlich, um die Praxistauglichkeit im Produktionsumfeld weiter zu erhöhen. Hierzu zählen zum Beispiel die Qualifizierung des Erosionssensors für filmische Verunreinigungen.

Der vollständige Schlussbericht ist abrufbar unter [www.dgo-online.de/forschungsberatung/forschungsprojekte/abgeschlossene-projekte](http://www.dgo-online.de/forschungsberatung/forschungsprojekte/abgeschlossene-projekte) oder unter nachfolgendem QR-Code.



Möchten Sie Säuren, Laugen oder Metalle aus wässrigen Lösungen sauber zurückgewinnen?

Mit uns können Sie gesetzliche Grenzwerte leichter einhalten und zurückgewonnene Rohstoffe auf höchster Wertstufe wiederverwenden.



leistungsstark  
umweltfreundlich  
modulare Bauweise  
reduzierte  
Betriebskosten

Spiraltec produziert als weltweit erstes Unternehmen gewickelte Membranmodule sowie passende Vorfiltrationen für die Diffusionsdialyse.



[www.spiraltecgbh.com](http://www.spiraltecgbh.com)  
ZVO-Oberflächentage Stand Nr. 7

**Abwasseranlagen-Steuerungen**



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



**HEHL GALVANOTRONIC**  
 Tiefendicker Straße 10  
 42719 Solingen  
 Tel. (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

**Badheizter, 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  
 info@media-soft.com  
 www.media-soft.com



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

**Galvanik-Pumpen**



**JESSBERGER GmbH**  
 Jaegerweg 5-7  
 85521 Ottobrunn  
 Tel. (089) 66 66 33 400  
 info@jesspumpen.de  
 www.jesspumpen.de

**Galvanik-Pumpen/Filter/Zubehör**



**Sager + Mack GmbH & Co. KG**  
 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/Schaltschrankbau**



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



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

**Galvanoanlagen**



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



**Walter Lemmen GmbH**  
 Birkenstraße 13  
 97892 Kreuzwertheim  
 Tel. (0 93 42) 78 51  
 info@walterlemmen.de  
 www.walterlemmen.de



**MKV GmbH**  
 Neumarkter Straße 40  
 90584 Allersberg  
 Tel. (0 91 76) 98 11-0  
 info@mkv-gmbh.de  
 www.mkv-anlagen.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

**Galvanik/Lohngalvanik**



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

**Gleichrichter (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



**KraftPowercon Sweden AB**  
Bruksvägen 4  
44556 Surte  
Sweden  
Tel. +46 70-696 53 01  
niklas.scharrenberg@kraftpowercon.com



**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

**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- und Filtrationstechnik**

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



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

**Pumpen / Filter / Filtersysteme**

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



**LAFONTE.EU S.R.L. a socio unico**  
P. Le Cocchi N. 2  
21040 Veduggio Olona (VA)/Italien  
Tel. +39 332 40 21 68  
info@lafonte.eu  
www.lafonte.eu



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

**Technischer Galvanobedarf**

**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



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

**Vorrichtungsbau**

**Seemann Gestellbau GmbH**  
Lupfenstraße 43-49  
78056 Villingen-Schwenningen  
Tel. (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



**Veolia Water Technologies Deutschland**  
Lückenweg 5  
29227 Celle  
Tel. +49 (0)5141 803-0  
veoliawatertech.de@veolia.com  
www.veoliawatertechnologies.de

## Unternehmensticker

### Holzapfel Group setzt auf Technologien für die regenerative Energiegewinnung



Von der Holzapfel Group gefertigtes Elektrodenpackage. Der Querschnitt zeigt das beschichtete Elektrodenblech mit Anode, Kathode und Bipolarplatte.

Die Holzapfel Group entwickelt, beschichtet und montiert für Wasserstofferzeugungstechnologien. Die in diversen Projekten erfolgreich getesteten Lösungen für eine effiziente, nachhaltige Beschichtung sind vor dem Hintergrund der notwendigen CO<sub>2</sub>-Reduzierung wichtiger denn je.

Die Holzapfel Group verfügt bereits über mehr als 20 Jahre Entwicklungs- und Beschichtungskompetenz im Bereich von

Bild: Holzapfel Group

Technologien für die Wasserstofferzeugung. Die Kompetenz umfasst Lösungen zur Wirkungsgradverbesserung mittels Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung der katalytischen Wirkung bei den Schichten ebenso wie Lösungsansätze für skalierbare Prozesse sowie Möglichkeiten für die Stackmontage und -prüfung.

Wasserstoff kann in vielen Bereichen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks genutzt werden. Neben Forschung und Entwicklung, Ingenieurleistungen und Anlagenbau nimmt auch die Oberflächentechnik eine wichtige Rolle ein, um Wasserstofftechnologien „fit für die Zukunft“ zu machen. Denn sie kann durch die Entwicklung entsprechender Funktionsschichten dazu beitragen, Bauteile und Komponenten, die in der Wasserstofftechnologie eingesetzt werden, mit neuen Eigenschaften zu versehen – von der Erhöhung der Lebensdauer über Schutzfunktionen bis zur Steigerung des Wirkungs- und Effizienzgrades.

Die Holzapfel Group kann Bauteile für Elektrodenpackages wie Anoden, Kathoden, Mittelbleche und Endplatten, aber auch Zellrahmen und wasserführende Komponenten mit einer funktionellen Korrosionsschutzschicht versehen. Für die alkalische

Wasserelektrolyse können Bauteile bis zu einer Größe von 2.300 mal 2.100 Millimeter beschichtet werden. Es stehen weitere Verfahren wie Chemisch Nickel, Nickelsulfamat, galvanisch Nickel, Silber, Zinn, Zink-Nickel oder andere Beschichtungskombinationen zur Verfügung.

### Norbert Dallner erhält Einzelprokura bei der Richard Tscherswitschke GmbH



Bild: Richard Tscherswitschke GmbH

Prokurist und kaufmännischer Leiter Norbert Dallner und geschäftsführender Gesellschafter Andreas Tscherswitschke (v.l.)

a brand of  
Dr. Paul Lohmann®

Competence  
in Metal Salts –  
Your Solution

### Lohtragon® B45 – Your Buffer and Complexing Agent

- ◆ High purity Sodium Succinate
- ◆ In-house synthesis in Germany
- ◆ Available as solid and aqueous solution

**Lohtragon®**  
Crystallizing Solutions

Norbert Dallner wurde zum 25. April 2022 zum Prokuristen der Richard Tscherwitschke GmbH ernannt. Der Kaufmann mit universitärer Ausbildung ist dort seit 2016 als kaufmännischer Leiter tätig. Seit 1961 entwickelt und produziert die Richard Tscherwitschke GmbH Anlagen, Apparate und Komponenten für die Oberflächenbeschichtung und Abluftreinigung und gehört zu den führenden Spezialisten der Branche.

### L&R sorgt für effiziente Kälteerzeugung bei der Zargenherstellung

Im Werk Werne/Münsterland produziert Hörmann, Europas führender Hersteller für Türen und Tore, hochwertige Stahlzargen. Die Kälteerzeugung für die Oberflächenbehandlung wurde jetzt mit L&R Kältetechnik einer Runderneuerung unterzogen: mit einer hocheffizienten Container-Kälteanlage, einer „Grundreinigung“ des umfassenden Rohrleitungsnetzes und einer chemiefreien, hoch wirksamen Wasseraufbereitung.

Insbesondere für die Oberflächenbehandlung der Profile benötigt das Werk Kälte,

die über viele Jahre durch eine Kühlturanlage auf dem Werksdach erzeugt wurde. Ein Pufferspeicher in der Halle versorgte – über eine große Pumpe – die Kühlbäder. Diese Anlage sollte aus zwei Gründen erneuert werden: Die bestehende Anlage unterlag der 42. BImSchV, was zu Aufwänden geführt hätte. Außerdem war die Kältetechnik überdimensioniert, wenig effizient und konnte an heißen Tagen nicht die notwendigen Kühlwassertemperaturen halten.



Bild: L&R Kältetechnik

Die neue L&R-Kälteanlage im Hörmann-Werk Werne ist in einem Container untergebracht.

Die L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG projektierte eine neue Kälteanlage mit einer Kühlleistung von 200 kW, die mit dem neuesten Stand der Energiespartechnik ausge-

rüstet ist – zum Beispiel mit einer gleitenden Kondensationstemperaturregelung sowie mit drehzahlgeregelten und bedarfsgerecht angesteuerten Pumpen und Verdichtern. Ein wichtiges effizienzsteigerndes Merkmal ist auch der Freikühler, der die für die Rückkühlung nötige Kälte bei kühleren Außentemperaturen aus der Umgebung bezieht. Die Vorlauf- und Rücklauf-temperatur der Anlage liegt bei 20 bzw. 25 °C, als Kältemittel kommt R 513A zum Einsatz.

Um die Umbauzeit zu verkürzen und Platz zu sparen, fiel die Entscheidung für eine Containeranlage. Somit nutzt Hörmann jetzt nicht nur eine neue und hoch effiziente Kälteanlage. Das Unternehmen hat auch Platz in der Fertigung gewonnen.

### MEWA: Die Akzeptanz von Persönlicher Schutzausrüstung erhöhen

Kein Eishockeyspieler geht freiwillig ohne Kopf- und Körperschutz aufs Spielfeld. In der beruflichen Praxis wird die Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

## Since 1975 processing Corrosive Solutions



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



 **lafonte.eu**

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

[www.lafonte.eu](http://www.lafonte.eu)



# Masterstudiengang

# Elektrochemie und Galvanotechnik

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

## Elektrochemie und Galvanotechnik (M. Sc.)

Abschluss  
**Master of Science**

Regelstudienzeit  
**4 Semester**

Zulassungsvoraussetzung  
**verwandter Bachelorabschluss**

Studienbeginn  
**1. April oder 1. Oktober**

Die Entwicklung und Optimierung von Prozessen und Technologien für leistungsfähige und nachhaltige Beschichtungstechniken, die Erforschung neuer Technologien für Energiespeicher und -wandler oder der Test und die Verbesserung von Korrosions- und Verschleißschichten sind typische Arbeitsfelder von Ingenieuren\*innen der Elektrochemie und Galvanotechnik. Ein deutschlandweit einmaliger Masterstudiengang mit einzigartigen Berufsaussichten.

Informationen zum Studiengang:  
Studienfachberatung:

[www.tu-ilmeneau.de/studieninteressierte/](http://www.tu-ilmeneau.de/studieninteressierte/)  
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. **Andreas Bund**  
[andreas.bund@tu-ilmeneau.de](mailto:andreas.bund@tu-ilmeneau.de)

Met at Lab

## Der Shop für die Galvanotechnik

**Met at Lab hat es sich zur Aufgabe gemacht, Nutzer des Hull-Zellen-Tests mit allen nötigen Komponenten zu versorgen. Das Angebot des Shops wird sukzessive erweitert.**

Durch die Komplexität galvanischer Bäder ist die Messung einzelner Komponenten häufig nur ein kleiner Teil der Lösung. Nur die Konzentrationen von Metallsalzen, freier Säuren und unter Umständen organischer Zusätze zu kennen heißt leider noch lange nicht, dass das Bad auch so funktioniert wie gewünscht.

Chemische Analysen der eingesetzten Verbindungen sind wichtig und hilfreich. Nichts aber schlägt den Praxistest.

Einer der wichtigsten Tests zur praktischen Kontrolle des Elektrolyten ist der sog. Hull-Zellen-Test. In einer speziell geformten Kleinwanne wird unter definierten Bedingungen auf einer standardisierten Oberfläche eine Schicht abgeschieden. Das Ergebnis zeigt einen weiten Stromdichtebereich und gibt dem geübten Nutzer auf einen Blick Informationen über den Zustand seines Bades.

Durch die geringe Größe der Zelle lassen sich Aufstockungen oder Selektivreinigungen im Kleinen prüfen, bevor diese in der Linie umgesetzt werden. Das vermeidet wirksam böse Überraschungen.

Insbesondere organische Bestandteile zersetzen sich über die Lebenszeit eines Elektrolyten. Dabei wirken die Fragmente aber zum Teil weiter im Sinne des Galvaniseurs. Was passiert nun mit der Oberfläche, wenn ich die Organik aufstocke? Ein schneller Test in der Hull-Zelle zeigt das Ergebnis.

Bei Met at Lab erhalten Nutzer des Hull-Zellen-Tests alle nötigen Komponenten. Dies beginnt mit den beiden in der DIN standardisierten Blechtypen Messing, poliert, und Stahl, verzinkt. Darüber hinaus bietet der Webshop von Met at Lab aber auch Bleche aus Aluminium (AlMg5 und Al99), Bronze (CuSn6) und Kupfer.

In Kürze folgen chromfeste oder transparente Zellen aus dem 3D-Druck.

Als Nächstes ist ein breites Angebot von löslichen und inerten Anoden für den Test zur Aufnahme ins Lieferprogramm vorgesehen, um schließlich auch die nötige Infrastruktur – Gleichrichter, Klemmen, Kabel, Thermostate, Badbewegungen – im Shop abzubilden.

*Kontakt:*

*Met at Lab*

*Zum Dümpel 60*

*59846 Sundern*

*Tel.: 02933 8064913*

*info@met-at-lab.com*



Bilder: Met at Lab

**Umfassendes Angebot von Met at Lab**

## Unternehmensticker

- ■ ■ von Beschäftigten manchmal jedoch nicht konsequent getragen. Arbeitgeber und Führungskräfte können dazu beitragen, dass die Akzeptanz der Schutzkleidung im Betrieb steigt.

Wird vorhandene PSA von den Beschäftigten nicht genutzt, sind oft Zeitdruck, fehlendes Gefahrenbewusstsein oder mangelnder Tragekomfort verantwortlich. Auch die Psychologie spielt eine Rolle: Lehnen die Teamkollegen die PSA ab, wird der sonst verantwortungsbewusste Mitarbeiter seine Ausstattung ebenfalls nicht mehr gern anziehen.



Die Schutzkleidung Dynamic Elements Plus bietet vierfachen Schutz: bei Kontakt mit Hitze und Flammen, Chemikalien, Störlichtbogen und Antistatik.

Bild: MEWA

Jede Schutzkleidung muss nach den geltenden Normen zertifiziert sein. In Bezug auf Tragekomfort und Design bestehen jedoch zum Teil große Unterschiede. Horst Hübler, Verbandsmanager bei MEWA, informiert: „Durch den Einsatz moderner Hightech-Gewebe sowie durch ergonomische Schnitte und veränderten Kleidungsaufbau haben sich die Trageeigenschaften von Schutzkleidung erheblich verbessert. Darüber hinaus kann die Schutzausstattung dem Team-Look des Betriebes angepasst werden.“ Diese neue Generation von PSA werde von den Beschäftigten viel besser angenommen. Außerdem habe sich gezeigt, dass Mitarbeitende eine Schutzkleidung eher akzeptieren, wenn sie bei der Auswahl einbezogen werden. Dann sehen sie: Es geht hier um mich!

Das Tragen von Schutzkleidung ist Pflicht, sobald die Gefährdungsbeurteilung dies vorsieht. „Chemikalienschutzkleidung sollte mit Bedacht ausgewählt und mit Sorgfalt gewartet werden. Deshalb unterstützen wir Unternehmen bei der Auswahl und der Pflege der Kleidung“, so Hübler. Zum Service von MEWA gehören Beratung, Ausstattung des Teams, Abholen und

Pflege der Kleidung sowie das Anliefern zu vereinbarten Terminen. Auf personelle Änderungen reagiert MEWA flexibel: Neue Mitarbeiter werden eingekleidet, überzählige Teile werden zurückgenommen. Dank eines Rahmenvertrags mit MEWA gibt es das Service-Paket für ZVO-Mitglieder zu besten Konditionen.

### Neue Abteilung Elektrochemische Energiesysteme am fem



Bild: fem

#### Die neue Abteilung EES unter der Leitung von Dr. Seniz Sörgel (r.)

Um die FuE-Arbeit und den Technologietransfer auf dem Feld der Energieträger noch weiter zu intensivieren, wurde am fem-For-

**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.

**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**31**



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: Kiesfilter, Ionenaustauscher, Wasserkreisläufe, Module, Tauchanlagen u.a.
- **Abwasserbehandlung/-reinigung** Fällen und Flocken, Komplexspalten, Entgiften und verschiedene Spezialbehandlungen.

Besuchen Sie uns auf [www.guschem.de](http://www.guschem.de)

GusChem® - Qualität, die überzeugt!

schungsinstitut in Schwäbisch Gmünd die neue Abteilung Elektrochemische Energiesysteme (EES) gegründet.

Batterien und Wasserstoff sind in aller Munde – sind sie doch zweifelsohne die Schlüsseltechnologien für eine erfolgreiche Energiewende und die Mobilität der Zukunft. In den vergangenen Jahrzehnten haben sie kontinuierlich an Bedeutung gewonnen und entwickeln heute, in Zeiten wachsender Versorgungsunsicherheit und des Abschieds von fossilen und nuklearen Energieträgern, eine ungeheure Dynamik. Am fem werden bereits seit über 20 Jahren innovative und anwendungsnahe Lösungen für Brennstoffzellen, Elektrolyse und neuartige Batterien entwickelt.

In der neu gegründeten Abteilung Elektrochemische Energiesysteme am fem unter der Leitung von Dr. Seniz Sörgel und ihrem Stellvertreter Dr. Reinhard Böck arbeiten sieben Forscher an neuen Materialien, Beschichtungen und Prozessen für die genannten Schlüsseltechnologien. Ziel ist die Stärkung der Wirtschaftsstandorte Deutschland und Baden-Württemberg: Dank der Kooperation mit Unternehmen im Rahmen öffentlich geförderter Forschungsprojekte

fließen die Ergebnisse direkt in die industrielle Praxis.

In naher Zukunft soll der Bereich auch durch den Neubau K15 substantiell erweitert werden.

### Dörken verlängert vorzeitig Vorstandsvertrag von Thorsten Koch



Bild: Dörken

Thorsten Koch

Der Aufsichtsrat der Ewald Dörken AG, Herdecke, setzt auf Kontinuität: Das Gremium hat den Ende 2023 auslaufenden Vertrag mit Vorstand Thorsten Koch vorzeitig bis zum 31. Mai 2028 verlängert. Die Vereinbarung wurde unmittelbar nach der Aufsichtsratssitzung am 26. Juni 2022 von beiden Seiten unterschrieben.

Seit Januar 2016 steht Thorsten Koch als CEO an der Spitze der Dörken-Gruppe und hat sich in diesen sechs Jahren um die Zukunftsfähigkeit des mittelständischen Familienunternehmens verdient gemacht. In partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit den Gesellschaftern, dem Aufsichtsrat, dem Managementteam und mit allen Menschen bei Dörken hat er das Unternehmen spürbar vorangebracht.

Vor dem Hintergrund der weltweiten Rahmenbedingungen, den daraus resultierenden Herausforderungen für die Dörken Gruppe, aber auch der unternehmensspezifischen, strategischen Möglichkeiten bedeutet die Vertragsverlängerung mit Koch als CEO aus der Sicht des Aufsichtsrats die Fortsetzung eines klaren Kurses sowie Kontinuität und Zukunftssicherheit für das Unternehmen und die Menschen bei Dörken.

### Wiederaufbau der Galvanik Altehülshorst nach Brand

Nach dem Brand bei der Hubert Altehülshorst GmbH in Rietberg im Jahr 2020 sind die Wiederaufbauarbeiten voran-



TIBCHEMICALS

# Galvanochemikalien von TIB Chemicals

## Zuverlässig seit Jahrzehnten

- Metallsalze
- Säuren
- organische Intermediate
- anwendungsbereite Formulierungen

Wir bieten eine breite Palette an Grundchemie und produktbezogenen Dienstleistungen für viele Oberflächentechnik-Anwendungen.

Fordern Sie unsere neue Galvanobroschüre an oder besuchen Sie unsere Website!



**TIB Chemicals AG**  
BU Metall- & Oberflächenchemie  
Mülheimer Straße 16-22  
68219 Mannheim  
Deutschland

Tel.: +49 621 8901-800  
Fax: +49 621 8901-1800  
E-Mail: moc@tib-chemicals.com

[www.tib-chemicals.com](http://www.tib-chemicals.com)

 OT Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO-OBERFLÄCHENTAGE <b>LEIPZIG</b> 14.-16.09.2022	Wir stellen aus Stand Nr.: <b>41</b>



## Unternehmensticker

- ■ ■ geschritten und die neue Galvanikanlage steht kurz vor der Inbetriebnahme. Zunächst galt es bei Altehülshorst, ein neues Gebäude mit den nötigen Genehmigungen zu erstellen. Im Februar dieses Jahres konnte dann der Anlagenbauer beginnen, die Komponenten vor Ort zu montieren.



Bilder: Altehülshorst

### Blick auf und in die neue Galvanikhalle bei Altehülshorst

Gleichzeitig wurden mit der letzten verbliebenen und gleichzeitig kleinsten und ältesten Anlage so viele Aufträge wie

möglich abgewickelt. Leider ist diese Anlage nur für Gestellware mit einer maximalen Größe von 1.200 x 500 x 540 Millimetern ausgelegt. Dennoch konnten kleinere Aufträge vieler Kunden weiterhin bedient, ein Teil der Mitarbeiter beschäftigt und die lange Zeit überbrückt werden.

Heute ist die neue galvanische Verzinkungsanlage fast fertig und auch die beschädigte Abwasseranlage ist wieder einsatzfähig. In Zukunft kann bei Altehülshorst Gestellware mit den Abmessungen 4.000 x 1.500 x 600 mit den verschiedenen Passivierungsoberflächen angeboten werden.

Selbstverständlich war das Unternehmen auch von der Coronapandemie sowie dem Krieg in der Ukraine betroffen. Personalausfälle bei den Monteuren und Handwerkern, stark gestiegene Kosten beim Material, Lieferschwierigkeiten für dringend benötigte Materialien und die vielen gesetzlichen Bestimmungen machten den gesamten Wiederaufbau zu einem kräftezehrenden und nervenaufreibenden Prozess. Jeder hat jedoch sein Bestes gegeben, so schnell wie möglich wieder wirtschaftlich arbeiten zu können, den Aufbau voranzutreiben und alle nötigen technischen Belange zu bedenken.

### Heimerle + Meule erweitert die Geschäftsführung



Bild: Heimerle + Meule

Thomas Weiß

Die Heimerle + Meule GmbH, Deutschlands älteste Gold- und Silberscheideanstalt mit Sitz in Pforzheim, Deutschland, erweiterte zum 1. Juli 2022 die Geschäftsführung um Thomas Weiß.

Thomas Weiß hat 25 Jahre Erfahrung in der Edelmetallbranche und ist bereits seit 2020 als Bereichsleiter in der Heimerle + Meule GmbH tätig. Er ergänzt die Geschäftsführung neben Thomas Frey und Georg Steiner.

Thomas Frey verantwortet als CEO die internationale Heimerle + Meule Group mit über



## OTEC<sup>®</sup> ERP-Software

*flexibel, individuell, transparent*

Mit wenigen Klicks intuitiv erfassen, verwalten, erstellen:  
Als langjährig gewachsene ERP-Branchensoftware meistert OTEC<sup>®</sup> alle Herausforderungen in der Oberflächenveredelung – mit nahtloser Integration, einem umfassenden Funktionalitätsspektrum und einfacher Bedienbarkeit. So erhalten Branchen-Profis genau die Unterstützung, die sie brauchen!

1.000 Mitarbeitenden und Unternehmen in sieben Ländern Europas.

Georg Steiner und Thomas Weiß leiten als operative Geschäftsführer die Heimerle + Meule GmbH. Sie wirken darüber hinaus in ihren Schwerpunktbereichen in die internationale Heimerle + Meule Group ein.

Georg Steiner ist verantwortlich für die Produktionsbereiche, den kaufmännischen Bereich und das Personalwesen.

Thomas Weiß verantwortet die Bereiche Vertrieb, Handel und Marketing.

### GERHARDI setzt auf KI-Infrastruktur statt konventionellem MES

Bei der GERHARDI Kunststofftechnik GmbH kommt das Softwaresystem Detact® für Industrial IoT, Big Data und künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz. Der nordrhein-westfälische Oberflächenspezialist wird die skalierbare KI-Infrastruktur in seiner Produktion nutzen, um Prozesstransparenz von Spritzguss bis Galvanisierung aufzubauen sowie ausschussübergreifend zu analysieren und zu reduzieren. Auf diese Weise sinkt der Verbrauch wertvoller Rohstoffe.



Bild: Gerhardt

### Dank Cloud-Technologie beim Material-Recycling reduziert GERHARDI den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Detact wird beispielsweise bei der Fertigung von Zweikomponenten-Teilen mit durchscheinenden Bereichen eingesetzt. Es wird dabei die Aufgaben einer zentralen KI-Infrastruktur übernehmen und die hochkomplexen, mehrstufigen Spritzguss- und Galvanik-Prozesse vollautomatisch überwachen sowie analysieren und intelligent visualisieren. Dadurch wird der gesamte Herstellungsprozess transparent und die Mitarbeitenden von GERHARDI können jeden einzelnen Herstellungsschritt für jedes Bauteil punktgenau zurückverfolgen.

Für diese Aufgabe wurde Detact mit neuartigen Analysemethoden für die Galvanisierung ausgestattet, die alle Wechselwirkungen, die einen Einfluss auf die Qualität der Bauteile haben, erkennen und für den Anwender visualisieren. So sorgt Detact für eine konstant hohe Qualität, die allen Vorgaben der Automobilbauer entspricht. Zudem lässt sich der im Spritzguss zwangsläufig anfallende Ausschuss jederzeit leicht aufbereiten und zum Beispiel als Mahlgut oder Regenerat wiederverwenden.

Nicht zuletzt lassen sich einzelne Prozessschritte bei Bedarf reproduzieren und nachfolgende Prozesse daraufhin optimieren. Insgesamt geht GERHARDI davon aus, dass die jährlichen Kosten durch den Einsatz von Detact um etwa 140.000 Euro sinken. Das Unternehmen erhofft sich dadurch, den Verbrauch von Ressourcen zu senken, indem es zwölf Tonnen Material (Polycarbonat, Acrylnitril, Butadien, Styrol, Kupfer, Nickel und Chrom) pro Jahr einspart und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß jährlich um 85 Tonnen reduziert.



**TINTEC**

DIE ANODEN-GIEßEREI

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

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

[www.tin-tec.de](http://www.tin-tec.de)

## Unternehmensticker

### REACH-Online-Schulung mit QUBUS Nord



Bild: QUBUS

Miriam Jacobtor Weihen

Mit der Unterstützung von Miriam Jacobtor Weihen, QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH, bietet die IFO Academy am 26. Oktober 2022 die Schulung „REACH in der Oberflächentechnik“ an.

Die Online-Schulung bietet einen Überblick über die REACH-Thematik, speziell für den Bereich Oberflächentechnik. Das detaillierte Regelwerk des europäischen Chemikalienrechts bindet interne Ressourcen wie Zeit und Personal, um im Unternehmen rechtskonform agieren zu können. „Die Umsetzung von REACH und die damit verbundenen Anforderungen stellen eine enorme Herausforderung für Unternehmen dar. Die Substitution von Stoffen und daraus resultierende Verfahrensänderungen sind spannend und führen zu Innovationen auf dem Markt“, sagt Jacobtor Weihen.

Um den Unternehmen der Oberflächentechnik maßgeschneiderte Hilfestellung zu leisten, wird in der Online-Schulung ein Überblick vermittelt und aufgezeigt, inwiefern die Oberflächentechnikbranche betroffen ist. Dies wird veranschaulicht

anhand der Substitution von Chrom(VI) durch Chrom(III) und den daraus erforderlichen Maßnahmen wie Genehmigungsverfahren und Prozessänderungen, die in Teilen der Branche stattfinden.

Weitere Informationen zu der Veranstaltung auf der Website: <https://www.ifo-gmbh.de/ifo-academy-fort-und-weiterbildungen>

### Rosenberger erweitert Portfolio an Präzisions-Steckverbinder



Bild: Rosenberger

#### Die Präzisions-Steckverbinderreihe RPC-1.00 wurde erweitert

Die Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG hat das Standard-Portfolio der Präzisions-Steckverbinderreihe RPC-1.00 überarbeitet und deutlich erweitert.

Sie bietet jetzt flexible und halbstarre (Semi-rigid) Kabel-Assemblies neben der Interface-Konfiguration RPC-1.00 – RPC-1.00 auch in den Konfigurationen RPC-1.00 – RPC-1.35/ RPC-1.85/WSMP an, ebenso sind preisgünstige „economical“-Versionen verfügbar. Inter-Series-Adapter sind jetzt auch in der Version RPC-1.00 – WSMP erhältlich, Test-Port-Adapter und Launcher Jacks sind ebenso neu im Programm. Das Standard-Programm wird abgerundet durch In-Series-Adapter, PCB-Steck-

verbinder, Hohlleiter-Koaxial-Adapter und Messuhren-Kits. Kundenspezifische Kabel-Assemblies mit oder ohne Armierung sind auf Anfrage erhältlich.

RPC-1.00-Steckverbinder und -Kabel-Assemblies werden für anspruchsvolle Test- und Messanwendungen bis 110 GHz eingesetzt und sind charakterisiert durch höchste Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit, hervorragende Return-Loss-Werte und Steckkompatibilität mit allen gängigen 1,00-mm-Steckverbindern.

Ein neuer Flyer mit detaillierten Informationen findet sich auf der Webseite.

### NRW-Wirtschaftsministerin Mona Neubaur zu Besuch bei ZINQ

Wirtschafts- und Klimaschutzministerin Mona Neubaur machte sich auf ihrer Circular-Economy-Sommertour ein Bild von Leuchtturmprojekten der Circular Economy in NRW. Beim Gelsenkirchener Unternehmen ZINQ ging es um die konkrete Umsetzung in der Praxis: Am Beispiel des zirkulären Geschäftsmodells Planet ZINQ diskutierte sie mit Lars Baumgürtel, geschäftsführender Gesellschafter von ZINQ, die Herausforderungen und Chancen der Transformation hin zu einer zirkulären Wirtschaftsweise.



Bild: still/ZINQ

Lars Baumgürtel und Ministerin Mona Neubaur



SAPHIR® 2000  
Chrom(III)-Verfahren

H I H E R  
GLANZ

## Wirtschaftsbarometer

Noch nie in jüngster Zeit fiel die Unternehmer- und Verbraucherstimmung so unterschiedlich aus wie aktuell. Denn das Verbrauchertrauen ist infolge realer Lohnverluste schon länger unter Druck und auf niedrigem Niveau. Die aktuelle Abkühlung des ifo Geschäftsklimas signalisiert jedoch eine zunehmende Angleichung der Angebots- und Nachfrigestimmungsindikatoren in der Wirtschaft. Dies ist entscheidend, um Zweitrundeneffekte wie hohe Lohnforderungen zu dämpfen. So signalisiert der ifo Index nicht nur eine Eintrübung des Konjunkturausblicks, denn sollte der Rückgang anhalten, signalisiert er auch nachlassenden Inflationsdruck.

Die konjunkturelle Eintrübung zeigt sich nun mehr und mehr in den Daten. So ist der Einkaufsmanager-Index für die deutsche Wirtschaft im Juli unter die kritische Marke von 50 Punkten gefallen. Auch das ifo Geschäftsklima hat deutlich nachgelassen. Der Index fiel auf den niedrigsten Wert seit Juni 2020.

Viele Entwicklungen tragen aktuell zu der Stimmungseintrübung bei: Versorgungsunsicherheit vor allem bezüglich der Gaslieferungen aus Russland, die hohe Inflation und damit ein realer Einkommensverlust bei den Konsumenten, steigende Zinsen und damit weniger günstige Finanzierungsbedingungen, Rezessionsorgen in den USA sowie die anhaltende Unsicherheit hinsichtlich der Folgen der Null-Covid-Politik in China. Im Schatten der Konjunktüreintrübung dürfte zudem ein verstärkter Margendruck bei den Unternehmen die Stimmung belasten.

Das Konsumentenvertrauen ist trotz eines weiterhin noch robusten Arbeitsmarktes stark eingebrochen. Es ist auf ein Niveau gesunken, das selbst in der Finanzkrise nicht erreicht wurde. Dies gilt für die Euro-Zone wie auch die USA. Der durch die rasant steigende Inflation induzierte Kaufkraftverlust belastet die Konsumlaune und -nachfrage.

Für eine abnehmende Inflation ist es entscheidend, dass sich die Stimmung auf der Nachfrageseite der Wirtschaft deutlich mehr eintrübt bzw. weniger schnell erholt als auf der Angebotsseite. Denn würde sich die Konsumlaune erholen – auch infolge der Unterstützung durch die Fiskalpolitik – und die Unternehmen wären dagegen pessimistisch gestimmt für die Zukunft und würden Investitionen zurückhalten, hätte dies klar inflationäre Effekte.



### Reales BIP-Wachstum in % zum Vorjahr

Hiermit lassen sich einige Aspekte der aktuellen Inflationsentwicklung erklären. Aufgrund der hohen Unsicherheit infolge der Pandemie und aktuell auch durch den Krieg in der Ukraine hielten sich Unternehmen bei Investitionen zurück – die Nachfrage wurde hingegen durch Geld- und Fiskalpolitik gestützt – zumindest 2020 und 2021. In Folge gab es eine Ausweitung der Gewinnmargen bei den Unternehmen und keine Kapazitätsausweitungen; damit kam es zu einem spürbaren Inflationsschub. Der in dieser Schnelligkeit nie dagewesene Anstieg der deutschen Erzeugerpreise kann also auch dadurch erklärt werden, dass die Angebotsseite auf die robuste Nachfrage nicht mit Kapazitätsausweitungen und damit höheren Investitionen reagiert hat, sondern mit Preiserhöhungen und der Ausweitung ihrer Gewinnmargen.

Solange sich die Fiskalpolitik nun zurückhält, ist von keiner spürbaren Erholung des Konsumentenvertrauens auszugehen. Im Gegenteil, reale Einkommensverluste und steigende Zinsen belasten die Stimmung. Für eine geringere Inflation ist es aber auch entscheidend, dass sich die Unternehmerstimmung weiter eintrübt. Denn nur dann sollten spürbare Zweitrundeneffekte infolge von nennenswerten Lohnanstiegen überschaubar bleiben. So braucht es eine Eintrübung der Unternehmerstimmung, um eine spürbare Erholung der Löhne und damit der Nachfrigestimmung zu verhindern. (Quelle: IKB)

# IGOS

schnell ▾ gut ▾ günstig

## Schichtanalysen & Metallographische Untersuchungen

- **Digitale Lichtmikroskopie**  
Schichtanalyse · Schadensanalyse
- **Rasterelektronenmikroskopie (REM)**
- **Verspannungsprüfungen**
- **Mikrohärtemessungen**
- **EDX-Analysen**

**Fordern Sie uns heraus!**

Richten Sie Ihre Anfragen für ein unverbindliches Angebot telefonisch an +49 212 2494-700 oder per E-Mail an [info@igos.de](mailto:info@igos.de).

### Institut

für Galvano- und Oberflächentechnik  
Solingen



[www.igos.de](http://www.igos.de)  
**IGOS**  
Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG  
Grünevalder Str. 29-31  
42657 Solingen  
Tel. (0212) 2494-700  
Fax (0212) 2494-715  
E-Mail [info@igos.de](mailto:info@igos.de)



**Wir kennen keine Grenzen:  
individuelle Galvanoanlagen  
für jeden Anspruch!**

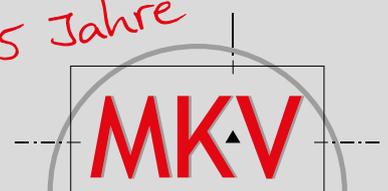
*Surface technology made in Germany*



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

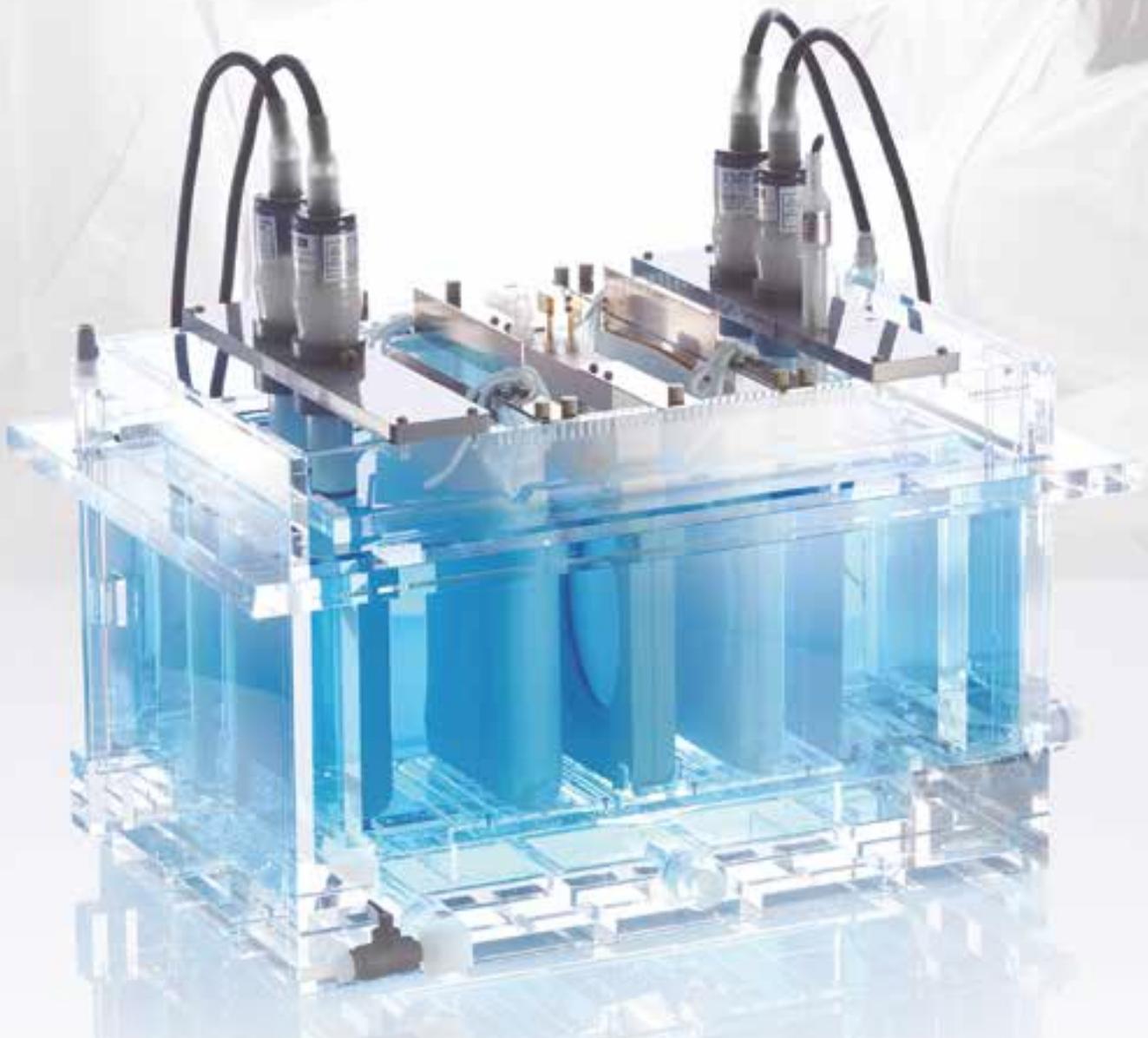
MKV GmbH . Neumarkter Straße 40 . 90584 Allersberg  
Telefon: 09176 9811-0 . E-Mail: info@mkv-gmbh.de  
[www.mkv-anlagen.de](http://www.mkv-anlagen.de)

*25 Jahre*



## Die Lösung für doppelseitige Beschichtungen

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



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**LEIPZIG**  
14.-16.09.2022  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**44**



<b>Veranstaltungskalender</b>				
<b>Termin</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Veranstalter</b>	<b>Ort</b>	<b>Kontakt</b>
14.–16.09.2022	ZVO-Oberflächentage 2022	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
18.–20.10.2022	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
09.03.2023	28. Leipziger Fachseminar	DGO	Leipzig	www.dgo-online.de
14.–16.03.2023	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
11.05.2023	20. Norddeutscher Galvanotag	DGO	Hannover	www.dgo-online.de
24.–25.05.2023	44. Ulmer Gespräch	DGO	Neu-Ulm	www.dgo-online.de
13.–15.09.2023	ZVO-Oberflächentage 2023	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org
17.–19.10.2023	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
11.–13.09.2024	ZVO-Oberflächentage 2024	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
17.–19.09.2025	ZVO-Oberflächentage 2025	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

**LEIPZIG**

**14.-16.09.2022**

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

**JETZT ANMELDEN!**

<https://oberflaechentage.zvo.org>



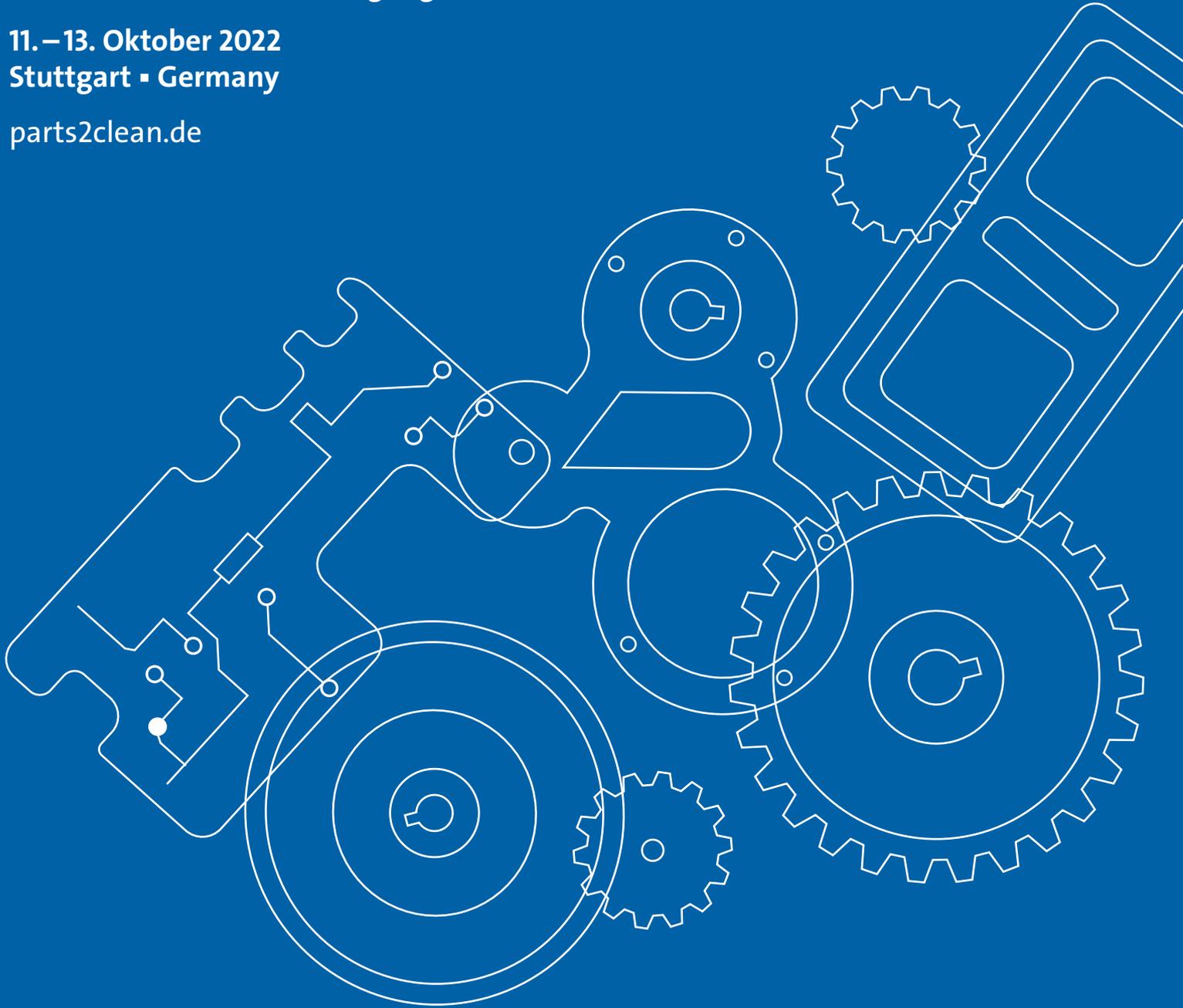
Entdecken Sie die Top-Trends – live!

# parts2clean

Internationale Leitmesse für industrielle  
Teile- und Oberflächenreinigung

11.–13. Oktober 2022  
Stuttgart • Germany

[parts2clean.de](http://parts2clean.de)



Deutsche Messe

Qualität braucht Perfektion

**parts2  
clean**

# Fit for Future HEHL GALVANOTRONIC



## Die Welt verändert sich ...

... und die Anforderungen an Produktionen mit ihr.

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

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



Intuitive Anlagen-  
Bedienung



Vollständige  
Protokollierung



Anlagen-  
Automatisierung

## HEHL-TW-Intelligenz

Schluss mit lästigen Schleppkabeln

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



Keine Schlepp-  
kabel mehr



Stabiles  
Industrie-WLAN



Fahrbereiche  
flexibel anpassen