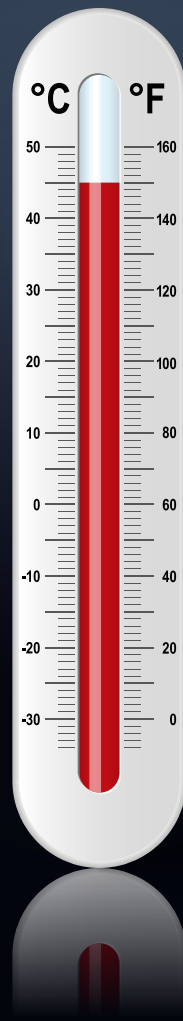


## Jedes Grad zählt

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



### **FB Industrieller Beschichter**

Wirtschaftliche Situation

Seite 11

### **IED**

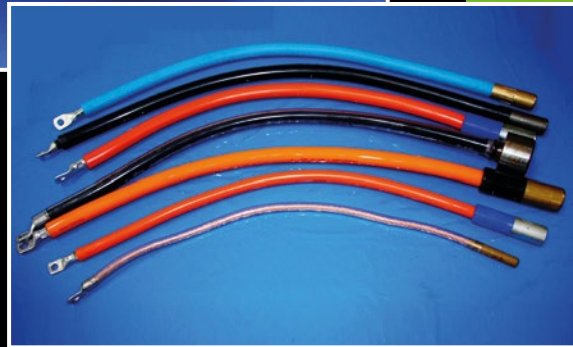
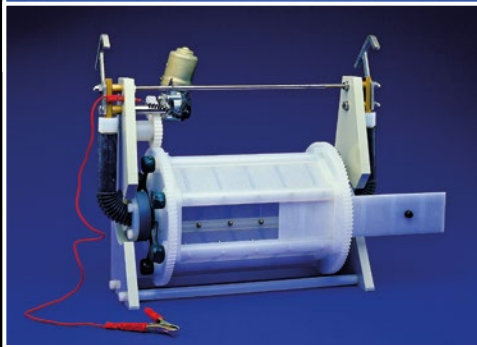
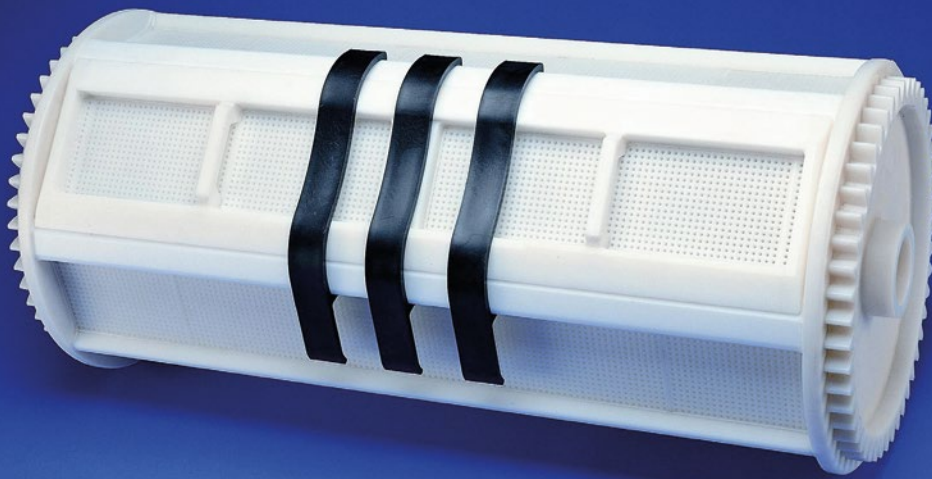
Undifferenzierte Grenzwerte

Seite 22

### **Oberflächentage 2023**

Programm/Anmeldung freigeschaltet

Seite 26



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



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

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

Tel.: 02051 21880  
Fax: 02051 22102  
Internet: [www.fikara.de](http://www.fikara.de)  
E-Mail: [info@fikara.de](mailto:info@fikara.de)

# **FIKARA**

# Deutsche Politik bedroht die Industrie

Liebe Mitglieder, liebe Leser,

das erste Quartal des laufenden Geschäftsjahres ist Geschichte, die ersten Bilanzen des vergangenen Geschäftsjahres sind gezogen. Immer wieder werden wir gefragt, wie es denn war, das Jahr 2022, das geprägt war von einem neuen Krieg vor unserer Haustür, von Diskussionen um Gasmangellage und Kostensteigerungen unvorstellbaren Ausmaßes im privaten wie im gewerblichen Bereich.

Bezüglich der eingangs geschilderten Probleme lautet die Antwort: bedingt zufriedenstellend für die Lieferanten (siehe ZVOreport 2/23, Seite 12), erstaunlich gut für zahlreiche Beschichter (siehe Seite 11). Größte Herausforderungen der Beschichter bleiben eine verlässliche Energieversorgung und bezahlbare Energiepreise, der weiter zunehmende Fachkräftemangel, zunehmende Kundenforderungen nach nachhaltigen und klimaneutralen Beschichtungsprozessen und insbesondere die fehlende langfristige Planungssicherheit aufgrund einer unzulänglichen europäischen und nationalen Industriepolitik.

Letztere muss zu Recht infrage gestellt werden. Spätestens mit Ausbruch der Coronapandemie im Zuge fehlender Masken und Schutzrüstungen bahnte sich die Forderung, künftig wieder verstärkt im Inland produzieren zu wollen, ihren Weg in die öffentliche Diskussion und gipfelte in einer Phobie, als Anteile am Hamburger Hafen von einem chinesischen Staatsunternehmen übernommen werden sollten. Und heute? Alles Schnee von gestern. Der Industrieanteil der deutschen Wirtschaftsleistung beträgt nur noch 20 Prozent und sinkt weiter, vor der Finanzkrise 2008 betrug er noch 25 Prozent. Kernbranchen wie die Automobil-, Chemie- oder Pharmaindustrie investieren im Reich der Mitte oder in den USA und zeigen Europa und insbesondere Deutschland die kalte Schulter. Die dortigen Chancen übertreffen einfach bei Weitem die – auch dort vorhandenen – Risiken. Diese sind hier politischer Natur – und unsere KMU-geprägte Branche ist ihnen völlig ausgeliefert. Darauf zu hoffen, dass sich alles von selbst regeln und zum Besseren wenden wird, ist die denkbar schlechteste Industriepolitik. Die Deindustrialisierung und damit der Abstieg

*„Wir brauchen eine Wirtschaftspolitik für und nicht gegen unsere produzierenden Unternehmen!“*

Deutschlands ist längst in vollem Gange. Dennoch glaubt die deutsche Politik, so weitermachen zu können wie bisher. Während andere Länder vielfach Industriestrompreise umgesetzt haben, belastet das deutsche Strommarktdesign die deutsche Wirtschaft überdurchschnittlich und die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen gerät mehr und mehr durch die im internationalen Vergleich hohen Energiepreise unter Druck. Damit werden zunächst die KMUs getroffen, die nicht auf ausländische, schon gar nicht auf außereuropäische Standorte ausweichen können und wollen. Ihnen, als wichtige Zulieferer für größere Unternehmen, droht die Gefahr dauerhaft ge- oder zerstörter Lieferketten. In einem Interview mit der WELT anlässlich der Eröffnung der HANNOVER MESSE konstatierte Gunther Kegel, Vorstandsvorsitzender des Mannheimer Automationsherstellers Pepperl+Fuchs und ZVEI-Vorsitzender, unlängst: „[...] mit den kriegsbedingt stark gestiegenen Energiepreisen droht nun auch noch ein schneller Abschied vieler Unternehmen aus den energieintensiven Branchen. Die aber sind Grundlage und Ausgangspunkt vieler Wertschöpfungsketten.[...]“ Aber: Seit Anfang Mai gewinnt die Diskussion um einen Industriestrompreis nun endlich auch in Deutschland an Fahrt.

Während Wirtschaft und Industrie die Abwärtsspirale zunehmend erkennen und anprangern, setzt Berlin eine ideologisch und zunehmend von Non-Profit-Beratern mit auffälligen persönlichen Verflechtungen in wichtige Ministerien geprägte Gesetzesflut in Gang, die in der Geschichte Deutschlands wohl einzigartig ist.

Die Neufassung der IED-Richtlinie ist dabei das aktuellste Beispiel (siehe Seiten 8 und 22). Gemäß dem Vorschlag der EU-Kommission sollen zukünftig alle Unternehmen trotz unterschiedlicher Produktionsschritte und Produktportfolios in jeder einzelnen Emissions- und Verbrauchskategorie stets die Werte einhalten, die von den jeweiligen unteren Ausreißern vorgegeben werden. Bislang werden in den BVT-Merkblättern keine spezifischen Werte



Bild: Susanne Haberland, Fotografie Weiland

**Christoph Matheis,  
ZVO-Hauptgeschäftsführer**

festgelegt, sondern detaillierte technische Beschreibungen vorgenommen. Auf dieser Basis legen die nationalen Behörden Grenzwerte fest, mit denen sichergestellt wird, dass die mit den besten verfügbaren Techniken zu vereinbarenden maximalen Emissionswerte nicht überschritten werden.

Dieses bewährte Grundprinzip soll nun völlig verändert werden. Es wird stattdessen von komplett homogenen Prozessen ausgegangen, die über eine gesamte Branche hinweg in allen Schritten mehr oder weniger identisch ablaufen. Jedoch sind Produktionsanlagen selbst innerhalb spezifischer Branchen nur selten vergleichbar, sondern mit Blick auf den Anwendungsbeereich des Endprodukts spezialisiert.

Letztlich würde die Industrie massiv darin eingeschränkt, maßgeschneiderte und spezialisierte Produkte herzustellen. Dadurch werden Grundvoraussetzungen für funktionierende, breit aufgestellte Wertschöpfungsketten gefährdet. Die negativen Folgen für die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen und damit auch für die Bürger wären enorm.

Derzeit stehen wir gemeinsam mit zahlreichen Mitgliedsunternehmen im Dialog mit zahlreichen Abgeordneten in Deutschland und Europa, um die IED-RL in ihrer aktuellen Form zu verhindern und durch eine branchentaugliche Lösung zu ersetzen. Ganz herzlichen Dank allen involvierten ZVO-Mitgliedern!

Wir brauchen umgehend eine Wirtschaftspolitik für und nicht gegen die in Deutschland und Europa produzierenden Unternehmen, für die darin beschäftigten Menschen und für den Umwelt- und Klimaschutz. Es bedarf der Rückkehr zu technologie- und ergebnisoffenen Diskussionen zwischen Fachleuten, politisch Verantwortlichen und Behörden zum Erreichen wirtschaftlicher, sicherheitspolitischer und klimatischer Ziele – und damit die Abkehr von ideologiedominiertem planwirtschaftlichen Umbau unserer Gesellschaft.

Ihr

Christoph Matheis



# Themen im Überblick



Mit dem EU-Kommissionsvorschlag zur Revision der IED sowie mit möglichen Szenarien zur REACH-Zulassung von Chrom(VI) Use 3 befasste sich im März bzw. April jeweils ein ZVO onlineDialog – die exklusive Kommunikationsplattform für ZVO-Mitglieder. **8**

Bild: fizkes, Adobe Stock

## EDITORIAL **3**

## AUS DEN VERBÄNDEN **6**

ZVO: Neues Fördermitglied Robert Bosch Manufacturing Solutions GmbH	6
ZVO: Neumitglied Schmitt Kreispumpen GmbH & Co. KG	6
Neue Mitglieder	6
ZVO: onlineDialog	8
ZVO: Präsenztreffen des Ressorts Umwelt- und Chemikalienpolitik	10
ZVO: Fachbereich Industrieller Beschichter	11
ZVO: Einkaufsführer 2023/2024 erschienen	12
ZVO: Beiratssitzung der Professur Elektrochemie und Galvanotechnik	13
ZVO: Posting-Pool zur Ausschreibung von Ausbildungsplätzen	13
DGO: Einladung zur virtuellen Mitgliederversammlung 2023	14
DGO: Jahrgangsbester Oberflächenbeschichter-Absolvent der Berufsschule Zwickau geehrt	15
DGO: Neues aus den Fachausschüssen und Arbeitskreisen	16
DGO: Bezirksgruppe Thüringen	18
BIV: Verbandstag in Leipzig	19



Der wissenschaftliche Beirat des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Ilmenau traf sich am 8. März 2023 im Arrheniusbau der TU. **13**

Bild: ZVO

## BERICHT AUS BERLIN/BRÜSSEL **20**

Allianz für ein nachhaltiges Management chemischer Risiken (ASMoR)	20
Revision der EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED): Undifferenzierte Grenzwerte verhindern!	22
Gas- und Strompreisbremse: Härtefallregelungen für KMUs liegen vor	23
CETS-Präsidium besuchte neue EU-Direktorin der ECHA	24



Paul Rienäcker (r.) erhielt am 1. März 2023 von der DGO eine Auszeichnung für seinen hervorragenden Abschluss der Fachausbildung zum Oberflächenbeschichter (m/w/d) am Berufsschulzentrum für Bau- und Oberflächentechnik in Zwickau. **15**

Bild: Marion Regal



Die EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED) soll an die Ziele des „Green Deal“ angepasst werden. Der Vorschlag beinhaltet auch ein neues System zur Festlegung von Emissionsgrenzwerten, das die Heterogenität der europäischen Industrie missachtet. **22**

Bilder: Grecaud Paul / Petr, Adobe Stock



**TITEL** **26**

ZVO-Oberflächentage 2023:  
Jetzt anmelden für die #OTBerlin23! 26



Bild: Nikada, iStockphoto

Die diesjährigen ZVO-Oberflächentage vom 13. bis 15. September 2023 in Berlin im Hotel MOA locken mit über 90 Vorträgen und einer Industrieausstellung mit 71 Teilnehmern. Die Online-Anmeldung ist seit Mitte April über die Kongress-Homepage oberflaechentage.org freigeschaltet. **26**

**FOKUS** **32**

Fachaufsatz: Chancen und Herausforderungen der chrom(VI)-freien chemisch-galvanischen Beschichtung additiv gefertigter Kunststoffteile 32

Fachaufsatz: Risiko und Chancen der Beschichtung hochfester Bauteile für den Beschichter 38

**MESSEN UND KONGRESSE** **46**

ZVO-Gemeinschaftsstand auf der SurfaceTechnology GERMANY 2024 46

**WISSENSCHAFT UND TECHNIK** **51**

TU Ilmenau: Neue Strategien zur Abscheidung dicker Silberschichten aus nicht-toxischen und langzeitstabilen Elektrolyten 51

TU Chemnitz: Funktionalisierung von Kohlenstofffasern durch galvanische Abscheidung magnetischer Fe-Co-Legierungsschichten 52

23. Werkstofftechnisches Kolloquium 53

Aktuelle IGF-Vorhaben der DGO 55

ZIM-Innovationsnetzwerk DiWeGa bewilligt 57

**KURZ NOTIERT** **59**

**BEZUGSQUELLEN** **67**

**TIPPS UND TERMINE** **70**



Bild: Deutsche Messe AG

Für die SurfaceTechnology GERMANY 2024, Internationale Fachmesse für Oberflächentechnik, werden vom 4. bis 6. Juni 2024 wieder rund 300 Aussteller aus dem In- und Ausland in Halle 1 der Messe Stuttgart erwartet, um ihre technologischen Lösungen, Serviceangebote, Innovationen und Trends der anwendungsorientierten Oberflächentechnik zu präsentieren. **46**

**FOKUS** **32**

Fachaufsatz: Chancen und Herausforderungen der chrom(VI)-freien chemisch-galvanischen Beschichtung additiv gefertigter Kunststoffteile 32

Fachaufsatz: Risiko und Chancen der Beschichtung hochfester Bauteile für den Beschichter 38

**MESSEN UND KONGRESSE** **46**

ZVO-Gemeinschaftsstand auf der SurfaceTechnology GERMANY 2024 46

**WISSENSCHAFT UND TECHNIK** **51**

TU Ilmenau: Neue Strategien zur Abscheidung dicker Silberschichten aus nicht-toxischen und langzeitstabilen Elektrolyten 51

TU Chemnitz: Funktionalisierung von Kohlenstofffasern durch galvanische Abscheidung magnetischer Fe-Co-Legierungsschichten 52

23. Werkstofftechnisches Kolloquium 53

Aktuelle IGF-Vorhaben der DGO 55

ZIM-Innovationsnetzwerk DiWeGa bewilligt 57

**KURZ NOTIERT** **59**

**BEZUGSQUELLEN** **67**

**TIPPS UND TERMINE** **70**

**Zum Titelbild**

**Energie sparen mit UniPrep® D 315 LL von Atotech – dem Niedertemperatur-Tauchreiniger, der zu allen passt!**

**Mehr siehe Seite 44**

*Bild: Atotech*

**IMPRESSUM**

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

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

**Verlag**  
ZVO Service GmbH

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

**Realisation, Anzeigenprüfung, Druck**  
Wolfer 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**  
August 2023

**Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe**  
6. Juli 2023

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

Dieser ZVOreport wurde klimaneutral produziert.



## ZVO: Neues Fördermitglied Robert Bosch Manufacturing Solutions GmbH Systemanbieter für Fertigungsequipment und Beschichtungstechnologien

Als globaler Anbieter im Bereich Sondermaschinenbau bietet die Robert Bosch Manufacturing Solutions individuelle und intelligente Montage- und Prüflösungen inklusive zukunftsweisender und fortschrittlicher Fertigungsprozesse und -technologien bis hin zu Lohnfertigung im Bereich der Beschichtungstechnik. Seit dem 11. Mai 2022 ist sie Fördermitglied des ZVO.

Das Portfolio umfasst eine breite Palette an Beschichtungsverfahren entlang des gesamten Produktlebenszyklus, zum Beispiel:

- nasschemische und galvanische Prozesse, wie partielles Anodisieren und partielles, REACH-zertifiziertes Verchromen in geschlossenen Beschichtungszellen,
- moderne physikalische Beschichtungsprozesse wie PVD/PECVD, auch in Lohnbeschichtung,

- organische und anorganische Beschichtungen wie Silanieren und Lackieren.

Durch die Kompetenz im Bereich des internationalen Projektmanagements und der Expertise von neun Standorten weltweit kann Bosch Manufacturing Solutions „global denken und lokal handeln“. So vereint das Unternehmen die Vorteile der globalen Standardisierung mit den regionalen, marktspezifischen Anforderungen. Ziel ist es, in den Produktionsprozessen Alleinstellungsmerkmale zu generieren und Kunden damit einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

Experten aus den unterschiedlichsten Gebieten beraten die Kunden verfahrensunabhängig. Dabei berücksichtigen sie nicht nur die Anforderungen an das Schichtsystem, sondern können die Lösung auch individuell an die Kundenbedürfnisse anpassen. Bosch Manufacturing Solutions kennt die industriellen An-

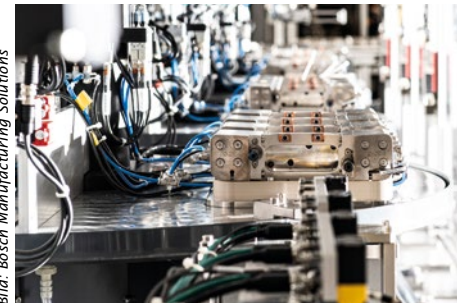


Bild: Bosch Manufacturing Solutions

### Anodisieranlage der Bosch Manufacturing Solutions

forderungen und Prozessketten und kann den Beschichtungsprozess daher ideal in den jeweiligen gesamten Produktionsprozess integrieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Kunde schon eine eigene Anlage besitzt, Anlagentechnik erwerben oder beispielsweise in der Vakuumbeschichtung eine Lohnfertigung möchte.

## ZVO: Neumitglied Schmitt Kreiselpumpen GmbH & Co. KG

### Die Möglichmacher in Sachen Pumpen

Schmitt Kreiselpumpen ist ein renommierter Spezialist für chemikalienresistente Pumpen und seit 1. Januar 2023 Mitglied im ZVO.

Konsequente Ausrichtung auf die Bedürfnisse von Kunden – das schreiben sich viele auf die Fahnen. Doch wenige verfolgen dieses Ziel so kompromisslos wie Schmitt Kreiselpumpen. Die Gründe dafür: außerordentliche Qualität, Haltbarkeit und Verlässlichkeit, für die Schmitt Kreiselpumpen seit über 55 Jahren weltweit geschätzt wird. Ebenso der einzigartige Service, der das Unternehmen vom Marktstandard abhebt.

Entscheidend ist dabei, dass jede der Schmitt-Kreiselpumpen individuell in Prozesse der Kunden eingebunden wird. Hierbei kommt das Schmitt-Baukastenprinzip zum Tragen: Motoren, Gehäuse, Wellen oder Dich-

tungen sind günstig und schnell an den individuellen Bedarf anpassbar.

Medienberührte Teile werden aus hochwertigen, korrosionsbeständigen Kunststoffen (PVDF natur oder PP-CF und PP Natur) gefertigt. Der Einsatz in ATEX Zonen 1 und 2 ist ebenso möglich wie die absolut leckagefreie Förderung von Säuren, Laugen oder anderen korrosiven, gesundheitsschädlichen oder toxischen Flüssigkeiten.

Mit 76 Prozent Wirkungsgrad ist die innovative NEOLUTION Pumpengeneration von Schmitt Kreiselpumpen die neue Effizienz-Benchmark. Sie überzeugt durch Wartungsfreiheit, Langlebigkeit und Beständigkeit. Dafür sorgen das optimierte Pumpengehäuse, die exakt darauf abgestimmte Laufradeinheit und die Gleitlagertechnologie.



Bild: Schmitt Kreiselpumpen

### NEOLUTION, die neue Pumpengeneration von Schmitt Kreiselpumpen

Die Pumpen von Schmitt sind heute weltweit im Einsatz. Etwa in der Halbleiter- und Solarzellenindustrie, Leiterplattenherstellung (PCB), bei Galvano- und Oberflächentechnik, Umwelttechnik, in Batterien und Energiespeichern und in der chemischen Industrie.

## Neue Mitglieder

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

### DGO:

Seit 20. März 2023:

Persönliches Mitglied:

- Angelo Scutece, Ennepetal
- Laszlo Weber, Pfinztal

Seit 27. April 2023:

Firmenmitglied:

- Wieland Electric GmbH, Bamberg

### ZVO:

Seit 1. April 2023:

- Oberflächen- & Elektrotechnik Scheigenpflug GmbH, Leipzig

Seit 1. Mai 2023:

- Metallveredelung Menzel GmbH & Co. KG, Lemgo

- Fördermitglied:
  - KBR GmbH, Schwabach

Eine nähere Vorstellung finden Sie in 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: onlineDialog

## Bewertung des EU-Kommissionsvorschlags zur Revision der IED

**Speziell für Teilnehmer aus Galvaniken fand am 15. März 2023 um 13 Uhr ein ZVO onlineDialog, exklusive und kostenlose Onlineplattform für ZVO-Mitglieder, statt, bei dem konzertierte Aktionen abgestimmt wurden, um die geplante Novelle der Industrieemissionsrichtlinie (IED) aufzuhalten. Sie hätte für die Industrie allgemein und die Oberflächentechnik im Besonderen schwerwiegende Folgen.**

Die Industrieemissionsrichtlinie (Industrial Emissions Directive: IED) ist eine EU-Richtlinie mit Regelungen zur Genehmigung, zum Betrieb, zur Überwachung und zur Stilllegung von Industrieanlagen in der Europäischen Union. Sie wird derzeit durch die EU überarbeitet. Basis der Genehmigungen sind Informationen und Erkenntnisse, die über den BREF-Prozess gewonnen werden und in BVT-Schlussfolgerungen münden (BVT = Beste verfügbare Techniken).

Hier soll ein Paradigmenwechsel vollzogen werden.

Die BVT werden in den Mitgliedstaaten, Industriesektoren und sogar in einzelnen Industrieanlagen einheitlich angewandt; zwischen 75 und 85 Prozent aller Emissionsgrenzwerte in Genehmigungen werden laut EU-Angaben in Höhe des am wenigsten strengen Endes der Spannen der in den BVT

ermittelten Emissionswerte festgelegt. Zukünftig sollen die zuständigen Behörden die Emissionsgrenzwerte in Höhe der **strengsten Werte der jeweiligen Spannen** festlegen; hiervon ausgenommen sind Fälle, in denen der Betreiber nachweisen kann, dass die Anwendung der BVT gemäß den BVT-Schlussfolgerungen lediglich die Einhaltung weniger strenger Emissionsgrenzwerte ermöglicht.

Kaum ein Unternehmen wird in der Lage sein, alle oder auch nur die Mehrzahl der Emissionswerte (zum Beispiel Wasserverbrauch pro Oberfläche, Energieverbrauch pro Oberfläche, CO<sub>2</sub>-Footprint pro Oberfläche etc.) unterhalb der festgestellten Minimalwerte in Europa einhalten zu können.

Die Folgen:

- Genehmigungsfähigkeit von Neu- und Bestandsanlagen wird neu ermittelt;
- pro Abweichung nach oben wird eine gutachterliche Bewertung der Unvermeidbarkeit notwendig (das wird die Mehrzahl der Emissionswerte sein);
- Nachweisbedarf wird regional und national unterschiedlich gehandhabt werden;
- Betriebsgenehmigungen werden extrem erschwert und in vielen Fällen unmöglich gemacht.

Europaweit stehen bei gesetzlicher Festbeschreibung dieser Regelung zahlreiche IED-pflichtige Unternehmen vor dem Aus.

Die letzten Weichenstellungen für die Entscheidungen sollen bereits im Mai 2023 im EU-Parlament erfolgen.

Die Novelle der IED betrifft nur Unternehmen, die der 4. BImSchV in Spalte 1 und Spalte 2 unterliegen. Betriebe, die ausschließlich eine wasserrechtliche Genehmigung benötigen, sind von diesem Vorgang nicht betroffen.

Allerdings ist zu befürchten, dass bei einem neuen Anhang 40 der Abwasserverordnung der Gesetzgeber auch auf diese Systematik zurückgreift. Daher soll vorsorglich versucht werden, diese Vorgehensweise grundsätzlich zu verhindern.

Im ZVO onlineDialog, zu dem sich mehr als 70 Teilnehmer einfanden, informierte Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, über die Brisanz der Lage und rief die Unternehmer dazu auf, zum Selbstschutz aktiv zu werden. Der ZVO hat entsprechendes Material (Musterschreiben, „One Pager“) und Kontaktdaten der MdB und MdEPs für eine konzertierte politische Aktion gegen die Novelle bereitgestellt, die bis zum 31. März 2023 laufen musste. In der anschließenden Diskussion erklärten sich viele Unternehmer bereit, sich zu beteiligen. Erste Briefe sind bereits versendet, erste Gespräche terminiert.

## Szenarien zur REACH-Zulassung von Chrom(VI) Use 3

**Ein weiterer ZVO onlineDialog zum Thema REACH/Chromtrioxid fand am 18. April 2023 um 13 Uhr statt. Referent Henning Krüger, ChemLAW Dortmund, zeigte Szenarien im Hinblick auf die laufenden Zulassungsverfahren von Use 3 „Funktionelle Verchromung mit dekorativem Charakter“ auf.**

Der vom CTACSub-Konsortium eingereichte Zulassungsantrag für die Verwendung von Chromtrioxid für funktionelle Verchromungen mit dekorativem Charakter befindet sich aktuell in der Endphase.

Der SEAC gab im Juni 2021 eine negative Stellungnahme zu dem vom Konsortium vorgelegten Substitutionsplan ab.

Dementsprechend liegt es aktuell bei der Europäischen Kommission zu entscheiden, ob sie der Stellungnahme des SEAC folgt und die Genehmigung zur Verwendung nicht erteilen will oder ob sie andere Maßnahmen ergreift.

Die 41 Teilnehmer erfuhren im ZVO onlineDialog, mit welchen Szenarien zu rechnen ist und wie ihnen begegnet werden kann. Die abschließende Frage- und Diskussionsrunde bot Raum zur Klärung weiterer individueller Fragestellungen. Die Vorbereitung eines gerichtlichen, vorbeugenden einstweiligen Rechtsschutzes wird kurzfristig seitens des ZVO-Präsidiums entschieden.

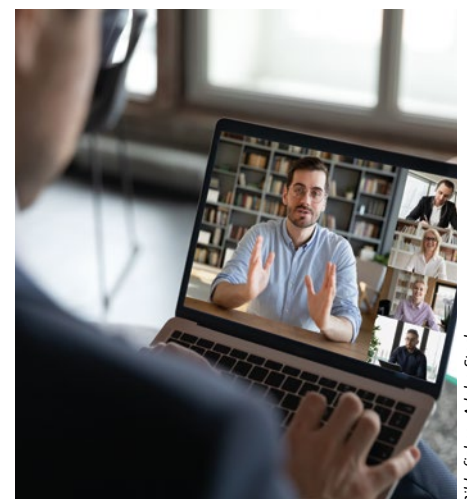


Bild: fizkes, Adobe Stock



## DIPSOL IZ-252 SIMPLEX

Das Single - Shot - System von DIPSOL

## Die Revolution auf dem Zink-Nickel-Markt

### Wirtschaftliche Vorteile

- Energieeinsparung bei Elektrolyse und Kühlung
- Kürzere Behandlungszeiten bzw. verringerter Arbeitsstrom
- Wesentliche Reduzierung der Kosten durch Ausschleppverluste
- Verringerung der Abwasserfracht bzw. der Abwasserkosten

### Technische Vorteile

- Bessere Bekeimung auf „schwierigen“ Oberflächen
- Verbesserte Schichtdickenverteilung und Tiefenstreuung
- Hervorragende Passivierbarkeit (vor allem bei schwarz)
- Alle Badinhaltsstoffe sind voll analysierbar!
- Verbesserte Beständigkeit im Klimawechseltest (PV 1209, ACT II)

**Kosteneffizient und  
umweltschonend!**





ZVO: Ressort Umwelt- und Chemikalienpolitik

## Präsenztreffen zur Ausrichtung des Ressorts

Nach 19 Monaten kamen die Mitglieder des Ressorts Umwelt- und Chemikalienpolitik am 17. April 2023 in Frankfurt am Main erstmals wieder persönlich zusammen. Die Beteiligung war entsprechend gut.

Schwerpunktthema war die zukünftige Ausrichtung und Arbeitsweise des Ressorts. Dabei spielten folgende Themen eine Rolle: Projektorientierung, Allianzen mit anderen Verbänden, Nutzen externer Expertise, Gewinnung von Öffentlichkeit bei Herausforderungen der Regulierung, Gewinnung interessierter ZVO-Mitglieder zur Mitwirkung bei Projekten.

Am Meeting nahmen sowohl Jörg Püttbach als ZVO-Vorstandsvorsitzender und Christoph Matheis als ZVO-Hauptgeschäftsführer als auch Vertreter zweier anderer, ebenfalls KMU-orientierter Verbände teil, um die Erfahrungen in der Behandlung und der Wirkung der zahlreichen Regulierungsthemen zu diskutieren.

Die Diskussionen und Gruppenarbeiten waren fruchtbar. Insbesondere der Austausch mit den anderen Verbänden vermittelte einen Eindruck von der Tragweite der EU-Ideen hinsichtlich REACH-Revision, „Essential Use Concept“, Substanzgruppenregulierung (zum Beispiel PFAS mit rund 10.000 Substanzen), „Generic Risk Concept“, Industrieemissionsrichtlinie (IED) und vielem mehr.

Die Ergebnisse werden an anderer Stelle noch ausführlich dargestellt. Eines jedoch vorweg, das besonders klar wurde: Die Zukunft



Bild: ZVO

Die erste persönliche Zusammenkunft des Ressorts Umwelt- und Chemikalienpolitik nach mehr als anderthalb Jahren Online-Treffen war fruchtbar.

unserer und anderer Institutionen wird maßgeblich von der öffentlich wahrnehmbaren Stimme der Unternehmer selbst abhängen!



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: Fachbereich Industrieller Beschichter

## Industrielle Beschichter beurteilen wirtschaftliche Situation als befriedigend

Weiterhin recht zufrieden sind die Mitglieder des ZVO-Fachbereichs Industrieller Beschichter mit der wirtschaftlichen Situation im 1. Quartal 2023 wie auch dem Verlauf des Geschäftsjahres 2022. Sie trafen sich am 14. März 2023 zu ihrer ersten diesjährigen Sitzung.

Die Unternehmen aus dem FB bieten überwiegend kathodischen Korrosionsschutz an. Zwar hat die Dynamik im zweiten Halbjahr 2022 deutlich an Schwung verloren, das überraschend starke erste Halbjahr 2022 hat aber dazu geführt, dass die Umsatzplanungen für 2022 erreicht werden konnten. 2022 wurden Umsatzsteigerungen von 10 bis 20 Prozent verzeichnet, allerdings ging die produzierte Menge um durchschnittlich 10 Prozent zurück. Aufgrund der allgegenwärtigen geopolitischen Probleme erwarten die industriellen Beschichter für und in 2023 weiterhin einen Rückgang ihrer Geschäfte, obwohl das erste Quartal nach wie vor recht positiv verlaufen ist.

Die Belastung durch die gestiegenen Chemie- und Rohstoffpreise (siehe Chart) und Energiekosten bleibt auf einem hohen Niveau, was dazu führt, dass Neuinvestitionen verschoben werden oder gänzlich gestrichen wurden. Getätigte Investitionen dienen der Steigerung der Energieeffizienz und vielfach der Automatisierung innerbetrieblicher

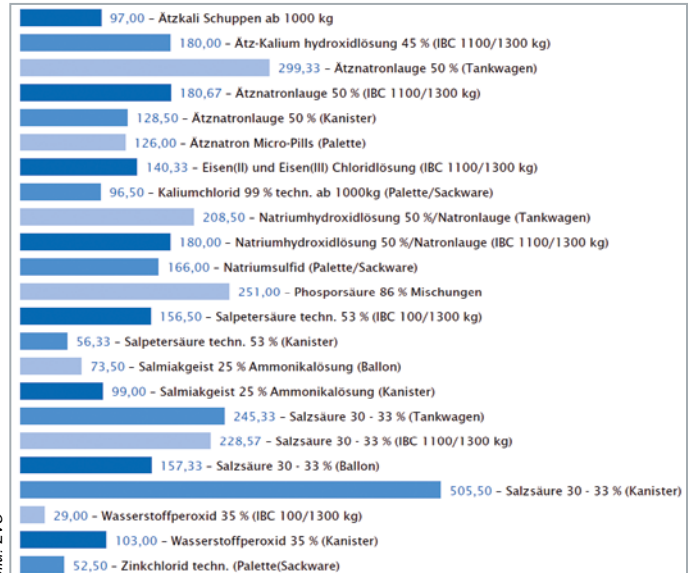


Bild: ZVO

Durchschnittliche Preiserhöhung ausgewählter Chemie (in Prozent) seit Januar 2022 gemäß einer Umfrage im ZVO-Fachbereich Industrieller Beschichter



Wir stellen aus Stand Nr.:

46

**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@astgehen.com | www.astgehen.com

# Galvanikanlagen für dekorative und funktionelle Oberflächen



Gestellanlagen  
Trommelanlagen  
Tischgalvanikanlagen  
Einzelwannen  
Metallrückgewinnung  
Ionenaustauscheranlagen

**OT**  
ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.9.2023  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik  
Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**52**

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

Leiterplattentechnik  
Galvanotechnik  
Filtertechnik  
Medizintechnik  
Apparatebau

## AUS DEN VERBÄNDEN

■ ■ ■ Transporte, um über diesen Weg Personal aus unproduktiven Tätigkeiten für produktive Prozesse freizubekommen. Der ungebrochen eklatante Mangel an Fach- und Hilfskräften soll mit diesen Investitionen in Automatisierung abgemildert werden. Öffentliche Gewerkschaftsforderungen von 10 Prozent und mehr seien zudem sehr kontraproduktiv bei den Anstrengungen der Unternehmen, eigenes Personal zu halten. Erstmals werden Personalverluste an die öffentliche Hand festgestellt, eine bislang unvorstellbare Entwicklung. Intensiv diskutiert wurden das Thema Ausbildung, Praxisberichte zur Gewinnung von Auszubildenden und die Anforderung von Oberflächenbeschichtern bzw. deren künftige Verwendungen im betrieblichen Alltag. Für den Einsatz als Anlagenführer seien Oberflächenbeschichter für viele industrielle Beschichter überqualifiziert. Für derartige Tätigkeiten sei vielfach eine Kurzausbildung unterhalb des Gesellenniveaus völlig ausreichend. Wenngleich vielfach gescholten, so ein Unternehmer aus Mittelhessen, sei die Berufsberatung der Arbeitsagenturen als Multiplikator für die Gewinnung von Auszubildenden nicht zu vernachlässigen. Nach Einladung ins Unternehmen und Schilderung der beruflichen Tätigkeiten hatten die Berufsberater ein völlig neues Bild vom Oberflächenbeschichter, dessen Berufsbezeichnung doch eher „Oberflächenmanager“ lauten müsse, so eine Berufsberaterin.

ZVO: Einkaufsführer

## Neuaufgabe 2023/2024 erschienen



Bilder: klanckhoon / Spicy Truffel, iStock

**Der ZVO-Einkaufsführer 2023/2024 – ein Muss für Einkäufer und Konstrukteure der Branche – ist als E-Paper und Online-Datenbank verfügbar.**

Jährlich im Frühjahr gibt der ZVO den ZVO-Einkaufsführer heraus, in dem die Unternehmen der Galvano- und Oberflächentechnik sich und ihr Leistungsprofil präsentieren. Er ist ein unentbehrliches Recherche-Medium und hat sich in den Abnehmerbranchen der Galvanotechnik etabliert.

Das aktuelle E-Paper des ZVO-Einkaufsführers 2023/2024 sowie die ebenfalls aktualisierte Online-Datenbank sind zu finden unter [www.zvo.org](http://www.zvo.org).



ZVO: Masterstudiengang Elektrochemie und Galvanotechnik

## Beiratssitzung der Professur Elektrochemie und Galvanotechnik

Der wissenschaftliche Beirat des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Ilmenau, darunter Vertreter des ZVO als Mitbegründer der Stiftungsprofessur, aus Universität, Wissenschaft und Industrie, traf sich am 8. März 2023 im Arrheniusbau der TU.

Die neuen ZVO-Stipendiaten Franz Krümmeling und Alain Francis Faha nutzten die Gelegenheit, sich dem Beirat vorzustellen und bedankten sich für die Gewährung des großzügigen ZVO-Masterstipendiums. Aufgrund der deutschlandweiten Einzigartigkeit des Studiengangs Elektrochemie und Galvanotechnik war ihre Wahl auf Ilmenau gefallen.

Stefanie Rexhäuser, Marketing und Kommunikation TU Ilmenau, berichtete über die Öffentlichkeitsarbeit der Universität und weitere Schritte zur Stärkung der universitä-



Die neuen ZVO-Stipendiaten Franz Krümmeling (4.v.l.) und Alain Francis Faha (6.v.l.) stellten sich im Rahmen der Sitzung dem Beirat vor.

ren Ausbildung im Bereich der elektrochemischen Oberflächentechnik. Anknüpfend an ihre Ausführungen diskutierte der Beirat weitere Maßnahmen zur Förderung des Nachwuchses in der Branche.

Abschließend stellte Professor Andreas Bund ausgewählte Ergebnisse des Fachgebiets zur Forschung und Lehre vor. Seit der letzten

Beiratssitzung im März 2022 haben acht Studierende ihre Bachelor- bzw. Masterarbeiten abgeschlossen. Fünf Mitarbeitende haben erfolgreich an der TU Ilmenau promoviert und Maria del Carmen Mejia schloss ihre Promotion an der Partneruniversität PUCP in Lima ab.

ZVO: Ausbildungskampagne soziale Medien

## Posting-Pool zur Ausschreibung von Ausbildungsplätzen

Der ZVO stellt seinen Mitgliedsbetrieben exklusiv eine Reihe von Postings zur Verfügung, die sie bei der Suche nach Auszubildenden in ihren Social-Media-Kanälen verwenden können. Die Dateien stehen im Mitgliederbereich der ZVO-Homepage zum Download bereit.

Der Nachwuchs- und Fachkräftemangel ist eins der brennenden Probleme der Branche. Um seine Mitglieder bei der Rekrutierung von Auszubildenden zu unterstützen, hat der ZVO nun eine Reihe von Social-Media-Postings entwickelt, mit denen die Mitgliedsbetriebe ihre offenen Ausbildungsplätze auf Facebook, Instagram, LinkedIn oder XING anbieten können.

Der Pool umfasst eine Palette unterschiedlichster Postings für jeden Geschmack und Bedarf – einfache Bilder, mehrere Slides, Videos, Animationen, von modern bis traditionell. Einige Posts bieten außerdem die Möglichkeit zur Individualisierung: Auf einer dafür vorgesehenen Freifläche kann das Firmenlogo eingebunden werden.

Mit diesem Posting-Pool setzt der ZVO seine Ausbildungskampagne aus den ver-

gangenen beiden Jahren fort bzw. ersetzt sie durch ein neues Format, das langfristiger angelegt ist und den Unternehmen mehr Spielraum bietet.

Nutzen Sie die Gelegenheit, in den sozialen Medien auf Ihr Unternehmen und freie Stellen aufmerksam zu machen! Die Auswahl an Postings im Mitgliederbereich von www.zvo.org hält bestimmt etwas Passendes bereit.

Die verschiedenen Motive stehen ZVO-Mitgliedern exklusiv zum Download zur Verfügung.





DGO

## Einladung zur virtuellen Mitgliederversammlung 2023

Das Format der virtuellen DGO-Mitgliederversammlung wird von den Mitgliedern sehr gut angenommen. In diesem Jahr lädt die DGO ihre Mitglieder herzlich zur Teilnahme am 15. Juni 2023, 14 Uhr, ein.

**Wann?** Donnerstag, 15. Juni 2023, 14 bis ca. 16 Uhr

**Wo?** virtuell/GoToMeeting-Videokonferenz

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

Jedes DGO-Mitglied wurde fristgerecht per E-Mail persönlich zur virtuellen Mitgliederversammlung eingeladen. Ein individuelles Registrierungsformular lag bei.

Für die Teilnahme an der virtuellen Mitgliederversammlung ist die vorherige persönliche Registrierung mit persönlicher E-Mail-Adresse zwingend notwendig. Allgemeine E-Mail-Adressen können nicht akzeptiert werden. Details regelt die Einladung.

Rechtzeitig vor der Mitgliederversammlung erhalten die registrierten Teilnehmer sowohl die Einwahldaten zur Videokonferenz als auch die Zugangsdaten zur WebApp für anstehende Beschlussfassungen.

### Vorläufige Tagesordnung:

**TOP 1**

Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit

**TOP 6**

Beschlussfassungen über vorliegende Anträge

**TOP 2**

Genehmigung der Tagesordnung und des Protokolls der Mitgliederversammlung 2022

**TOP 7**

Vorstellung und Beschlussfassung über den vorläufigen Etat 2024 (siehe Anlage zur Einladung)

**TOP 3**

Tätigkeits- und Finanzbericht

**TOP 8**

Wahlen zum Vorstand

**TOP 4**

Bericht der Rechnungsprüfer (siehe Anlage zur Einladung)

**TOP 9**

Verschiedenes

**TOP 5**

Entlastung von Vorstand und Geschäftsführung für das Jahr 2022

**Änderungen vorbehalten.**

## Energiesch trocknen?



**FST DRYTEC**  
DRYING AND HEAT TREATMENT SYSTEMS

- Haftwassertrockner nach Maß für die Galvano- und Reinigungstechnik.
- Kammer- und Durchlauftrockner für Beschichtungen
- Temperöfen zur Wärmebehandlung

Ganz schön heiß...  
[www.fst-drytec.de](http://www.fst-drytec.de)

**OT**

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.9.2023

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**61**

innovativ  
präzise  
engagiert

DGO: Bezirksgruppe Sachsen

## Jahrgangsbester Oberflächenbeschichter-Absolvent der Berufsschule Zwickau geehrt

Paul Rienäcker erhielt am 1. März 2023 von der DGO eine Auszeichnung für seinen hervorragenden Abschluss der Fachausbildung zum Oberflächenbeschichter (m/w/d) am Berufsschulzentrum für Bau- und Oberflächentechnik in Zwickau.

Die DGO unternimmt zahlreiche Aktivitäten, um die Ausbildung und die Weiterqualifizierung von Nachwuchs für die Branche maßgeblich zu unterstützen. Dazu zählt auch, Absolventen zu ehren, welche die Fachausbildung zum Oberflächenbeschichter überdurchschnittlich abgeschlossen haben. Paul Rienäcker hatte im Juli 2022 seine Ausbildung als Bester im Berufsschulzentrum in Zwickau beendet. In Anerkennung seiner Leistungen erhielt Rienäcker aus den Händen von Marion Regal, Leiterin der BG Sachsen, ein Fachbuch zur Chemischen Vernicklung von Prof. Nasser-Kanani, das je zur Hälfte von der DGO und dem Eugen G. Leuze Verlag gesponsert wurde, einen Gutschein für die Fachzeitschrift „Galvanotechnik“ Print und

online sowie eine einjährige kostenfreie DGO-Mitgliedschaft.

Seine Ausbildung hat Rienäcker bei der Buffet Crampon Deutschland GmbH, einem deutschen Hersteller von Blasinstrumenten mit Sitz in Markneukirchen (Vogtland, Sachsen), absolviert. Markneukirchen ist als Zentrum des Orchesterinstrumentenbaus ein Begriff in der Musikwelt. Seit mehr als 350 Jahren ist die wirtschaftliche Entwicklung Markneukirchens eng mit dem Musikinstrumentenbau verbunden. Buffet Crampon ist der größte Hersteller von Blasinstrumenten mit Hauptsitz in Mantres-la-Ville, Frankreich. Das Unternehmen wurde 1825 gegründet und verbindet erfolgreich Tradition und Innovation bei der Herstellung von Holz- und Blechblasinstrumenten.

Bei dieser Historie verwundert es nicht, dass Rienäcker dort zuerst eine Ausbildung als Metallblasinstrumentenmacher absolviert hat. Dabei kam er mit der galvanischen Beschichtung der Instrumente, die im Unternehmen ebenso durchgeführt wird, in Berührung und



Bild: Marion Regal

Paul Rienäcker (r.) und sein Lehrer Benjamin Trinks freuen sich über die Auszeichnung der DGO.

hat daran Gefallen gefunden. Nach seiner Ausbildung als Metallblasinstrumentenmacher hat er ein Praktikum in der betriebseigenen Galvanik durchlaufen. Dadurch wurde sein Interesse für diesen Beruf noch weiter gestärkt und es fiel der Entschluss, eine zweite Ausbildung im Unternehmen zu absolvieren.

Besonders faszinierend findet Rienäcker, dass jedes neue zu beschichtende Teil neue Anforderungen mit sich bringt. Für ihn ist es spannend, sich die erforderlichen Tricks bei der Beschichtung und beim Spülen zu erschließen, sodass am Ende qualitativ hochwertige Teile dabei herauskommen. Und ihn reizt die Zukunftsträchtigkeit dieses Berufes. Sein künftiges Betätigungsfeld stellt er sich als Betriebsleiter vor, daher macht er ab September 2023 zunächst eine Meisterausbildung in Schwäbisch Gmünd. Eine Ausbildung zum technischen Betriebswirt soll folgen.

Marion Regal

## Protection upgraded


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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**71**



Nachhaltigkeit

Innovation

Service

Qualität

Kundenzufriedenheit

## 1993 - 2023: SurTec feiert 30jähriges Firmenjubiläum

Zu unserem Jubiläum sagen wir

# DANKE

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

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2  
64673 Zwingenberg

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

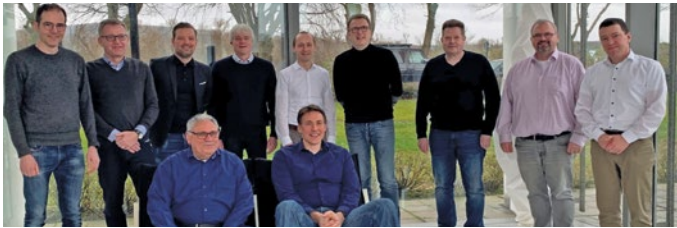
mail@SurTec.com  
www.SurTec.com



DGO

# Neues aus den Fachausschüss Arbeitskreisen

## ZVO-/DGO-AK Zink-Nickel



Bilder: DGO

### Die Teilnehmer der Sitzung bei WHW Hillebrand in Fröndenberg

Die Mitglieder des AK Zink-Nickel trafen sich am 14. März zu ihrer ersten Sitzung im laufenden Jahr bei WHW Hillebrand in Fröndenberg. Zunächst informierte Dr. Jens-Uwe Riedel von der iChemAnalytics GmbH im Rahmen eines Fachvortrags über neue Möglichkeiten, die sich im Bereich der Wasserstoffversprödung und -analytik durch Digitalisierung und künstliche Intelligenz ergeben. Angetrieben wird diese Entwicklung in erster Linie durch die aufstrebende Wasserstoffwirtschaft. Auf der Agenda stand außerdem der aktuelle Arbeitsschwerpunkt Nachbehandlung von ZnNi-Oberflächen für einen nachfolgenden KTL-Prozess. Dazu wurde vom Gremium eine Versuchsreihe mit insgesamt acht unterschiedlich passivierten ZnNi-Oberflächen sowie drei KTL-Verfahren initiiert. Die Prüflinge wurden nach der Beschichtung mit einer Ritzspur versehen und bei VW für sechs Wochen im PV1209-Test hinsichtlich des Auftretens von Lackblasen und Abplatzungen geprüft. Sascha Große, VW, präsentierte zur Sitzung erste Ergebnisse aus dieser Versuchsreihe.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf dem Korrosionsverhalten von ZnNi-beschichtetem Stahl in Kontakt mit Aluminium. Christof Waibel von der Holder GmbH Oberflächentechnik, der als Gast an der Sitzung teilnahm, präsentierte dazu neue Erkenntnisse aus einem Grundsatzversuch, der kürzlich unter Mitwirkung mehrerer OEMs, einer Fachfirma und der TU Ilmenau abgeschlossen wurde. Konkret konnte ein starker, jedoch zeitlich versetzter korrosiver Angriff auf der Aluminiumoberfläche durch elektrochemische Untersuchungen sowie Korrosionstests nachgewiesen werden. Die AK-Mitglieder sprachen sich für eine aktive Unterstützung einer nun folgenden zweiten Versuchsreihe aus.

Die nächste Sitzung des AK Zink-Nickel findet am 6. Juni bei Coventya in Gütersloh statt.

## DGO-FA Edelmetalle



### Der DGO-FA Edelmetalle tagte im Industriemuseum Solingen.

Die Mitglieder des FA Edelmetalle trafen sich am 15./16. März 2023 zunächst im Klinge- und am nächsten Tag im Industriemuseum in Solin-

gen zu ihrer ersten Sitzung des Jahres. Ein Kernthema des Treffens bildete die Diskussion rund um den Vorschlag der Europäischen Kommission zur Revision der Industrieemissionsrichtlinie, wonach Produktionsanlagen in der EU zukünftig die untersten Werte der für den spezifischen Industriesektor ermittelten Emissionsintervalle einhalten müssen. Die FA-Mitglieder teilten die dahingehende Einschätzung des ZVO, dass dies zu massiven Einschränkungen bei den Industriebetrieben führen würde, und befürworteten dessen Aktion hinsichtlich einer kurzfristigen Ansprache möglichst vieler politischer Entscheidungsträger.

Auf der Tagesordnung standen zudem die Vorbereitungen für den nächsten Expertenworkshop Edelmetalle – das Anwenderforum, der am 20. März 2024 zum mittlerweile neunten Mal in Berlin vom FA Edelmetalle organisiert wird. Für das Veranstaltungsprogramm sollen in den kommenden Wochen wieder renommierte Experten als Referenten gewonnen werden.

Ständige Betätigungsfelder des FA Edelmetalle sind außerdem die Veröffentlichungen im Rahmen der Artikelserie „Geschichte(n) der Galvanik“ und das Schwerpunktthema „Rückgewinnung von Edelmetallen“.

Das nächste FA-Treffen ist für September 2023 in Bleienbach (CH) geplant.

## DGO-Gemeinschaftsausschuss Kombinierte Oberflächentechnik



### Hybrides Meeting des DGO-GA Kombinierte Oberflächentechnik am IPF in Dresden

Die Mitglieder des DGO-GA Kombinierte Oberflächentechnik trafen sich am 21. März 2023 zu einer hybriden Sitzung im IPF – Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. Inhaltlich widmete sich das Gremium mit ausgewählten Vorträgen wiederholt dem Leitthema Tribologie. So stellte Ullrich Gutgar von der BIA Group im Rahmen seines Vortrags die Frage, wie sich an Kunststoffdekorbauteilen mit Chromoberflächen (im Zusammenbau) für die zukünftige Elektromobilität Knarzeräusche effektiv reduzieren lassen. Ursache von Knarzeräuschen sind Relativbewegungen unter anderem durch Verwindung der Karosse oder unterschiedliche thermische Ausdehnungen. Zwar existierten Maßnahmen zur Abhilfe wie Puffer als Abstandhalter oder Polymermodifikation mittels PTFE, jedoch stehen dem der begrenzte Bauraum, die angekündigten Stoffverbote durch REACH sowie die eingeschränkte Rezyklierbarkeit von Kunststoffen mit PTFE-Anteil entgegen. In einem weiteren Vortrag berichtete Sarah Hirsch von der Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik der TU Chemnitz über ein FuE-Transferprojekt in Zusammen-



# en und

arbeit mit Daimler, bei dem es um die Reibflächenvorkonditionierung von Bremscheiben geht. Eine Vorkonditionierung ist insbesondere bei Bremscheiben aus Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen erforderlich und zielt auf das Aufbringen einer künstlichen, tribologisch eingestellten Schutzschicht („Tribofilm“).

Der DGO-GA wird in Kooperation von DGO, INPLAS, DFO und EFDS i. d. R. zweimal jährlich organisiert und steht unter der Leitung von Dr. Petra Uhlmann, Abteilungsleiterin für Nanostrukturierte Materialien am IPF. Die nächste Sitzung ist für September als Online-Event geplant.

## DGO-FA Chemische Metallabscheidung



**Teilnehmer der Frühjahrssitzung des DGO-FA Chemische Metallabscheidung vor dem TFZ**

Die Frühjahrssitzung des DGO-FA Chemische Metallabscheidung fand am 22. und 23. März 2023 im TFZ Technologie- und Forschungszentrum in Wiener Neustadt statt.

Der erste Abend begann mit einer Besichtigung des Forschungszentrums für Korrosion und Oberflächentechnik CEST. Besonderes Highlight hierbei war die Vorstellung des erst kürzlich installierten Messsystems zur Oberflächenanalytik „LEIS“ (Low-energy ion scattering spectroscopy), das Elementanalysen im Bereich einzelner Atomlagen ermöglicht. Das CEST erforscht damit unter anderem neue Katalysatoren für Energiespeichersysteme. Abgerundet wurde der Abend mit einem gemeinsamen Abendessen im Gasthaus zum Dom.

Am Folgetag präsentierte Lars Lehmann von der TU Chemnitz zunächst das Endergebnis eines FuE-Projekts, bei dem es um das Verschleißverhalten von wärmebehandelten Chemisch-Nickel-Schichten ging. Dabei wurde ein Online-Tool entwickelt, das für individuelle Verschleißbeanspruchungen (Wälz-, Furch- und Schwingverschleiß) die idealen Wärmebehandlungsparameter ermittelt. Das Tool ist für jedermann auf der Website der TU Chemnitz zugänglich.

Auf der Agenda stand außerdem ein Fachvortrag von Dr. Ewald Badisch von der AC2T research GmbH – Austrian Competence Center of Tribology – über Testmethoden und -ergebnisse verschleißbeanspruchter chemisch abgeschiedener Nickelschichten. Das Unternehmen zählt europaweit zu den renommiertesten Adressen hinsichtlich der Erforschung von Reibung, Verschleiß und Schmierstoffen. Im Rahmen einer anschließenden Führung präsentierte Dr. Badisch die beeindruckende Vielfalt unterschiedlicher Verschleißprüfmethoden.

Die nächste FA-Sitzung ist für den 13. September 2023 am Rande der ZVO Oberflächentage in Berlin geplant.

coole  
Typen



DC-Leistung von mW bis MW

ressourceneffizient  
optimale Netzqualität (AFE)  
kompakt | zuverlässig

 ZVO-OBERFLÄCHENTAGE <b>BERLIN</b> 13.-15.9.2023 Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik	Wir stellen aus Stand Nr.: <b>51</b>
---	--

info@plating.de  
www.plating.de



plating electronic  
we care for power

DGO: Bezirksgruppe Thüringen

## PFAS ist überall

Das erste Treffen der BG Thüringen in diesem Jahr fand am 12. Januar zum Thema „PFAS ist überall“ an der TU Ilmenau statt. Dr. Malte-Matthias Zimmer, ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik, referierte zur gesetzlichen Regulierung der Stoffgruppe PFAS (per- und polyfluorierte Chemikalien) und speziell der Untergruppe PFOS (Perfluoroktansulfonsäure).

Das Verbot der Anwendung von PFOS hat weitreichende Folgen für verschiedene Anwendungsfälle wie Automobil- und Fahrzeugbau oder Medizintechnik. Anhand einer komplexen Systemanalyse stellte Dr. Zimmer dar, welche Fehler bei der Regulierung hätten vermieden werden können, wären alle Einflussparameter und Wechselwirkungsbeziehung in den Entscheidungsprozess mit einbezogen worden.

Zum Ende des Vortrags wurden weitere Praxisbeispiele zum komplexen Systemdenken aufgezeigt, die von der Zink-Nickel-Abwasser-



Bild: Dr. Adriana Ispras

**Bezirksgruppenleiter Mathias Fritz und Referent Dr. Malte-Matthias Zimmer (v.l.)**

behandlung über die Planung einer Trommelbeschichtungsanlage bis hin zum Experimentierplan eines Promotionsvorhabens reichten. Das Fazit: Systemdenken ist eine sehr mächtige Herangehensweise, die für jedermann gut nachvollziehbar ist.

*Mathias Fritz*

DGO: Bezirksgruppe Thüringen

## Technische Optimierung unter energetischen Gesichtspunkten

Eine Veranstaltung der DGO-Bezirksgruppe Thüringen am 7. Februar 2023 beschäftigte sich unter anderem mit dem Thema „Gesetzliche Optimierung von Gebäuden, Anlagen, Technik und Messtechnik“. Als Referent konnte Dr. Heiner Hollekamp, Geschäftsführer des Ingenieurbüros HCH in Ahaus gewonnen werden.

Schwerpunkte des Vortrags von Dr. Hollekamp, anerkannter Berater des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für das Förderprogramm „Energieberatung im Mittelstand“, waren Energieversorgung im Prozess, Energiemix aus Strom und Wärme, Planung und Kostenminimierung sowie Beispiele aus Produktionsbetrieben.

Er stellte mögliche Ansätze zur Einbindung dezentraler Energieressourcen durch Speicherung von Wärme und Elektroenergie bei der Energieversorgung im Produktionsprozess vor. Hierbei wies er unter anderem auf die energetische Nutzung der Abluft hin, die bei der Kühlung von Trafos, IT-Anlagen oder Raumentlüftung entsteht. Auf die Inanspruchnahme von Nachtstromtarifen und Ressourcen wie USV und Notstromanlagen sollte nicht verzichtet werden. Ein übergreifender Energiemix aus Strom und Wärme durch entsprechende Speicherung senkt den Strom- und Brennstoffeinsatz. Dazu ist eine fachgerechte betriebliche Bilanzierung der produktionsorientierten Energieströme mit Nutz-, Verlust- und Rückgewinnungsenergie erforderlich. Zur Kostensenkung von Elektroenergie, Gas und Wasser stellte der Referent eine systematische und eine universelle WOT-Analyse in mehreren Stufen mit Beispielen aus Betrieben vor. WOT steht hierbei für die Betrachtung Wirtschaftliche/Organisatorische/Technische Optimierung. Dabei steht die Optimierung des Energieeinsatzes unter Berücksichtigung des Energiemixes und einer innovativen Technik im Vordergrund. Voraussetzung sind detaillierte Analysen sowie eine EDV-gestützte Energiedatenerfassung mit festgelegten Messpunkten



Bild: Kutzschbach

**Referent Dr. Heiner Hollekamp, BG-Leiter Mathias Fritz und Jubilar Frank Kunze (v.l.)**

nach ISO 5006. Das strategische Ziel besteht somit in einer messbaren fortlaufenden Verbesserung und Prognose von Maßnahmen zur energiebezogenen Leistung im Vergleich zu den gesetzlichen Zielen.

Der Vortrag endete mit Grafiken und Flussbildern zu Abwärmequellen und deren Nutzungsmöglichkeiten, zur Umwandlung von Nutz- und Verlustenergie und aktuellen Energiespeichern wie Powerwheels und High-Speed-Schwungrädern.

Zum Abschluss der Veranstaltung verlieh DGO-Bezirksgruppenleiter Mathias Fritz die Urkunde und Plakette für zehnjährige Mitgliedschaft in der DGO an Tino Franke und Frank Kunze, beide beschäftigt bei NTI Kahla.

*Dr. Peter Kutzschbach*



BIV: Verbandstag

## Bundesinnungsverband tagte in Leipzig

Die Galvaniseure, Graveure und Metallbildner des BIV trafen sich vom 21. bis 23. April in Leipzig zu ihrem 73. Verbandstag. Es war die erste Veranstaltung nach vierjähriger Zwangspause.

Über viele Jahre war der BIV der Branchenverband für die Lohngalvaniken des deutschen Handwerks. Aufgrund der vielen Veränderungen in Gesellschaft und Politik sowie der Installation und Etablierung neuer Fachverbände hat sich das Aufgabenfeld jedoch deutlich verändert. Die zentralen Themen Umwelt, Energie, Europa und Politik, speziell bei den Galvanisuren, werden heute im ZVO zentral und professionell bearbeitet. Als Folge dieser Konstellation sind Interessenslage und Alltagsthemen im BIV unter den Berufsgruppen stark divergent. In den vergangenen Jahren hat sich diese Entwicklung ausgeprägt, insbesondere im Umweltbereich: Die Themen der Galvaniseure tangieren die beiden anderen Berufsgruppen nicht. Dieser

Umstand hat dazu beigetragen, dass sich der BIV seit geraumer Zeit im Umbruch befindet. Während sich die Galvaniseure weiter zunehmend dem ZVO zuwenden werden, wird der Schwerpunkt des BIV verstärkt Graveuren und Metallbildnern vorbehalten bleiben. Der 2018 beschlossene strukturelle Umbruch mit angepasstem Leistungs- und Kostenrahmen getreu dem Motto „Der BIV ist da, wenn das Mitglied ihn benötigt!“ ist zwischenzeitlich akzeptiert.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung nahmen die Berichte aus den Innungen einen breiten Raum ein. Auch an der Basis offenbart sich der gesellschaftspolitische Wandel: Unternehmen wenden sich zunehmend von den Innungen ab, personelle Nachfolgeregelungen in den Innungsvorständen sind, wenn überhaupt, nur schwer zu finden. Positive Ausnahme bildete die Galvaniseur-Innung Nordbayern, die mit Andreas Googe aus dem Hause Karl Kampka Oberflächentechnik einen neuen Obermeister gefunden hat, der



BIV-Vorsitzender Rainer Stark (l.) begrüßt Andreas Googe als neuen Obermeister der Galvaniseur-Innung Nordbayern.

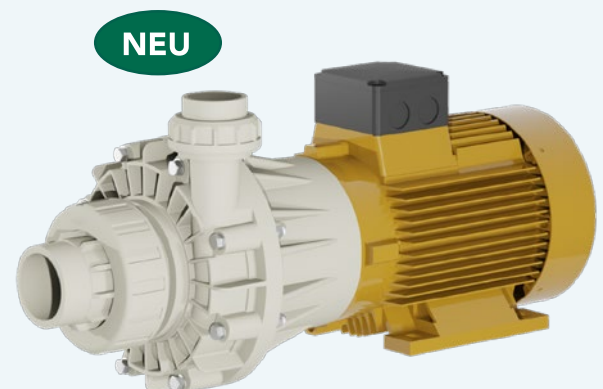
neben seiner fachlichen Qualität angesichts seines jungen Alters über eine ausgezeichnete persönliche Perspektive verfügt.

**hendor**   
excellence in pumps & filtration

**DIE NEUE GENERATION**  
Magnetgekuppelte Kreiselpumpen

### OPTIMALE LEISTUNG MIT MINIMALEM CO<sub>2</sub>-FUSSABDRUCK DURCH SMART TECHNOLOGY

- Geringer Energieverbrauch
- Hocheffizientes Spiralgehäuse
- Lager mit Spülkanäle: verbesserte Kühlung, bessere Schmierung, geringer Verleiß
- Neuestes +GF+ Gewinde am Anschlüsse



**NEU**

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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**40**



Allianz für ein nachhaltiges Management chemischer Risiken (ASMoR)

# Gemeinsam stark in Sachen Chemikalienmanagement

**In Anbetracht der Flut von neuen Gesetzgebungen sind die Verbände der Industrie gezwungen, ihre Aktivitäten und vor allem ihre personellen Ressourcen zu bündeln und Themen gemeinsam zu bearbeiten. Es entstehen Zusammenschlüsse, welche die Herausforderungen gemeinsam zu bewältigen suchen. Ein Beispiel ist die „ASMoR“, an der der ZVO über den CETS beteiligt ist.**

Die Zahl der Regulierungen auf europäischer und deutscher Ebene nimmt massiv zu. Neben der Neufassung existierender Gesetzgebungen und Direktiven sind es vor allem die zahlreiche neuen, oft nur rudimentär vorbereiteten Vorhaben, die Unsicherheit in Industrie und Gesellschaft tragen.

Die schiere Menge der gesetzgeberischen Aktivitäten macht es vor allem kleinen Verbänden und Unternehmen zunehmend unmöglich, den Überblick zu behalten, geschweige denn, rechtzeitig und fundiert zu reagieren und die eigene Position zu vertreten. Die zunehmende Gepflogenheit der Verordnungsgeber, immer kürzere Fristen zur Informationseingabe einzuräumen, verschärft die Situation zusätzlich.

Außerdem ist festzustellen, dass es für jede neue geplante Regulierung auch neue Ansprechpartner gibt. Während sich industrieseitig meist einzelne Personen mit vielen Regularien auseinandersetzen haben, ist es erstaunlich, wie selten die behördlichen Bearbeiter gerade auf europäischer Ebene die gleichen bleiben.

Die „Allianz für ein nachhaltiges Management chemischer Risiken“ (ASMoR, <https://asmor.eu>) ist ein Zusammenschluss von über 30 Mitgliedern. Sie wurde im Zusammenhang mit der neuen EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit (CSS) gegründet, welche die Debatte über das Konzept der wesentlichen Verwendungszwecke (Essential Use Concept, EUC) und sicheren Verwendungen im Hinblick auf die Überarbeitung der REACH- und CLP-Verordnung eröffnete.

Die Allianz konzentriert sich in ihrer Arbeit auf die Anwendung des EUC und auf Fragen des Chemikalienmanagements allgemein. Das Motto dabei lautet: „Wir sind bestrebt, über politische Debatten zu informieren und uns

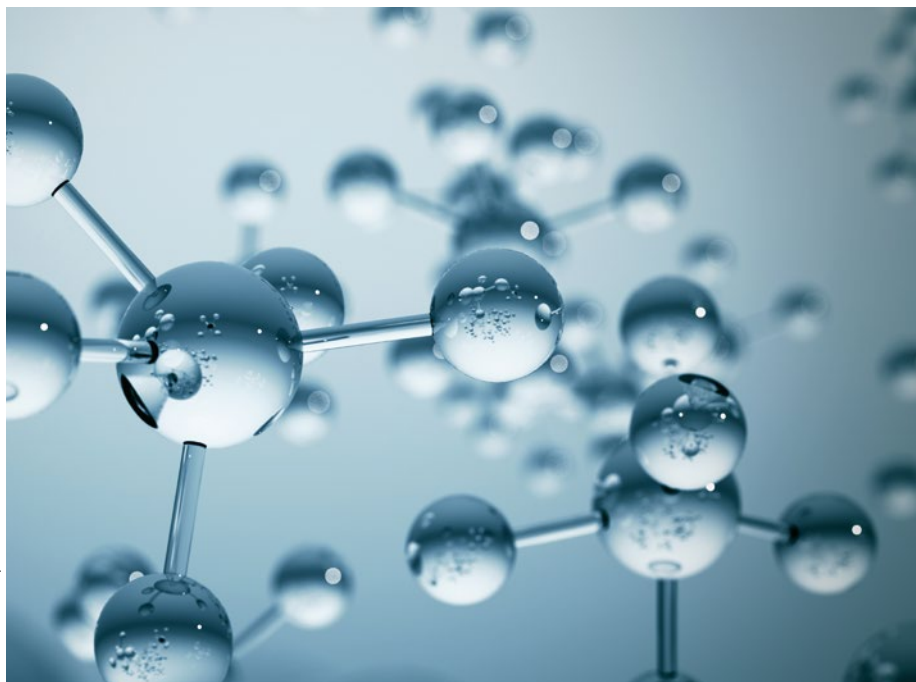


Bild: 123dartist, Adobe Stock

**Die Menge an neuen Regulierungen ist alleine kaum noch zu bewältigen, Kooperation ist gefragt.**

für bessere legislative Ergebnisse im Bereich des Chemikalienmanagements einzusetzen“.

Ziel ist stets eine gemeinsame Position bezüglich des Konzepts der wesentlichen Verwendungszwecke in der EU-Chemikaliengesetzgebung sowie zu gewährleisten, dass sichere Verwendungen gefährlicher Stoffe erlaubt bleiben. Die ASMoR vertritt auch gemeinsame Positionen zur allgemeinen Reform des Risikomanagements für Chemikalien. Beispielsweise spielen das sogenannte Generic Risk Concept (GRA) sowie der „Substance Grouping“-Ansatz eine immer größere Rolle.

Die ASMoR erarbeitet Positionen und Positionspapiere. Darüber hinaus versucht sie, die verschiedenen Kontakte ihrer Mitglieder zu nutzen, um Informationen an Entscheidungsstellen zu platzieren. So fand beispielsweise am 28. November 2022 ein hybrides Meeting (persönlich und online) mit Vertretern der DG GROW und der DG ENV statt. Die Delegation der ASMoR bestand aus Vertretern der Wirtschaftskammer Österreich, des europäischen Oberflächenverbands (CETS), vertreten durch CETS-Präsident und ZVO-Ressortleiter Umwelt- und Chemikalienpolitik Dr. Malte-Matthias

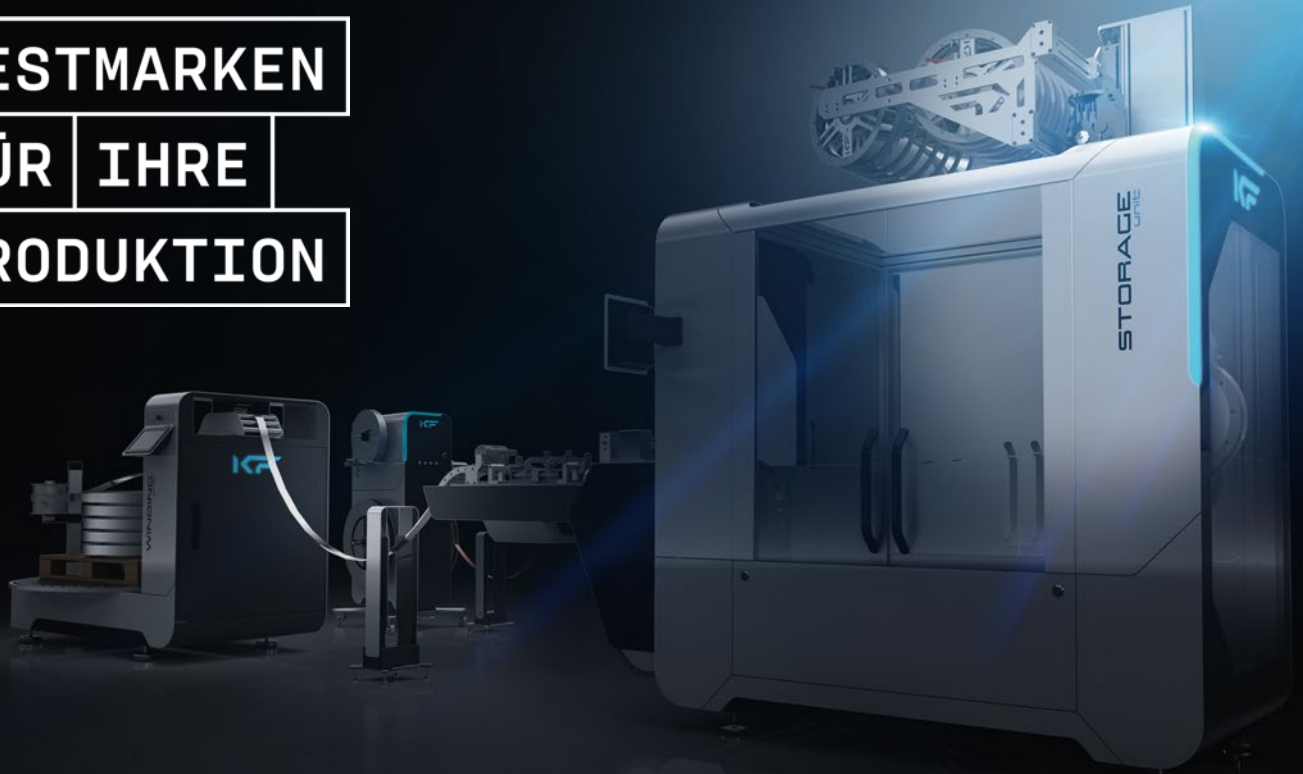
Zimmer, von Eurofer (europäische Stahlvereinigung), des Industrieverbands Klebstoffe (FEICA) sowie der European Tyre & Rubber Manufacturers Association (ETRMA).

Bezüglich des GRA kann die EU-Kommission auf der Grundlage der Ermächtigung Beschränkungen vorschlagen, ohne dass ein unannehmbares Risiko im Einzelfall durch ein Dossier nach Anhang XV nachgewiesen werden muss. Zusammen mit der Idee, Ausnahmen für „Essential Uses“ zuzulassen, steht hier ein Weg offen, massiv in das tägliche Leben und die tägliche Wirtschaft einzugreifen, ohne entsprechend sorgfältige und tiefgehende Begründungen erarbeiten zu können. Willkürliche Maßnahmen auf Basis von Annahmen werden jederzeit möglich sein.

ASMoR wird weiter auf diese Fehlentwicklungen hinweisen. Wenn selbst große Allianzen nur schwer – wenn überhaupt – Einfluss nehmen können, sind kleinere Verbände kaum mehr von Einfluss und daher auf größere Zusammenschlüsse angewiesen. Sie bilden eine notwendige Alternative zu großen Dachverbänden, da sie Themen übergreifend adressieren können, weil die Interessen der Beteiligten im Vorfeld harmonisiert sind.



# BESTMARKEN FÜR IHRE PRODUKTION



## BESTE TECHNIK

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

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



## BESTER BANDANLAGEN-SERVICE

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

## HOCHINNOVATIV. KUNDENORIENTIERT.

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

**KF Industrieanlagen GmbH**

Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 29  
75447 Sternenfels

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

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



Revision der EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED)

# Undifferenzierte Grenzwerte ver

Die EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED) soll an die Ziele des europäischen „Green Deal“ angepasst werden. Der dazu von der Europäischen Kommission vorgelegte Vorschlag wird derzeit sehr kontrovers diskutiert. Er beinhaltet unter anderem ein neues System zur Festlegung von Emissionsgrenzwerten. Dabei missachtet er komplett die große Heterogenität der europäischen Industrielandschaft, speziell innerhalb der Oberflächenbranche. Der ZVO wie auch der europäische Dachverband CETS arbeiten intensiv daran, die Einführung der undifferenzierten Grenzwerte zu verhindern.

Die Industrieemissionsrichtlinie stellt seit ihrer Verabschiedung im Jahr 2010 das zentrale EU-Regelwerk zur Regulierung und Reduzierung der von Industrieanlagen generierten Emissionen dar. Die Richtlinie soll nun auf den neuesten Stand gebracht werden, um den vereinbarten Zielen des europäischen Grünen Deals zu entsprechen. Konkret bedeutet dies, dass zur Erreichung der europäischen Umweltziele die Emissionen aus Industrieanlagen reduziert werden müssen. Dazu hat die Europäische Kommission im April 2022 einen Vorschlag zur Überarbeitung der IED präsentiert. Nun liegt der Vorschlag wie üblich zur Prüfung gleichzeitig beim Europäischen Parlament und beim Rat der Europäischen Union. Nach einer längeren Findungsphase, in der unter anderem zunächst die fachlichen Zuständigkeiten geklärt wurden, nahmen die Diskussionen hierzu seit Anfang des Jahres 2023 deutlich an Fahrt auf. Wesentlicher Kritikpunkt des ZVO am aktuellen Vorschlag ist das vorgesehene neue System zur Festlegung von Emissionsgrenzwerten. Ein weiterer, öffentlich intensiv debattierter Aspekt ist die Aufnahme des Landwirtschaftssektors in den Anwendungsbereich der IED. Es handelt sich folglich um ein Dossier, das für eine Vielzahl von Industrie- und Politikbereichen von großer Relevanz ist.

## Gleiche Grenzwerte für alle trotz völlig unterschiedlicher Produktionsverfahren

Um Emissionsgrenzwerte zu minimieren, sieht der Kommissionsvorschlag neben verschiedenen anderen Verschärfungen vor, dass Produktionsanlagen in der EU zukünftig



Bilder: Grecaud Paul, Adobe Stock / Petr, Adobe Stock

**ZVO und CETS setzen sich dafür ein, die neue EU-Industrieemissionsrichtlinie praktikabel zu gestalten.**

die untersten Emissionsintervalle einhalten müssen, die für den spezifischen Industriesektor ermittelt wurden und in den BVT-Merkblättern (BVT = Beste verfügbare Techniken) festgehalten werden. Das heißt, dass zukünftig die zuständige Behörde des jeweiligen Mitgliedstaates verpflichtet ist, den niedrigsten Emissionswert, der in einem Unternehmen des Sektors gemessen wurde, als nationalen Grenzwert festzulegen. Dabei wird offensichtlich davon ausgegangen, dass Unternehmen einer Branche völlig identische Produkte mit homogenen Produktionsprozessen haben. Es wird völlig verkannt, dass Branchen wie die Oberflächentechnik äußerst heterogene Arbeitsweisen haben und die Unternehmen völlig unterschiedliche Produktportfolios anbieten.

Mit dem Revisionsvorschlag würden zukünftig Grenzwerte festgelegt, die technisch von nahezu keinem Unternehmen einzuhalten sind. In der Folge drohen Produktionsstillstände sowie langwierige und äußerst kostspielige Verfahren zur Erlangung von Ausnahmegenehmigungen.

## Überarbeitung des BVT-Merkblatts zur Oberflächenbehandlung

Aktuell wird das BVT-Merkblatt für die Oberflächenbehandlung von Metallen und

Kunststoffen überarbeitet. Auch darauf hat die IED Auswirkungen, da sie den sogenannten Sevilla-Prozess regelt, sprich das Verfahren zur Erarbeitung und Novellierung von BVT-Merkblättern festlegt. Das für die Planung und Durchführung der Neuarbeitung und Revisionsprozesse von BVT-Merkblättern zuständige EIPPC-Büro (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau) sitzt und tagt in Sevilla.

In sogenannten Technical Working Groups (TWG) wird dann je Sektor bestimmt, wie der Stand der Technik zur Vermeidung bzw. Reduzierung von Emissionen aussieht. Die in den BVT-Merkblättern festgehaltenen Grenzwerte müssen anschließend von den EU-Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden.

Der Überprüfungsprozess wurde im Mai 2022 mit einem Auftakt-Treffen der TWG gestartet. Vertreter der Mitgliedstaaten und EU-Behörden hatten bereits zuvor mit ihrer Arbeit begonnen (siehe auch [www.zvo.org/politik/international/bat-und-bref](http://www.zvo.org/politik/international/bat-und-bref)).

Die Europäische Kommission sowie einige Mitgliedstaaten verfolgen auch hier das Ziel, für jede Emissionskategorie (wie beispielsweise Chrom oder Nickel) und jeden Verbrauchswert (wie beispielsweise Energieverbrauch) spezifische Grenzwerte festzulegen.



# hindern!

Die Oberflächenbranche ist über den CETS eingebunden und setzt sich mit Nachdruck für eine zielführende Regulierung ein. Auf deutscher Ebene steht der ZVO hierfür im engen Austausch mit dem Umweltbundesamt (UBA), das ebenfalls in der TWG vertreten ist, um die erhebliche Problematik und die drohenden Folgen derartiger fester Grenzwerte darzulegen. Über die Kanäle des CETS wurden zudem auch in anderen Mitgliedstaaten entsprechende Gespräche mit den zuständigen Behörden geführt.

## Ausblick und weiteres Vorgehen

Der ZVO engagiert sich gemeinsam mit seinen europäischen Partnern dafür, dass bei der Revision der IED wie auch bei der Überarbeitung des BVT-Merkblatts auf die Heterogenität der Produktionsprozesse geachtet wird.

In zahlreichen Gesprächen mit den zuständigen Abgeordneten im Europäischen Parlament wie auch im Bundestag konnte die Problematik veranschaulicht werden. Zudem sind viele Mitgliedsunternehmen im Anschluss an den ZVO onlineDialog am 15. März 2023 (siehe S. 8) auf ihre jeweiligen Wahlkreisabgeordneten zugegangen und konnten so die unmittelbaren Konsequenzen verdeutlichen. Auch in Bezug auf die Überarbeitung des BVT-Merkblatts wird der ZVO in Zusammenarbeit mit dem UBA Firmenbesuche organisieren, um den Entscheidern und Bearbeitern auf europäischer Ebene die Problematiken vor Augen zu führen.

## Politische Pinnwand

### Vsl. Juni 2023

IED-Revision: Abstimmung zur Verhandlungsposition des Europäischen Parlaments

### 1. Juli 2023

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

### 8. Oktober 2023

Landtagswahl in Bayern

### 8. Oktober 2023

Landtagswahl in Hessen

### Vsl. Q4 2023

Präsentation des Vorschlags der EU-Kommission zur Revision der REACH-Verordnung (Hinweis: Offizielle Aussage der Europäischen Kommission; EU-nahe Quellen berichten jedoch zunehmend, dass der Vorschlag in dieser Legislaturperiode nicht mehr vorgelegt wird)

### Vsl. Q4 2023

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

Diese Aufklärungsarbeit wird in den kommenden Wochen weiter fortgesetzt und intensiviert. Die Abstimmungen im Europäischen Parlament sind Ende Mai bzw. Anfang Juni 2023 vorgesehen. Anschließend folgen die sogenannten Trilogverhandlungen mit den Mitgliedstaaten. Die Thematik wird den ZVO also auch in den kommenden Wochen und Monaten weiter beschäftigen.

## Gas- und Strompreisbremse

## Härtefallregelungen für KMUs liegen vor



Für KMUs, die besonders stark von den gestiegenen Strom- und Gaspreisen betroffen sind, wurde von Bund und Ländern ein Rahmen für gesonderte Härtefallregelungen bei der gesetzlichen Gas- und Strompreisbremse getroffen. Die Ausarbeitung und die Verwaltung liegen in der Zuständigkeit der jeweiligen Bundesländer. Zwischenzeitlich haben alle Bundesländer entsprechende eigene Härtefallregelungen vorgelegt. Eine Liste der landesspezifischen Programme inklusive relevanter Links ist unter [www.zvo.org/politik/national/gas-/strompreisbremse](http://www.zvo.org/politik/national/gas-/strompreisbremse) zu finden.

# 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 (elektr.)/Wärmetauscher



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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**4**

Europäische Chemikalienagentur (ECHA)

## CETS-Präsidium besuchte neue EU-Direktorin

Die CETS-Präsidenten Jaakko Kapanen und Dr. Malte-Matthias Zimmer besuchten am 27. Februar 2023 Dr. Sharon McGuinness, neue Direktorin der ECHA, im finnischen Helsinki.

An dem Gespräch mit Dr. McGuinness nahm außerdem Matti Vainio teil, vielen wohl bekannt aus den Diskussionen rund um die Autorisierungen von Chromtrioxid in der Galvanotechnik.

Während dieses ersten Treffens konnten vor allem übergeordnete Themen wie die angestrebte REACH-Revision, das „Generic Risk Concept“ sowie das „Essential Use Concept“ angesprochen werden.

Dr. McGuinness zeigte gegenüber den Bedenken des CETS Verständnis, betonte aber auch, dass die ECHA als ausführende Agentur keinen Gestaltungsspielraum im gesetzlichen Rahmen besäße. Einigkeit bestand jedoch darin, dass wissenschaftlich belastbare Erkenntnisse Grundlage für Entscheidungen sein müssen. Der Kritik des CETS, dass diesbezüglich Verbesserungspotenzial bestehe, hielt sie nichts entgegen.

Es wurde vereinbart, bei relevanten Themen künftig den direkten Austausch zu suchen, und ausdrücklich betont, dass vor allem belastbare Daten zu den Folgen von Maßnahmen oder die Anwendbarkeit von Alternativen bei den Bewertungen von Anträgen positive Ergebnisse ermöglichen.



Bild: ZVO

Dr. Malte-Matthias Zimmer und Jaakko Kapanen (v.l.) im neuen modernen Gebäude der ECHA in Helsinki

Das Treffen wurde von beiden Seiten als positiv und als Auftakt für eine vertrauensvolle zukünftige Zusammenarbeit bewertet.

Competence  
in Metal Salts –  
Your Solution

Benefit from Lohtragon®  
Metal Salts for Electroplating  
Processes acting as:

- ◆ Buffer
- ◆ Complexing agent
- ◆ pH control
- ◆ High purity metal source

**Lohtragon®**

Crystallizing Solutions



## Neue Methode zur Abwasserbehandlung.

Zugabe GusChem® - WF20A bei Behandlungsstart,  
Zugabe GusChem® - WF20B am Ende — das war es schon!

Was bringt das?

- **Stabile Flocke**, gut filtrierbar und klares Filtrat
- **Einfache Behandlung** von komplexbilderhaltigen Abwasser
- **Entfernen** von **Verfärbungen** im Klarwasser
- **Verringert** den **CSB-** oder **AOX-Wert** im Abwasser
- **GusChem® - WF20A** wirkt als **Reduktionsmittel** für **Chrom VI**, und **fällt Chrom III** sicher aus (auch aus 3-wertigen Chrombädern!)
- Frei von Polyacrylamiden
- kein Gefahrgut

Wir helfen gerne bei der Integration in Ihre vorhandene Abwasserbehandlung.

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



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

**BERLIN**

13.-15.9.2023

Kongress für Galvano-

und Oberflächentechnik

Wir stellen aus

Stand Nr.:

**48**

GusChem® - Qualität, die überzeugt!

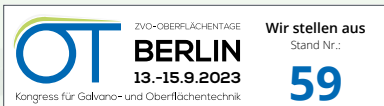


Wir sind für unsere Kunden die erste Wahl im Anlagenbau, denn:

**Qualität ist das Gegenteil von Zufall.**



**„Unsere Maxime: einfach, fair & kompetent.“**  
CEO Heike Metzka-Bauer



Sie erreichen uns:

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

**www.metzka.de**

„Einfach glänzend gemacht“



TITEL

ZVO-Oberflächentage 2023

# Jetzt anmelden für die #OTBerlin23!



Bild: Nikada, iStockphoto

**OT**  
ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.09.2023  
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Die diesjährigen ZVO-Oberflächentage vom 13. bis 15. September 2023 in Berlin im Hotel MOA locken mit über 90 Vorträgen und einer Industrieausstellung mit 71 Teilnehmern. Die Online-Anmeldung ist seit Mitte April über die Kongress-Homepage [oberflaechentage.org](http://oberflaechentage.org) möglich.

Den offiziellen Auftakt der ZVO-Oberflächentage macht der Eröffnungsabend am 13. September um 18 Uhr im Kongresshotel MOA. Nach der Begrüßung durch den neuen ZVO-Präsidenten Jörg Püttbach dürfen sich die Teilnehmer auf eine spannende Keynote freuen: Regina Halmich, Pionierin des Frauenboxens, langjährige Weltmeisterin und Fachfrau für Coaching, referiert zum Thema „Bloß nicht in den Seilen hängen. Was Erfolg im Ring und im Business gemeinsam haben“.

## Vier- bzw. fünfzütiges Vortragsprogramm

Im Mittelpunkt des Vortragsprogramms, das am Folgetag startet, stehen neben den regelmäßig wiederkehrenden Rubriken in diesem Jahr die Schwerpunkte Klimaneutralität &

Energie- und Ressourceneffizienz, Unternehmerforum: Management meets Oberfläche, kosten- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlung, Oberflächenverfahren für nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Beschichtung, Technologien zur Oberflächenfunktionalisierung außerhalb der Galvanotechnik, Herausforderung Industrielle Bauteilreinigung; Neue Anforderungen zu partikulären und filmischen Verunreinigung und vieles mehr.

Abgerundet wird das Kongressprogramm durch Vorträge aus den wiederkehrenden Bereichen Ergebnisse aus der Forschung: Junge Kollegen berichten, Verschleißschutz & Tribologie, Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik sowie Ergänzende Technologien zur Galvano- und Oberflächentechnik.

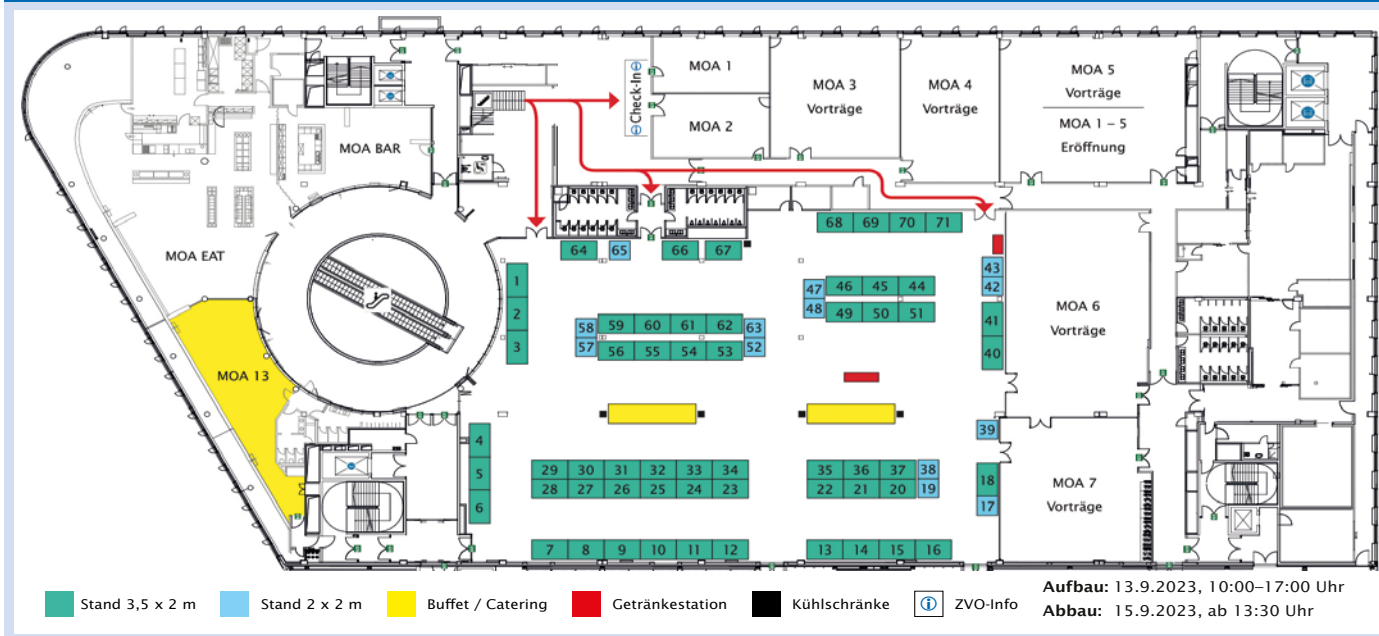
Daneben wird erstmals eine Sprechstunde zu regulativen Entwicklungen in der europäischen und nationalen Umwelt- und Chemikalienpolitik angeboten.

## Management meets Oberfläche

Unter dem Motto „Management meets Oberfläche“ findet im Rahmen der diesjäh-



## Jetzt anmelden für die Industrierausstellung 2023



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

## Ausstellerliste (Stand: 5. Mai 2023)

Aussteller	Stand	Aussteller	Stand
A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH	46	LA FONTE.EU s.r.l.	65
Atotech Deutschland GmbH	67	Walter Lemmen GmbH	52
Aucos AG	68	MacDermid Industrial Solutions	45
BAG Analytics GmbH	69	Mefiag Filter & Pumpen BV	11
Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG	32	ME-Metals & Technologies BV	29
bi.bra Abwassertechnik GmbH	56	Meier Prozesstechnik GmbH	63
Bohncke GmbH	60	Metakem GmbH	43
Robert Bosch Manufacturing Solutions	9	Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG	30
Brenscheidt Galvanik Service GmbH	62	Metzka GmbH	59
BRW Elektrochemie GmbH & Co. KG	64	met-at-lab GmbH	62
Büchner Barella Holding GmbH & Co. KG	13	MKV GmbH	12
bwh-energy GmbH	58	Molecular Plasma Group SA	10
CleverFilter GmbH	28	Munk GmbH	31
Deutsche Messe AG	35	G. & S. PHILIPP Chemische Produkte Vertriebsgesellschaft	48
Diehl Metall Applications GmbH	22	plating electronic GmbH	51
Dipsol Europe GmbH	38	QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH	19
DITEC Dr. S. Kahlich & D. Langer GmbH	53	Renner GmbH	34
C.H. Erbslöh GmbH & Co. KG	33	riag Oberflächentechnik AG	54
eska Schneider Lagersysteme GmbH	66	Sager + Mack GmbH	3
Färber & Schmid GmbH	50	Oberflächen- & Elektrotechnik Scheigenpflug GmbH	42
Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik	8	Dr. Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG.	5
forplan AG	1	Seemann Gestellbau GmbH	20
FST Drytec GmbH	61	SERFILCO GmbH	4
Gravitech GmbH	70	Softec AG	18
H2O GmbH	38	Spiraltec GmbH	16
Harter GmbH	49	SurTec Deutschland GmbH	71
HEHL GALVANOTRONIC	41	Technische Universität Ilmenau	6
Heimerle + Meule	44	TIB Chemicals AG	36
Hendor Pumpen B.V.	40	Umicore Galvanotechnik GmbH	37
Huppertz Umwelt & Technik GmbH	39	VDMG Verein Deutsches Museum für Galvanotechnik e.V.	17
Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG (IGOS)	47	Vopelius Chemie AG	23
KBR Kompensationsanlagenbau GmbH	14	WMV Apparatebau GmbH	7
KraftPowercon Sweden AB	2	YAMAMOTO-MS.Co., Ltd.	55

■ ■ ■ rigen Oberflächentage erneut ein Unternehmerforum statt. In der ersten Session am Donnerstag, den 14. September, geht es um die nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Ausrichtung einer Galvanik, um Finanzen und Versicherung sowie um Unternehmensführung.

Insgesamt neun Vorträge in dieser Session befassen sich mit den verschiedenen Aspekten von nachhaltiger Betriebsführung, angefangen mit Integrierten Managementsystemen (IMS) zu Umwelt, Energie und Arbeitsschutz, Energie- und Ressourceneffizienz über Internet-sicherheit, Finanzierungs- und Personalfragen bis zu Genehmigungsverfahren. Denn im Zuge der sozial, politisch, ökonomisch und ökologisch vorangetriebenen Entwicklungen der Gesellschaft und vieler Branchen, Unternehmen und Wertschöpfungsketten steht auch die Galvano- und Oberflächentechnik vor ständig neuen bzw. wachsenden Herausforderungen.

Eine weitere Session des Unternehmerforums befasst sich am Freitagvormittag, den 15. September 2023, mit der Bedeutung und Umsetzung von Industrie 4.0 und digitaler Vernetzung in der Galvano- und Oberflächentechnik.

Die acht Vorträge zeigen, wie sich mit Digitalisierung, Automatisierung und Künstlicher Intelligenz (KI) die Prozesse in allen Betriebsbereichen der Galvano- und Oberflächentechnik optimieren lassen.

Industrie 4.0 umfasst sowohl die digitale Simulation als auch die digitale Vernetzung von Prozessen und Anlagentechnik. Die Oberflächenbearbeitung steht vor der Herausforderung, aus den vielen Daten, die aufgenommen werden können, die prozessrelevanten zu extrahieren. Auch die Vernetzung einzelner Bereiche und der gesamten Lieferkette hat Konsequenzen, die es zu betrachten und zu bewerten gilt.

Stromdichten, Spannung, Strom, Expositionszeit, Temperatur, Trommeldrehung oder Bandgeschwindigkeit, Volumenströme und Leitwertüberwachung sind nur einige der Parameter, die in der Produktion gemessen und aufgezeichnet werden können.

Im Vertriebsbereich geht es um das Customer Relationship Management, um komplexe Auftrags- und Terminplanung.

Die Herausforderung besteht weniger in der Messung und Aufzeichnung solcher Daten, sondern vielmehr in ihrer Auswertung



Bild: MOA Berlin

### Erstmals finden die Oberflächentage in Berlin im MOA statt.

und Gewichtung. Die Vorträge geben einen Einblick und Beispiele, wie sich mit Industrie 4.0 und digitaler Vernetzung den wachsenden, multidimensionalen Anforderungen des Galvanikbetriebs begegnen lässt, für mehr Transparenz, Planungssicherheit und Kundenzufriedenheit.

Das komplette Programm nebst Vortragsabstracts und Vitae der Referenten, eine Übersicht über die Industrieausstellung sowie Kongress-Tickets sind online zu finden unter [oberflaechentage.org](http://oberflaechentage.org).

**Anmeldeschluss ist der 8. September 2023.**

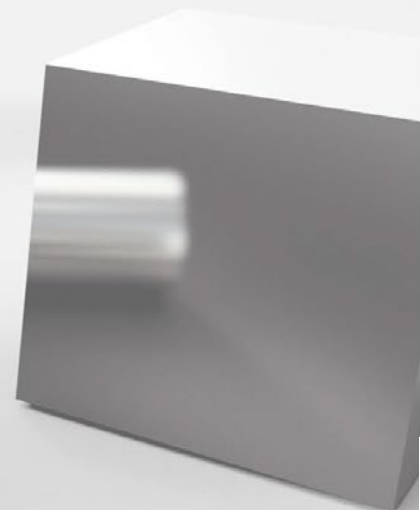
## Moosbach & Kanne GmbH

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)



## Dank an die Sponsoren



# INVESTIEREN SIE IN DIE UMWELT

**MUNK**  
WE HAVE THE POWER!

...und in Ihre Zukunft



EFFIZIENT

NETZSCHONEND

NACHHALTIG

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

**OT** ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.9.2023  
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) | [f](#) [in](#) [v](#)

**PROGRAMM – Donnerstag, 14.9.2023**

	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5
Raum	<b>MOA 3</b>	<b>MOA 4</b>	<b>MOA 5</b>	<b>MOA 6</b>	<b>MOA 7</b>
<b>08:00</b>	<b>Begrüßungskaffee/Besuch der Ausstellung</b>				
	Unternehmerforum Management meets Oberfläche: Nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Ausrichtung einer Galvanik	Funktionsschichten I	Kosten- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlung	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik I	
Moderator	<b>B. Jansen</b>	<b>A. Bund</b>	<b>E. Moosbach</b>	<b>M. Zimmer</b>	
08:30	Integrierte Managementsysteme (IMS) Umwelt-, Energie- und Arbeitsschutz-Management – ein wesentlicher Bestandteil Ihres Nachhaltigkeitskonzepts <b>A. Redaoui</b>	Mittelphosphorhaltiger Chemisch-Nickel-Prozess bei reduzierter Badtemperatur <b>I.-C. Baciu</b>	Fortschrittliche Abfallbehandlungen für alkalische und saure Zink-Nickel-Abfälle <b>L. Wessels</b>	Normung – aktueller denn je <b>T. Gläsel, K. Morgenstern</b>	
09:00	(Wechselzeit)				
09:05	Nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Ausrichtung einer Galvanik <b>N. Bajorat</b>	Elektrolytisches Nickel-Phosphor bei hohen Stromdichten <b>St. Habekuß</b>	Komplexspaltmittelfreie Behandlung von Abwasser aus Chemisch-Nickel-Prozessen <b>E. Bratfisch</b>	Das Galvanik-Management-System (GMS) der BGS <b>O. Brenscheidt</b>	
09:35	(Wechselzeit)				
09:40	Gestellisolierung im Industriedialog: Anforderungen, Weiterentwicklungen und der Aspekt der Nachhaltigkeit <b>S. Schmitz, A. Krug</b>	Auswirkung von Zusatzstoffen auf die Einebnung in galvanischen Nickelschichten <b>A. Ispas</b>	Galvanik für eine nachhaltigere Behandlung von Galvanikabwässern – wie ist das möglich? <b>A. Endrikat</b>	Wasserstoffversprödung in der Vorbehandlung – Ein Ausblick auf die neue DIN-Norm 50940 Teil 2 <b>J. Riedel</b>	
<b>10:10</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>				
	Unternehmerforum Management meets Oberfläche: Finanzen & Versicherung	Oberflächenverfahren für nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Beschichtung I	Kosten- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlung	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik II	<b>SPRECHSTUNDE:</b> Regulative Entwicklungen in der europäischen und nationalen Umwelt- und Chemikalienpolitik – Anwender fragen, Experten antworten
Moderator	<b>M. Kurpjoweit</b>	<b>M. Fritz</b>	<b>E. Moosbach</b>	<b>A. Ispas</b>	
10:50	Förderungsverkauf als Alternative zur Bankfinanzierung <b>L. Hofmann</b>	Nachhaltige SLCR-Laserreinigung von Massenschüttgut <b>Ch. Rabe, O. Schulz</b>	Prozessintegrierte und additive Umwelttechnik durch Diffusionsdialyse mit Spiralwickelmodulen <b>R. Klein</b>	Materialverträglichkeit bei Wasserstoffanwendungen – Herausforderungen (auch) für die Oberflächentechnik <b>P. Preikschat</b>	
11:20	(Wechselzeit)				
11:25	Cybersicherheit kann man einkaufen – ein Leitfaden <b>A. Graf Bernadotte</b>	Energie und CO <sub>2</sub> -Einsparung durch dimensionsstabile Anoden <b>Ch. Kurlle</b>	Wie sich durch eine nachhaltige Abwasseraufbereitung Betriebskosten sparen lassen <b>M. Straub</b>	Von der Vorbehandlung bis zur Endschicht – eine vollständig Cr(VI)-freie dekorative Verchromung auf Kunststoff <b>S. Neudeck</b>	
11:55	(Wechselzeit)				
12:00	Bürgschaften und Zahlungsgarantien über Versicherer <b>L. Hofmann</b>	Energie- und Kosteneffizienz und ihr Einfluss auf die Qualität von Versiegelungen <b>M. Schem</b>	Optimierungsmöglichkeiten der Schlammensorgung in Galvaniken <b>E. Bratfisch</b>	Beiträge der Grundlagenforschung zur Digitalisierung galvanischer Prozesse <b>A. Bund</b>	
<b>12:30</b>	<b>Mittagspause/Besuch der Ausstellung</b>				
<b>13:35</b>	<b>Plenarvortrag des Jacobi-Preisträgers 2023</b>				
13:55	(Wechselzeit)				
	Unternehmerforum Management meets Oberfläche: Unternehmensführung	Oberflächenverfahren für nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Beschichtung II	Ergänzende Technologien I	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik III	Funktionsschichten II
Moderator	<b>A. Zahl</b>	<b>M. Dahlhaus</b>	<b>M. Metzner</b>	<b>O. Brenscheidt</b>	<b>K. Feige</b>
14:00	Interim-Management als Lösungsalternative im Fachkräftemangel <b>J. Bartsch</b>	Entfernung von Chrom(III) und Chrom(III)-Komplexen aus Spülen <b>L. Wessels</b>	Ressourceneffiziente Badführung durch den Einsatz von Online-Analysenverfahren – Erfahrungsbericht <b>M. Hofmann-Rinker</b>	Metaverse und digitaler Zwilling – brauche ich das? <b>I. Scharf</b>	Passivierung oder Fällung – auf welche Weise entsteht die Deckschicht zu Beginn der plasmalektrolytischen Oxidation von Stählen in alkalischen, aluminathaltigen Elektrolyten? <b>R. Morgenstern</b>
14:30	(Wechselzeit)				
14:35	Unternehmensnachfolge <b>S. Perry</b>	Vorbehandlungsfreie Modifizierung von Kunststoffen für die Metallisierung <b>J. Nagel</b>	Innovation im Zinkdruckguss – Erzeugung spiegelglänzender Gussoberflächen durch trennmittelfreie Fertigung <b>A. Moazzezi</b>	Mess- und Prüfverfahren für Schichten und Schichtsysteme <b>A. Hertwig, St. Osterwald</b>	Verbund galvanischer und aus der Gasphase abgeschiedener Funktionsschichten <b>L. Grohmann</b>
15:05	(Wechselzeit)				
15:10	Komplexität von umweltrechtlichen Genehmigungsverfahren für Oberflächenbehandlungsanlagen <b>W. Huppertz</b>	Angriff aufs Kohlenstoffatom, aber bitte ohne Chrom! Erfahrungen mit der chrom(VI)-freien Kunststoffvorbehandlung im Großmaßstab <b>M. Wagner</b>	Highly Wear-Resistant Silver Finish from an Acidic Electrolyte <b>A. Foyet</b>	Prozess- und Produktoptimierung durch gezielte Datenauswertung aus allen Betriebsbereichen – Erfahrungsbericht <b>E. Spahn</b>	Indium-, Zinn- und Silberschichtsystem – für ein schonendes Fügen von Leistungselektronik <b>Ch. Kiesel</b>
<b>15:40</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>				
	Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten I	Oberflächenverfahren für nachhaltige, klimaneutrale und energiesparende Beschichtung III	Ergänzende Technologien II	Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik IV	ZVO 2.0: Nachwuchsunternehmer
Moderator	<b>W. Paatsch</b>	<b>S. Sengl</b>	<b>M. Leimbach</b>	<b>T. Kühler</b>	
16:10	Formierung risszäher ZTA-Kompositkeramiksichten auf Aluminiumsubstraten durch plasmalektrolytische Oxidation <b>C. Albero Rojas</b>	Niedrig konzentriertes Zink-Nickel-Verfahren <b>P. Rio</b>	Lichtinduzierte Platinabscheidung auf siliziumbasierten Halbleiterbauelementen <b>M. Fritz</b>	4D-Radarantennen für Fahrerassistenzsysteme und autonomes Fahren – eine vielversprechende Anwendung für die technische Kunststoffgalvanik <b>J. Hofinger</b>	
16:40	(Wechselzeit)				
16:45	Galvanoformung von Aluminium- und Aluminium-Komposit-Folien <b>Ph. Scherzi</b>	Signifikante Energieeinsparung bei Zink-Nickel-Beschichtungen durch Equipment-Optimierung im Zusammenhang mit der Wirkweise des Elektrolyten <b>M. Ahr, U. Knebel</b>	Identifikation parasitärer elektrochemischer Subprozesse bei der plasmalektrolytischen Oxidation von Magnesium <b>F. Simchen</b>	Festoxidbrennstoffzellen (SOFC) für Luftfahrtanwendungen <b>O. Rohr</b>	
17:15	(Wechselzeit)				
17:20	Entwicklungen in der mathematischen Modellierung und Simulation galvanischer Abscheidungen am Beispiel der Pulsstromabscheidung <b>St. D. Schwöbel</b>	Energieeinsparung durch Badoptimierung <b>M. Rosch</b>	Elektropolitur von Edmetallelegierungen in ionischen Flüssigkeiten <b>L. Nascimento</b>	Wissensbasierte Auslegung von Kathodenluftfiltern für Nutzfahrzeug-Anwendungen in China „ISAAC“ <b>A.-K. Egetenmeyer</b>	
<b>17:50</b>	<b>Ende 1. Kongresstag</b>				



## PROGRAMM – Freitag, 15.9.2023

	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5
Raum	MOA 3	MOA 4	MOA 5	MOA 6	MOA 7
<b>08:00</b>	<b>Begrüßungskaffee/Besuch der Ausstellung</b>				
	Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten II	Verschleißschutz & Tribologie	Unternehmerforum Management meets Oberfläche: Industrie 4.0 und digitale Vernetzung – Bedeutung und Umsetzung in der Galvano- und Oberflächentechnik I	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz I	Vor- und Nachbehandlung als qualitätsbestimmende Prozessschritte galvanischer Oberflächenbeschichtungen im Hinblick auf Verfahrenschmie und Anlagentechnik (Hard- und Software)
Moderator	W. Paatsch	T. Lampke	E. Spahn	A. Dietz	D. Meyer
08:30	Hochporöse Aluminium-Substrate durch elektrochemische Aluminiumabscheidung auf 3D-gedruckten Trägerstrukturen und nachfolgender Auflösung R. Arnet	Vorstellung eines interaktiven Verschleißmodells für die Vorhersage der geeigneten Wärmebehandlung von Chemisch-Nickel-Schichten L. Lehmann	In-line-XRF-Badanalytik in der Galvanik J. Becker		Electrochemical Real-Time Monitoring of Cr(III)-based Passivation Processes of ZnNi Coatings G. Schmitt
09:00	(Wechselzeit)				
09:05	Kompositgalvanoformung ultraleistungsdichter Kathoden für Lithium-Ionen-Batterien M. Kaupp	Hartchromschichten aus Chrom(III)-Elektrolyten A. Waibel	Prozessoptimierung in allen Betriebsbereichen durch RFID-Technologie – Praxisbeispiel F. Herbst	Energieeffizient trocknen: Wie Sie bis zu 80 Prozent Energie und CO <sub>2</sub> sparen und von staatlicher Förderung profitieren R. Specht	Entwicklung eines Aktivierungsverfahrens für die galvanische Beschichtung passiver Nickeloberflächen K. Akbarova
09:35	(Wechselzeit)				
09:40	Elektrochemische Oberflächentechnik zur Herstellung von Batterieelektroden M. Weiser	Galvanisch abgeschiedene Fe-Cr-Ni-Legierungen aus Cr(III)-Elektrolyten – Einfluss von Elektrolyt und Prozessparametern auf Legierungszusammensetzung und Eigenspannungen D. Höhlich	Die Oberflächentechnik in der digitalen Transformation Th. Frey	Ressourceneffizienz in der Beschichtung: Schichtdickenmessung als gewinnbringende Stellschraube J. Müllenseisen	Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit von komplexen Aluminiumlegierungen durch Oberflächenbehandlung C. Akyil
10:10	(Wechselzeit)				
10:15	Localized surface states influence in the photoelectrocatalytic performance of Al doped a-SiC:H based photocathodes M. del Carmen Mejia Chueca	Langlebige Lösung für Steckverbindung mit außergewöhnlichen tribologischen Eigenschaften – Silber-Graphit-Dispersionschichten St. Henne	Terminzusagen für Kunden präziser und verlässlicher gestalten M. Hellmuth	Energiesparende Oberflächenvorbehandlung mit Laserlicht J. Sommer	Effizientere Qualitätssicherung – Software-Perspektiven aus der Praxis A. Kropp
<b>10:45</b>	<b>Kaffeepause/Besuch der Ausstellung</b>				
	Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten III	Herausforderung Industrielle Bauteilsauberkeit: Neue Anforderungen zu partikulären und filmischen Verunreinigungen	Unternehmerforum Management meets Oberfläche: Industrie 4.0 und digitale Vernetzung – Bedeutung und Umsetzung in der Galvano- und Oberflächentechnik II	Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz II	Technologien zur Oberflächenfunktionalisierung (außerhalb der Galvanotechnik)
Moderator	W. Paatsch	K. Zübert	C. Wagner	J. Püttbach	M. Metzner
11:30	Electrochemical CO <sub>2</sub> reduction using a free-standing porous Cu as catalyst M. Kurniawan	FIT-Richtlinie „Filmische Verunreinigungen beherrschen“ M. Flämmich	Digitale Transformation gestalten – dem Generationswechsel begegnen C. Genschmer, F. Klotz	Recycling von Palladium aus Abwässern kolloidaler Aktivatoren M. Piepenbrink	Molecular Plasma – Eine Innovation für nachhaltige Oberflächenfunktionalisierung K. Braun
12:00	(Wechselzeit)				
12:05	Verschleißoptimierte harte Nickel-Dispersionschichten N. A. B. Omar	Geprüfter Berufsspezialist (m/w/d) für industrielle Teilereinigung – eine saubere Karriere D. Weile	Probleme, Herausforderungen, Challenges – Software als Lösungsansatz für die wachsenden, multidimensionalen Anforderungen des Galvanikbetriebs S. Bruckmann	Produktion und Abwässer: Einsparmöglichkeiten in der Abwasserbehandlung durch gezielte Führung und platzierte Analytik der Prozesswasserströme – ein Erfahrungsbericht E. Spahn, E. Moosbach	Materialauswahl: Löten vs. Sintern – Einfluss auf die Zuverlässigkeit und Lebensdauer von elektronischen Komponenten in Fahrzeugen R. Venz
12:35	(Wechselzeit)				
12:40	Galvanische Abscheidung von Nickel-Wolfram-Legierungen aus wässrigen Elektrolyten als mögliche Hartchromersatzschicht S. Dombrowe	Optische Inline-Messtechnik zur Detektion von Verunreinigungen und Qualifizierung von Beschichtungen A. Hofmann	Innovative Fertigungsstrategien durch Monitoring energetischer Betriebskennzahlen E. Kaufmann	Wie kann eine klimaneutrale Galvanik in der Zukunft aussehen? Ch. Deyhle	Nature knows best. Neue Oberflächen- und -Funktionalitäten nach dem Beispiel der belebten Natur D. Britz
13:10	(Wechselzeit)				
13:15	Zinn-Nickel als Korrosionsschutz für Komponenten von PEM-Elektrolyseuren C. Aziz	Trockene und umweltfreundliche Reinigung von Oberflächen mittels CO <sub>2</sub> -Schneestrahlen G. Schmauz	Produktionsplanung 4.0 – wie mit Informationen aus der Galvanik eine ganzheitliche Disposition realisiert wird A. Scholz, F. Wimmenauer	Die zirkuläre Oberflächentechnik in der Praxis: Wie gelingt die zirkuläre Transformation auf Unternehmensebene? L. Baumgürtel	Der Laser – das Multitool für die Oberfläche J. Hauptmann
<b>13:45</b>	<b>Ende der Konferenz</b>				



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

# BERLIN

13.-15.09.2023

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

## JETZT ANMELDEN!

<https://oberflaechentage.zvo.org>

Fachaufsatz

# Chancen und Herausforderungen chemisch-galvanischen Beschichtungen von Kunststoffteilen

**Die Herstellung dreidimensionaler Bauteile aus dem eigenen Drucker übt eine Faszination aus, die manchmal weit über den praktischen Nutzen der Technologie hinausgeht. Die Idee begeistert nicht erst in Form des „Replikators“ aus dem Science-Fiction-Format „Star Trek“. Es ist das „Tischlein deck dich!“ des 21. Jahrhunderts und beschäftigt die Menschheit in Mythen und Sagen bereits so lange, wie uns Geschichten überliefert werden. Der praktische Nutzen der additiven Drucktechniken entwickelt sich jedoch mit der fortschreitenden Reife der Technologie.**

Organische Werkstoffe, vor allem Polymere, sind besonders interessant für die additive Fertigung, da sie ihren Aggregatzustand ohne große Temperaturwechsel ändern können, und zwar entweder aufgrund ihres vergleichsweise niedrigen Schmelzpunktes oder durch chemische Reaktionen. Die entscheidenden Qualitätsparameter sind die Genauigkeit der Abmessungen sowie damit eng verknüpft die Qualität der Oberfläche. Über die Druckgeschwindigkeit bestimmt sich neben den Rohstoffkosten und der Investition des Druckers der Preis.

Sind metallische Eigenschaften gefragt, stehen auch dafür immer ausgereifere Methoden der additiven Fertigung zur Verfügung, die allerdings wesentlich teurer sind als ihre verwandten Verfahren auf Basis von Kunststoffen. Da die meisten Eigenschaften von Bauteilen von deren Oberfläche bestimmt werden, ist es naheliegend, bei der additiven Fertigung auf Kunststoffe zu setzen, die danach mit einer metallischen Beschichtung ergänzt werden. Ganz so einfach entpuppt sich die Kombination aus 3D-Druck und anschließender Metallisierung jedoch nicht und sie ist sehr stark von den verwendeten Verfahren abhängig.

## 3D-Druckverfahren für Kunststoffe

Die derzeit am häufigsten eingesetzten Verfahren für die additive Fertigung von Kunststoffbauteilen sind

- FFF-Druck („Fused Filament Fabrication“), auch bekannt unter dem Handelsnamen FDM-Druck („Fused Deposition Modeling“) der Firma Stratasys,
- SLS-Druck („Selective Laser Sintering“),
- MJF-Druck („Multi Jet Fusion“) und
- SLA-Druck („Stereolithographie“).

Beim FFF-Druck werden Kunststoff-Filamente in einer Düse aufgeschmolzen und die Druckbauteile so aus miteinander verschmolzenen linienförmigen Strängen zusammengesetzt. Umgangssprachlich wird diese Druckmethode daher auch gerne als „Würstchendruck“ bezeichnet. Es gibt für dieses Verfahren sehr preiswerte Drucker, die daher für viele auch den Einstieg in die additive Fertigung darstellen.

SLS-Druck basiert auf dem Versintern von kleinen Kunststoffpartikeln mit einem fokussierten Laserstrahl. Das Pulver wird schicht-

weise auf einer Unterlage aufgerakelt und an der Oberfläche mit dem Laser verschmolzen. Auch die nicht verschmolzenen Pulverschichten können darüberliegende Elemente des Bauteils mechanisch stabilisieren. Daher werden bei diesem Verfahren keine Stützstrukturen für komplexe Bauteile benötigt und im Bauraum des Druckers können viele einzelne unabhängige Teile pro Druckvorgang hergestellt werden. Dadurch lässt sich das Verfahren zu recht geringen Betriebskosten betreiben.

MJF-Druck ist mit dem SLS-Druck nahe verwandt. Auch hier werden die Bauteile aus thermisch verschmolzenen Pulverteilchen hergestellt, allerdings nicht mithilfe eines Lasers, sondern mit einfachen UV-Lampen. Die zu verschmelzenden Bereiche werden mit zwei verschiedenen Binderflüssigkeiten markiert: Ein wärmeleitender Binder markiert die zu verschmelzenden Bereiche und ein wärmeisolierender Binder sorgt für eine scharfe Abrenzung an den Bauteilrändern.

SLA-Druck ist schließlich eine Methode, bei der die Bauteile schichtweise aus einer durch UV-Strahlung härtenden Monomerflüssigkeit herausgezogen werden. Die Bestrahlung erfolgt mit einem Laser. In letzter Zeit finden allerdings Varianten dieser Methode immer größere Bedeutung, bei der die Belichtung flächig durch einen DLP-Spiegelchip statt durch einen Laser erfolgt.

## Verfahren für die metallische Beschichtung von Kunststoffen

Die wichtigsten Verfahren für die Metallisierung von additiv gefertigten Kunststoffbauteilen sind

- elektrochemische Verfahren, also die außenstromlose und die galvanische Beschichtung aus metallhaltigen Elektrolytbädern, sowie
- physikalische Verfahren im Hochvakuum und hier in erster Linie PVD-Verfahren („Physical Vapor Deposition“).

Elektrochemische Verfahren sind bei Kunststoffen immer mehrstufig, da zunächst eine meist nicht benetzbare, nicht leitende Oberfläche beschichtet werden muss. Wie bei der dekorativen Kunststoffgalvanik von Spritzgussteilen muss im Allgemeinen die Oberfläche zunächst chemisch so weit modifiziert werden, dass in den weiteren Schritten eine elektrostatische Wechselwirkung möglich ist. Die Oberfläche muss dazu eine elektrische Polarität aufweisen, was üblicherweise über eine Oxidationsreaktion in Zusammenhang mit starken anorganischen Säuren erreicht wird. Danach findet eine Bekleidung mit einem Edelmetall, typischerweise Palladium, statt, das meist in Form von Kolloiden abgeschieden wird. Wird ein so vorbehandeltes Bauteil in eine Nickel- oder Kupferlösung getaucht, die sich an der Grenze der Sättigung befindet, so sorgt der zuvor aufgebrauchte Katalysator dafür, dass sich Nickel oder Kupfer auf der Oberfläche des Bauteils aus der Lösung abscheidet. Das abgeschiedene Metall wirkt selbst wieder als Katalysator, sodass die Abscheidung



# gen der chrom(VI)-freien chtung additiv gefertigter

fortgesetzt wird und zu einem geschlossenen ersten leitfähigen Film führt.

Diese relativ langsame Metallabscheidung kann bis zu einer gewünschten Schichtdicke fortgesetzt werden. Sobald jedoch eine durchgehende leitfähige Schicht vorliegt, kann der Schichtaufbau auch mit einer wesentlich schnelleren galvanischen Beschichtung erfolgen.

Während bei der chemisch-galvanischen Metallisierung die Metalle in Lösung gebracht werden, geht die PVD-Beschichtung einen Schritt weiter und bringt die Metalle in die Gasphase. Bei diesem Prozess werden zwei Basisverfahren unterschieden:

- Beim Bedampfen wird das Metall („Target“) zunächst thermisch in die Gasphase gebracht, entweder direkt über hohe Stromdichten oder über einen Lichtbogen.
- Beim Sputtern wird das Metall mit geladenen Teilchen beschossen, zum Beispiel Elektronen, Edelgasionen oder in einer besonderen Variante mit Laserlicht („Laser-Sputtern“).

Typische Schichtdicken von bedampften Kunststoffen liegen bei 2 bis 3 Mikrometern. Beim Sputtern werden üblicherweise Metallschichten mit einer Dicke von maximal einigen hundert Nanometern aufgebracht. Damit die aus dem Target herausgeschlagenen Teilchen nicht vorwiegend an den Kammerwänden landen, wird zwischen dem Target und den Bauteilen eine Spannung angelegt, sodass der Materialtransport gezielt entlang der Feldlinien erfolgt. Die ausgeprägte Beschichtung der Bauteiloberfläche aus Richtung des Targets führt dazu, dass vor allem Flächen senkrecht zur Einfallrichtung der Teilchen beschichtet werden. Für eine homogene Beschichtung ist daher eine ständige Bewegung der Bauteile wichtig. Andererseits können dadurch mit relativ einfachen Abdeckungen Oberflächenbauteile, die nicht beschichtet werden sollen, maskiert werden.

## Was passt zusammen? PVD – der Alleskönner

Die Abscheidung von Metallen im Hochvakuum durch PVD ist eine sehr universelle Technik und eignet sich für praktisch alle 3D-gedruckten Kunststoffbauteile, vorausgesetzt die kritische Temperatur für die jeweiligen Kunststoffe wird nicht überschritten. Die Neigung verschiedener Druckverfahren zur Ausbildung offener Poren ist für diese Art der Beschichtung kein Problem, für eine homogene Schichtdicke muss das Bauteil während des Prozesses bewegt werden. Dekorativen Ansprüchen genügt eine so direkt beschichtete Oberfläche allerdings nicht. Rauigkeiten der Oberflächen können grundsätzlich nicht ausgeglichen werden, die ausgeprägte Beschichtung aus einer Richtung sorgt für die sichtbare Erhöhung von Kontrasten, die sich aus kleinen Unebenheiten ergeben.

PVD-Beschichtungsanlagen gibt es in verschiedensten Größen und der Prozess ist – insbesondere im Vergleich zur Galvanik – relativ

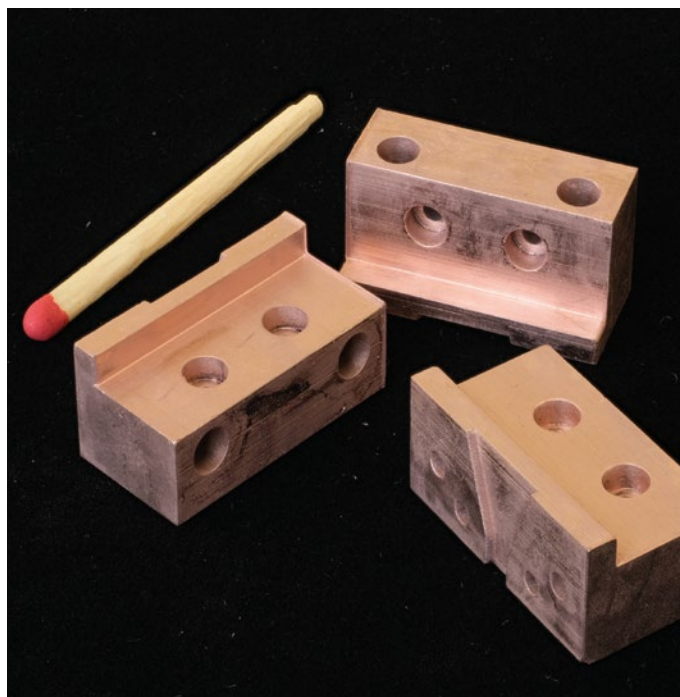


Bild: Biconex GmbH

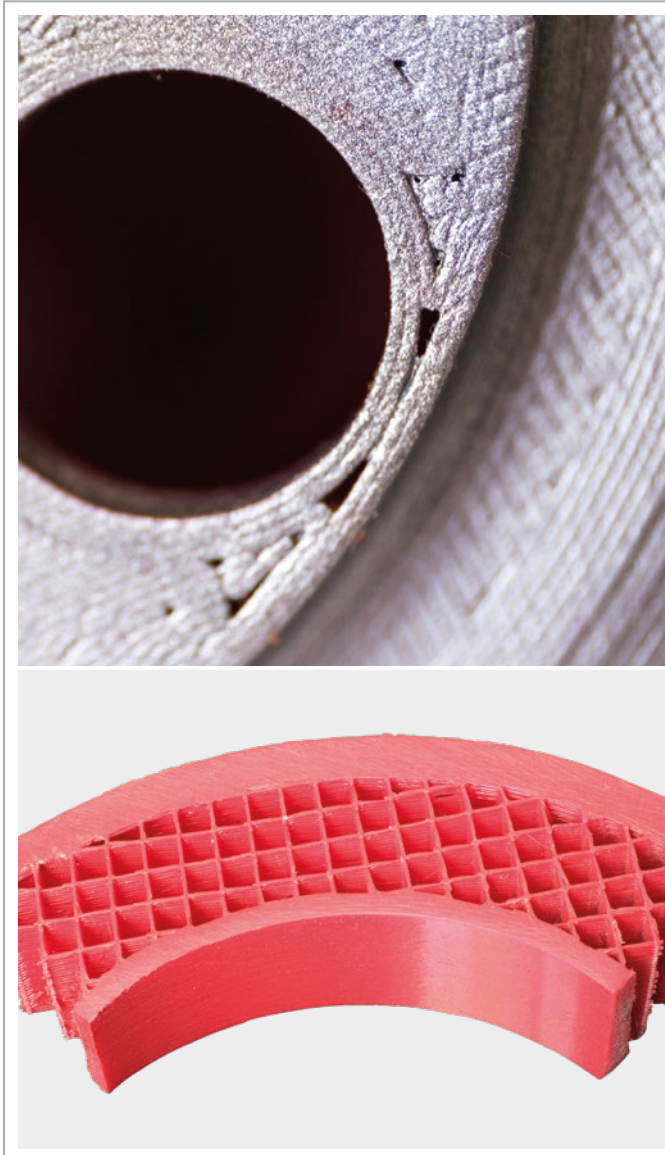
**Abb. 1: Bauteile für die Hochfrequenztechnik, hergestellt durch SLA-Druck und mittels PVD mit etwa 300 nm Kupfer beschichtet**

einfach skalierbar. Das, zusammen mit der Vielfalt der beschichtbaren Kunststoffe ermöglicht eine relativ zuverlässige Veredelung von Einzelteilen. Dieser Vorteil ist gerade für 3D-Druckbauteile nicht zu vernachlässigen, da hier selbst kleine Serien eher selten sind und aus Kostengründen zusätzliche Bauteile zur Einstellung eines Beschichtungsprozesses selten zur Verfügung stehen.

Erfüllt die PVD-Beschichtung die gewünschten Anforderungen, vor allem hinsichtlich der Schichtdicke nicht, kann sie häufig immer noch als Startschicht für eine anschließende Galvanik verwendet werden. Der Vorteil additiver Drucktechniken, extrem komplexe Geometrien mit ausgeprägten Innenflächen erzeugen zu können, geht bei dieser Art der Veredelung allerdings verloren. Oberflächen, die auch bei Bewegung nicht gut sichtbar sind, können nicht beschichtet werden.

## Chemisch-galvanische Beschichtung auf FFF-Druck

Da neben PLA bei diesem Verfahren sehr häufig ABS als Grundmaterial angeboten wird, sollten eigentlich sehr gute Voraussetzungen für eine chemisch-galvanische Beschichtung in einem dekorativen Standardverfahren bestehen. Leider ist aber nicht überall ABS drin, wo ABS draufsteht. Generell geben die Hersteller von Rohma-



**Abb. 2: Porosität von Bauteilen, die im FFF-Druck hergestellt wurden. Oben: Öffnungen an Wendepunkten der Filamentlagen, unten: automatisch erzeugte Hohlräume im Inneren eines Bauteils**

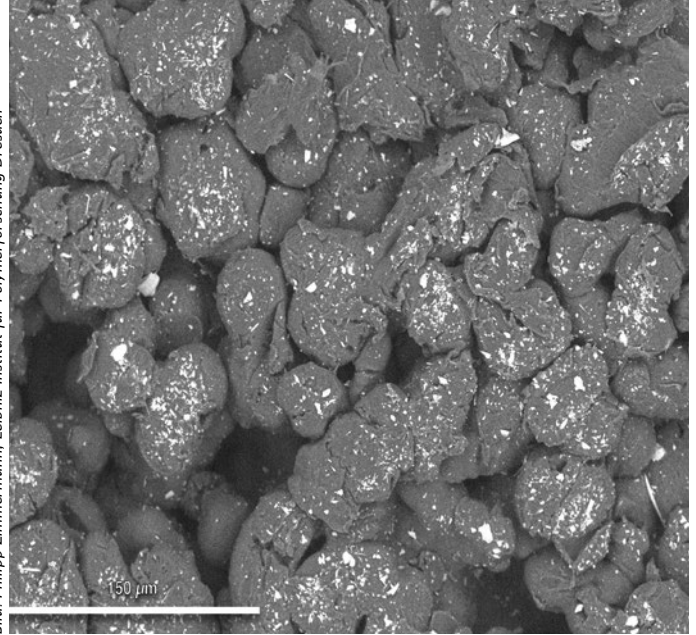


Bild: Philipp Zimmermann, Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden

**Abb. 3: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer SLS-gedruckten Oberfläche**

nicht mehr ausgespült werden und stellen ein inakzeptables Gesundheitsrisiko für Kunden dar.

### Chemisch-galvanische Beschichtung auf SLS-Druck

Bei diesem Verfahren werden fast immer Polyamide verwendet, die sich vom Grundsatz her gut chemisch beschichten lassen. Die stark strukturierte Oberfläche bietet darüber hinaus bereits eine solide Verankerung der Metallschicht, sodass ein Beizen der Oberfläche durch starke oxidierende Säuren gar nicht mehr erforderlich ist. Kleinere Bauteile, vor allem mit kleinen Wandstärken, lassen sich daher gut beschichten. Bei größeren Bauteilen ist jedoch wie beim FFF-Druck die mangelnde Dichtheit gegenüber Flüssigkeiten, insbesondere Säuren, problematisch. Darüber hinaus ist beim SLS-Druck die Porosität nicht auf einzelne Stellen begrenzt, sondern das gesamte Bauteil weist eine offene Struktur auf, die aus dem thermischen Aufschmelzen der Pulverpartikel resultiert (siehe Abbildung 3).

Eine weitere häufige Ursache von Beschichtungsfehlern sind bei diesem Verfahren lose oder schlecht haftende Pulverpartikel auf der Oberfläche. Während lose Partikel relativ gut durch Druckluft vor dem Beschichtungsprozess entfernt werden können, lösen sich die schlecht haftenden Partikel erst im Laufe des Beschichtungsprozesses, vor allem im Nickelbad, von der Oberfläche ab. Die Folgen sind mehr oder weniger große kahle Stellen.

### Chemisch-galvanische Beschichtung auf MJF-Druck

Auch für MJF-gedruckte Bauteile wird nicht unbedingt eine Beizbehandlung benötigt, da ähnlich wie beim SLS-Druck Polyamidpartikel verwendet werden. Der zunächst flüssige und dann thermisch aushärtende Binder sorgt aber für eine starke Verringerung der Porosität und reduziert damit die Gefahr des Eindringens von Elektrolytflüssigkeiten während der Beschichtung. Die Oberfläche ist verglichen mit dem SLS-Druck nicht ganz so rau, da die Hohlräume mit dem Binder gefüllt werden. Damit ist aber auch die Verankerung der Metallschicht weniger gut, wenn auch zumeist ausreichend. ■■■

Bilder: Biconex GmbH

■■■ Materialien für 3D-Druckverfahren nicht gerne preis, auf welchen Materialien ihre Produkte basieren. Filamente für FFF-Drucker sind daher häufig nur ABS-ähnlich. Das zeigt sich meistens erst, wenn der Kunststoff im Beizprozess nicht reagiert. Auch wenn es sich um ABS handelt, muss es kein galvanofähiges ABS sein. Um für chemisch-galvanische Prozesse geeignet zu sein, müssen Butadienpartikel, die das „B“ im ABS repräsentieren, sehr klein und gleichmäßig in der Matrix verteilt sein.

Eine der größten Schwierigkeiten bei der chemisch-galvanischen Beschichtung von FFF-Druckbauteilen sind offene, nicht beschichtete Stellen auf der Oberfläche, in die Elektrolytflüssigkeiten eindringen können. In den nachfolgenden Bädern treten die Elektrolyte unkontrolliert wieder aus dem Bauteil aus und führen zu Beschichtungsfehlern. Solche offenen Stellen treten vor allem dort auf, wo das Filament in einem sehr engen Radius gelegt wird (siehe Abbildung 2). Verschärft wird das Problem noch dadurch, dass alle Drucker versteckte Hohlräume im Inneren der Bauteile anlegen, um Material zu sparen. Wenn sich diese Hohlräume mit den stark sauren Elektrolyten füllen, können diese in den nachfolgenden Prozessen

# DÖRKEN

# LIQUID HIGHTECH

## Hochqualitativer Schutz für Chassis-Komponenten

Die Zinklamelle eignet sich ausgezeichnet für große Bauteile, wie z. B. Dreieckslenker im Automobilbau. Sie bietet – im Unterschied zur kathodischen Tauchlackierung – einen kathodischen Korrosionsschutz, bei dem Schäden an der Beschichtung das Bauteil nicht gefährden. So werden Rost und Unterwanderung des Lackes effektiv verhindert.

Für ein perfektes Zusammenspiel von Bauteilgeometrie und Beschichtungslösung sollte bei der Konstruktion eines Bauteils auch der spätere Korrosionsschutz berücksichtigt werden. Sprechen Sie uns gerne an!



Hoher kathodischer Korrosionsschutz

Dünne Schichtdicken zwischen 8 und 20 µm

Effizient und ressourcenschonend

[www.doerken.com](http://www.doerken.com)

INDUSTRIAL COATINGS

Dörken Coatings GmbH & Co. KG · Wetterstraße 58 · D-58313 Herdecke · Telephone 02330 63243





Bild: Biconex GmbH

**Abb. 4: MJF-Bauteil mit galvanischer Beschichtung (Kupfer/Nickel)**

- ■ ■ Auch die Gefahr schlecht anhaftender Partikel ist bei MJF weniger groß. In der Summe ist somit dieses Verfahren ein guter Kompromiss aus nicht ganz so rauen Oberflächen und geringer Porosität.

### Chemisch-galvanische Beschichtung auf SLA-Druck

Übliche Auflösungen von SLA-Druckverfahren liegen bei etwa 100 µm. Das entspricht in etwa dem Durchmesser großer Pulverpartikel, wie sie beim SLS-Verfahren zu finden sind. Dass die Oberflä-

chen der so hergestellten Bauteile als wesentlich besser wahrgenommen werden, hat verschiedene Gründe:

- Die Stufen resultieren aus dem schichtweisen Aufbau, sind also nur in einer Dimension relativ grob.
- Laterale Strukturen sind zwar in einer durchaus sichtbaren Größe, Höhenschwankungen, die für Rauigkeitsmesswerte maßgebend sind, fallen jedoch deutlich kleiner aus.
- SLA-gedruckte Bauteile werden üblicherweise durch Glaskugelstrahlen nachbehandelt.

Da die Bauteile aus einer flüssigen Lösung hergestellt werden, benötigen sie ein dichtes Netzwerk von Stützstrukturen, die nach dem Druck entfernt werden müssen. Die Kontaktstellen sind nie frei von Artefakten, die durch das Glaskugelstrahlen kaschiert werden sollen.

De facto ist die Homogenität des Kunststoffes sowie die fehlende Oberflächenstruktur die größte Herausforderung für eine nachfolgende chemisch-galvanische Beschichtung. Auch ein Beizangriff führt im Allgemeinen nicht zu einer ausgeprägten Mikrostruktur, in der sich eine Metallschicht gut verankern lassen würde. Der Erfolg ist somit besonders materialabhängig. Zumindest ein Material,

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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**49**

**HARTER**  
drying solutions

# DIE BESTE TROCKNUNG FÜR IHR PRODUKT!

#SCHONEND #PROZESSSICHER #ABLUFFTFREI  
#ENERGIESPAREND #STAATLICH GEFÖRDERT

Accura Extreme von 3D-Systems, lässt sich bei kleinen Bauteilgrößen dennoch gut beschichten. Bei größeren Bauteilen zeigt sich auch hier, dass Elektrolytflüssigkeiten in den Kunststoff eindringen und in der Folge zu Beschichtungsfehlern führen können.

**Fazit**

Die Metallbeschichtung 3D-gedruckter Bauteile aus Kunststoff ist ausgesprochen schwierig. Selbst wenn es gelingt, Beschichtungsfehler zu vermeiden, so wird eine der größten Schwächen des Verfahrens, nämlich die vergleichsweise geringe Qualität der Oberfläche, nicht maßgeblich verbessert. Ganz im Gegenteil: Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche aufgrund der Auflösung des jeweiligen Verfahrens und Ungenauigkeiten im Druckvorgang werden häufig auf der Kunststoffoberfläche noch gar nicht so deutlich sichtbar. Erst nach der Metallbeschichtung treten diese Artefakte sichtbar hervor. Diesbezüglich ist SLA als besonders hochwertiges Druckverfahren deutlich im Vorteil.

Geht es darum, die Festigkeit der gedruckten Bauteile zu verbessern, so ist die chemisch-galvanische Beschichtungsmethode trotz aller technologischer Herausforderungen eine Option. Dazu müssen sehr hohe Schichtdicken von mindestens 150 µm aufgetragen werden. Das ist für Prototypen zu den in diesem Sektor üblichen Preisen allerdings realisierbar.

Werden so hohe Schichtdicken aufgetragen, kommt für dekorative Anwendungen eine mechanische Nachbearbeitung der Metallschicht in Betracht. Das funktioniert vor allem für organische Formen mit

großen Radien. Scharfe Kanten sind dagegen nur möglich, wenn sie durch eine aufwändige Bearbeitung wiederhergestellt werden.

Anbieter von Anlagen zur additiven Fertigung von Kunststoffbauteilen berücksichtigen gegenwärtig das Thema Metallbeschichtung nicht. Geeignete Beimischungen in Filamenten, Pulvern und Harzen könnten die Beschichtbarkeit der Druckteile wesentlich verbessern. Die Problematik der mangelnden Dichtheit wird jedoch insbesondere bei SLS- und FFF-Druck nur durch eine zusätzliche Abdichtung oder Oberflächenbehandlung in den Griff zu bekommen sein. Zu den Herausforderungen gibt es also nach wie vor Lösungsansätze, aber auch die Potenziale für die Zukunft sind nach wie vor vorhanden.

*Dr. Jürgen Hofinger,  
Biconex GmbH*

Anzeige

**Die besondere Art des Trocknens – schnell, schonend, sparsam, sicher.**



Gestelltrocknung

Trocknung nach Reinigung

Trocknung in kontinuierlichen Verfahren

Trommel- und Schüttgut-trocknung

Schlamm-trocknung

„Lernen Sie unsere Kondensationstrocknung mit Wärmepumpe kennen und erfahren Sie, welche vielfältigen Vorteile für Sie damit verbunden sind. Es geht nicht nur um Qualität und Prozesssicherheit, sondern auch um enorme Einsparungen bei Energie und CO<sub>2</sub>.

Gerne testen wir Ihre Produkte in unserem Technikum. So können Sie sich ein Bild davon machen, welchen Nutzen unsere Art der Trocknung für Ihre Praxis bietet.“

*Regina Mader, CEO & Reinhold Specht, CEO und Inhaber*

Kontakt:  
HARTER GmbH  
88167 Stiefenhofen  
Tel.: +49 8282 9223-0  
info@harter-gmbh.de  
www.harter-gmbh.de



Fachaufsatz

# Risiko und Chancen der Beschichtung für den Beschichter

Seit Jahrzehnten werden bereits höher (>1.000 Mpa) und hochfeste (>1.200 Mpa) Bauteile galvanisch beschichtet. Hierbei kam und kommt es immer wieder zu Problemen in Form von zeitverzögerten Brüchen der beschichteten Bauteile, der sogenannten Wasserstoffversprödung.

In vielen Fällen sind nur Teilmengen bzw. auch nur einzelne Bauteile einer gesamten Beschichtungscharge von Sprödbrüchen betroffen. Das Phänomen, das hier letztlich die Ursache für diese Ausfälle ist, ist die Wechselwirkung des Wasserstoffs mit dem metallischen Werkstoff (Stahl). Bereits im Jahre 1863 wurde es von den Wissenschaftlern (Louis Joseph Troost und Henri Saint-Claire Deville) entdeckt. Seither wird daran geforscht und es werden Lösungen gesucht.

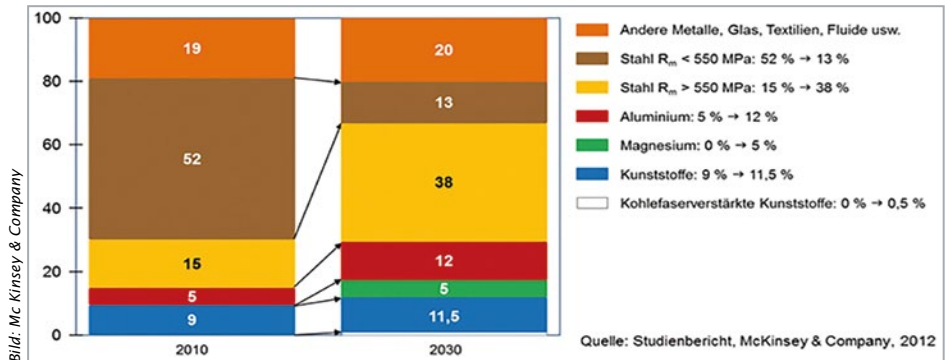


Abb. 1: Durchschnittlicher Gewichtsanteil im Materialmix der Automobilindustrie (in %)

Vor mehr als 40 Jahren kam es zu einer Häufung der Ausfälle im Feld. Hierauf wurde eine Vielzahl von Untersuchungen vorgenommen und letztlich in Normen und Richtlinien manifestiert. Einer der Wege, die beschränkt wurden, war der Weg weg

von der klassischen Galvanotechnik hin zur Lamellenbeschichtung. Bei diesem System ist, wenn keine galvanische Vorbehandlung eingesetzt wird (Phosphatierung), kein Wasserstoffeintrag bei der Beschichtung zu erwarten.



## 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)



# ichtung hochfester Bauteile

Aufgrund der gestiegenen Anforderungen an die Bauteile in Form der Gewichtsersparnis kommt es bereits seit geraumer Zeit zu einer deutlichen und signifikanten Erhöhung der Anteile an hochfesten Bauteilen im Markt. Diese Anforderung besteht bereits seit den vergangenen Jahren und wirkt sich auch in der weiteren Zukunft auf die automobiler Fertigung aus.

Hierbei werden alle Bauteile auf eine mögliche Gewichtsersparnis hin betrachtet und optimiert. Aufgrund der bekannten Probleme beim Verbau von Carbonfasern setzt die Automobilproduktion auf einen Mix von Werkstoffen. Hierbei kommen in der Hauptsache Leichtmetalle (Aluminium) und Stahl zum Einsatz. Beim Werkstoff Stahl und der damit ungünstigen Dichte des Materials wird die Gewichtsreduktion beim Stahl über die



Abb. 2: Voraussetzungen für Wasserstoffversprödung

Materialstärke generiert. Damit die Stabilität und die Belastbarkeit der Konstruktionen weiter gegeben sind, wird die Festigkeit der Bauteile angehoben. Hierbei wird häufig die Festigkeit von 1.000 MPa überschritten. Bedingt durch diese Anhebung der Festig-

keit kann es dann zu einer Versprödung der Bauteile im Beschichtungsprozess bzw. im Einsatz kommen. Grundsätzlich handelt es sich bei der Wasserstoffversprödung um eine Systemeigenschaft, die eine Empfindlichkeit des Werkstoffs, ein Vorliegen von ■■■■



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](mailto:moc@tib-chemicals.com)

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

**OT**  
ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.9.2023  
Kongress für Galvano-  
und Oberflächentechnik  
Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**36**



BALVERZINN.com

Ni

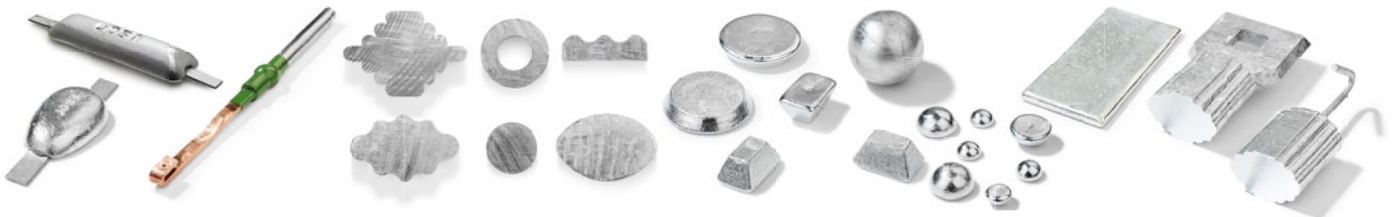
Zn

SnZn

Cu

Pb

Sn



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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:

**32**



BALVERZINN.COM



■■■ mechanischen Spannungen und letztlich ein Wasserstoffangebot voraussetzt. Erst wenn alle drei Faktoren gegeben sind, kann ein solcher Ausfall auftreten.

Hierbei muss jedoch auch noch das Eintreten des Wasserstoffs in den Werkstoff unterschieden werden. Tritt der Wasserstoff

während der Herstellung/Bearbeitung in das Bauteil ein, wird von einer prozessbedingten Wasserstoffversprödung gesprochen. Tritt der Wasserstoff während des Gebrauchs des Bauteils in den Werkstoff, ist von einer betriebsbedingten Wasserstoffversprödung die Rede.

Werden die Bauteile zum Schutz vor Korrosion einem galvanischen Beschichtungsprozess unterzogen (gilt auch bei einer Phosphatierung), so wird den Bauteilen innerhalb des Beschichtungsprozesses Wasserstoff angeboten. Zur Minimierung des Wasserstoffangebots und zur Verminderung des Ausfallrisikos beschichteter Bauteile wird die DIN 50969 Teil 1 und Teil 2 angewendet. Hierbei werden Empfehlungen und normative Hinweise für eine mögliche Einschätzung des Risikopotenzials der Beschichtung gegeben. In der DIN 50969 wird in Teil 2 die Messmethode der Permeationsmessung dargestellt, die eine direkte Bestimmung des Wasserstoffs bedeutet, der durch eine Metallmembran diffundiert ist. Diese Methode ist nach DIN EN ISO 17081 genormt und wurde durch Devanathan und Stachurski im Jahre 1947 entwickelt.


Die Messmethode ist in der Lage, eine sehr gute Differenzierung zwischen den Beschichtungsverfahren und dem hierbei atomar in den Werkstoff eindringenden Wasserstoff vorzunehmen. Hierbei wird der Wasserstoff auf der Eintrittsseite der Membran erzeugt und auf der Austrittsseite der Membran elektrochemisch gemessen. Somit kann zum einen der durch die Membran diffundierte Wasserstoff bestimmt werden. Zum anderen kann der Gesamtwasserstoff durch das Auffangen der Wasserstoffmenge auf der Eintrittsseite mittels Volumenbestimmung festgehalten werden. Diese Methode lässt eine klare und gute Differenzierung zum Beispiel der Beizzustände zu. Abbildung 3 zeigt nachfolgend den Einfluss der Säurekonzentration einer Beize auf Basis von Salzsäure und die gemessene Permeation (Wasserstoffmenge). Hierbei stellt der Ladungswert (Messwert der Fläche unter der Kurve in Coulomb) eine direkte Aussage ■■■




Abb. 2.1: Permeationsmessung

Bild: WKLM

In Zusammenarbeit mit



Zentralverband  
Oberflächentechnik e.V.



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

Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**13**

## IHR SICHERHEITSSPEZIALIST FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK

### Ihre Mehrwerte bei BüchnerBarella

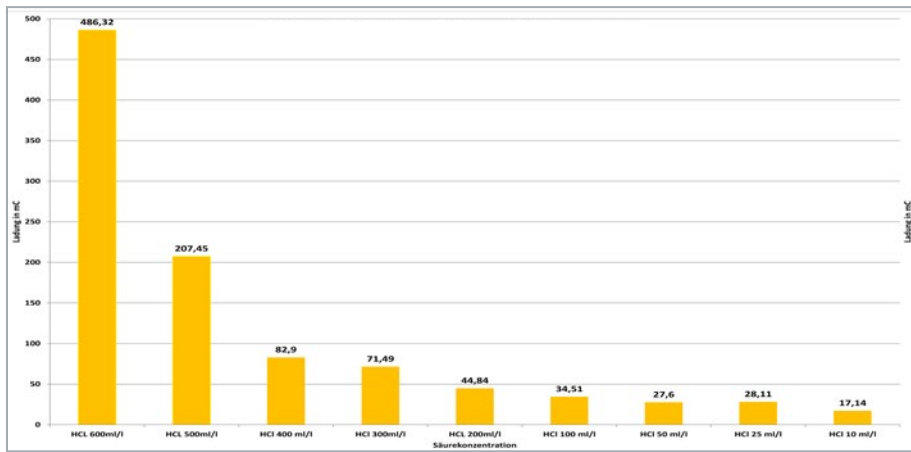
- Begleitung im technischen Brandschutz
- Haftungsmanagement / Vertragscontrolling auf bestehenden Versicherungsschutz
- Mitversicherung von neuen Versicherungsrisiken

**BüchnerBarella**  
Sichert Unternehmen seit 1922

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

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





Bilder: WKLM

Abb. 3: Einfluss der Säurekonzentration einer Beize auf Basis von Salzsäure und die gemessene Permeation

■ ■ ■ zur Menge an durch die Membran durchgetretene Wasserstoffmenge dar.

Gut erkennbar ist der Zusammenhang zwischen der Säurekonzentration und der gemessenen Ladung (Wasserstoffmenge). Dabei ist ein signifikanter Sprung bei der Säurekonzentration von 500 ml/l auf 400 ml/l (HCl 32-prozentig) erkennbar. Ein weiterer sich stark negativ auswirkender Faktor sind ungewollte Einträge von sogenannten Promotoren (Beschleuniger) in den Beizprozess. Hier haben wir in der Vergangenheit bereits eine Vielzahl von Messungen zum Einfluss der Promotoren auf die permeierte Menge an Wasserstoff durchgeführt.

Durch diese Messungen wird schnell ersichtlich, dass die reine Reduzierung der Beizkonzentration nicht die Lösung des Problems ist. Wenn eine nicht inhibierte Beize bei einer Konzentration von 500 ml/l (HCl 32-prozentig) 207 mC aufweist, kann eine Beize mit einer Konzentration von nur 25 ml/l (HCl 32-prozentig) eine Ladung von 728 mC bedeuten, wenn Promotoren in die Beizlösung gelangen. Ein weiterer Faktor sind die Temperaturen der Beize. In vielen Fällen sind die Beizlösungen nicht temperaturgesteuert. Dies bedeutet, dass sich über die Jahreszeiten die Temperaturen der Beizlösung stark ändern.

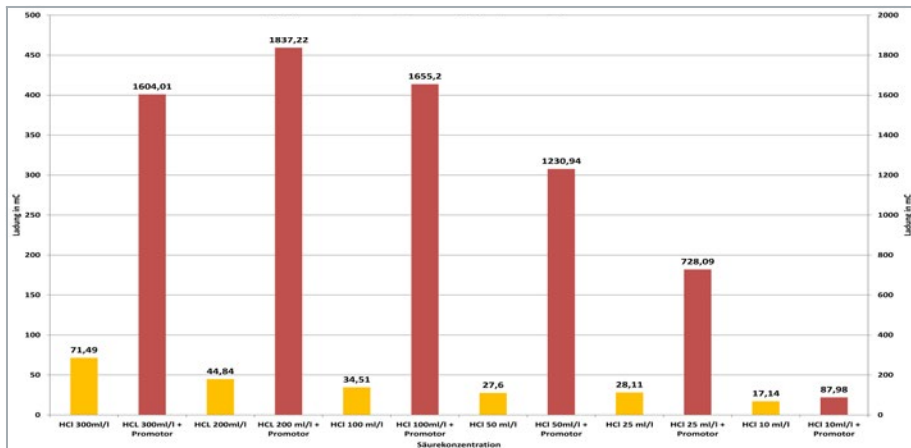


Abb. 4: Beispiel an denselben Beizlösungen wie bei Abbildung 3

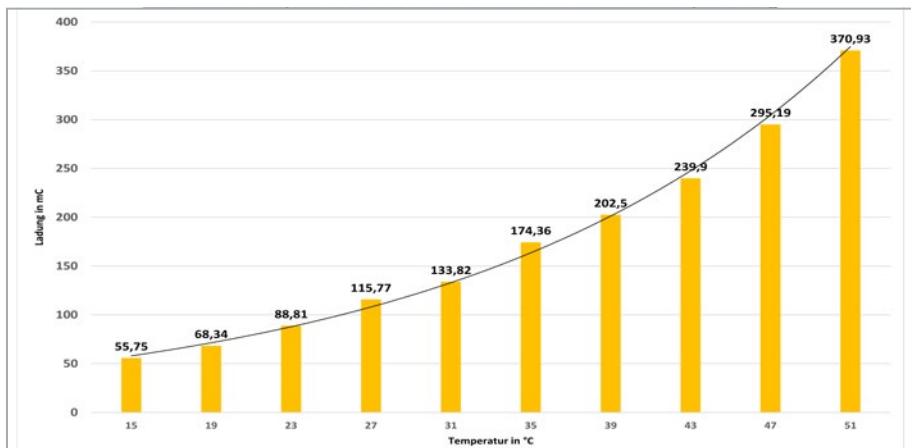


Abb. 5: Aufstellung einer Beizlösung von 300 ml/l (HCl 32-prozentig)

An Abbildung 5 wird schnell ersichtlich, dass die Permeation nicht linear, sondern deutlich oberhalb der Linearität ansteigt.

Grundsätzlich zeigen die Permeationsmessungen die Möglichkeiten auf, den Beschichtungsprozess einschätzen und auch steuern zu können. Hierzu bedarf es jedoch der Sensibilität der Beschichter. Ohne dezidierte Messungen des Risikos des Wasserstoffeintrags in die Bauteile wird eine Risikoeinschätzung nicht gelingen.

Die nach Norm geforderte Temperbehandlung zur Umlagerung/zum Austreiben des Wasserstoffs nach der Beschichtung hilft in den meisten Fällen, jedoch ist diese energieintensiv und es bleibt bei überempfindlichen Bauteilen ein Restrisiko. Steigen die Bauteilfestigkeiten auf deutlich oberhalb von 1.500 MPa, so können Gefüge-Morphologien im Stahlwerkstoff vorliegen, die das Austreiben des Wasserstoffs erschweren oder gänzlich verhindern. Das Tempern stellt zwar eine durch die Norm vorgegebene Behandlung dar, ist letztlich jedoch keine „wirklich“ sichere Lösung bei höchstfesten Bauteilen.

Bauteile mit einer Festigkeit >1.500 MPa sind in vielen Fällen grundsätzlich empfindlich gegenüber eindringendem Wasserstoff bei gleichzeitig auftretender mechanischer Spannung. Liegt eine empfindliche Gefüge-Morphologie vor, so ist die Lamellenbeschichtung bei solchen Bauteilen auch nicht als risikolos anzusehen und kann bedingt durch die beim Betrieb auftretende Korrosion, als betriebsbedingte Wasserstoffversprödung ausfallen. Hier haben metallisch kompakt, galvanisch aufgebraute Schichten den Vorteil, sind diese ohne die prozessbedingte Versprödung erst einmal appliziert, so ist das Risiko einer betriebsbedingten Versprödung geringer.

Es ist seit Jahren bekannt, dass auch höchstfeste Bauteile (>1.500 MPa) ohne nachträglichen Temperprozess galvanisch beschichtet werden und diese Bauteile nicht ausfallen. Dieses zeigt die Potenziale der galvanischen Schicht klar auf. Es ist jedoch notwendig, die Prozesse zu kennen und die Werkstoffe ausreichend einschätzen zu können. Ansonsten wäre das Risiko nicht kalkulierbar. Eine der wegweisenden OEM-Spezifikationen ist hier die von MAN angewandte Spezifikation M 3587, welche die Beschichtung von Schrauben der Festigkeit von bis zu 1.240 MPa ohne nachträglichen Temperprozess zulässt. Vergleichbare Spezifikationen wurden bereits erfolgreich im Bereich der Windenergie (Blattbolzen) eingesetzt (H-Protec). Die Chancen und Möglichkeiten sind gegeben, es bedarf nur der Umsetzung.

Karsten Stamm,  
WKLM Werkstoff- und Korrosionslabor  
Marienheide



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

**BERLIN**

**13.-15.9.2023**

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

# JETZT ANMELDEN!

<https://oberflaechentage.zvo.org>



- **Keynote der ehemaligen Box-Weltmeisterin Regina Halmich**
- **90 Vorträge aus den Bereichen**
  - Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz
  - Abwasserbehandlung
  - Industrielle Bauteilreinigung
  - Oberflächenfunktionalisierung
  - Vor- und Nachbehandlung
  - Verschleißschutz & Tribologie
  - Funktionsschichten
  - Ergebnisse aus der Forschung – Junge Kollegen berichten
  - Unternehmensführung
  - u.v.m.
- **Sprechstunde zu Entwicklungen in der europäischen und nationalen Umwelt- und Chemikalienpolitik**
- **Industrierausstellung mit 70 Ausstellern**

Atotech

# Nachhaltige Reinigungstechnologien zur Steigerung und Senkung der

Um die Qualität und Zuverlässigkeit des Endprodukts zu gewährleisten, gewinnt die Oberflächenvorbereitung an Priorität. Reinigungsverfahren der nächsten Generation bieten hier erhebliche Vorteile.

Die Vorbehandlung bei Lackanwendungen spielt eine entscheidende Rolle für die Qualität des Endprodukts. Um die gewünschten Qualitätsergebnisse zu erzielen, müssen Verunreinigungen auf der Substratoberfläche vor der anschließenden Beschichtung entfernt werden. Bei den Verschmutzungen handelt es sich um organische und anorganische Substanzen, die bei Prozessen wie Umformen, Schweißen oder Zusammenfügen entstehen. Es ist wichtig, dass der Reinigungs- und Entfettungsprozess die hohen Qualitätsanforderungen des fertigen Bauteils und die Durchsatzanforderungen erfüllt. Es kommt sonst zu Qualitätsproblemen wie geringerer Lackhaftung und Korrosionsbeständigkeit. Dies hat einen Anstieg der Nacharbeitskosten, einen Rückgang der Rentabilität oder Engpässe zur Folge, die den Produktionsdurchsatz verlangsamen.

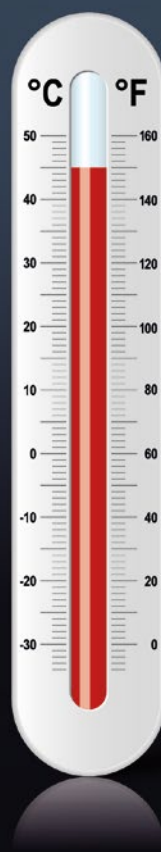


Bild: Atotech

## Betriebstemperatur – ein entscheidender Faktor für die Reinigungsleistung bei der herkömmlichen Reinigung

Herkömmliche Oberflächenreinigung basiert auf alkalischer Chemie, um Verunreinigungen von verschiedenen Oberflächen zu entfernen. Die Effizienz dieser Reinigungsanwendungen hängt jedoch von mehreren kritischen Parametern wie Temperatur, Zeit, Konzentration und Bewegung ab. Obwohl jeder Parameter eine Rolle bei der Wirksamkeit des Reinigungsprozesses spielt, hat die Temperatur des Bades den größten Einfluss. Eine höhere Temperatur verursacht jedoch höheren Energieverbrauch, höhere Herstellkosten und einen größeren ökologischen Fußabdruck.

Die neuesten Entwicklungen bieten zahlreiche Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Reinigungsverfahren. Eine effiziente Wirkung bei niedrigen Temperaturen ist einer der wichtigsten Vorteile. Diese chemischen Verfahren können Verunreinigungen effektiv von Oberflächen entfernen, während gleichzeitig der Energieverbrauch

minimiert, die Herstellkosten gesenkt und der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verringert werden. So können Unternehmen nicht nur die Effizienz ihrer Reinigungsprozesse verbessern, sondern auch die Auswirkungen auf die Umwelt reduzieren.

## Neue Reinigungstechnologien verbessern die Produktivität und verringern den Abfall durch eine längere Badlebensdauer

Ein zweiter wichtiger Vorteil neuer Reinigungstechnologien ist ihre Fähigkeit, über einen längeren Zeitraum effektiv wirksam zu sein, was zu einer längeren Lebensdauer der Reinigungslösung führt. Dies trägt zu höherer Produktivität, weniger Abfall und geringerem Chemikalienverbrauch sowie zu einer geringeren Belastung in der Abwasseraufbereitung bei.

Mit Reinigungstechnologien der nächsten Generation können Unternehmen die Kosten und die Umweltbelastung durch häufige Badwechsel vermeiden und so den Bedarf der Entsorgung und Ab-



# Wegweiser zur Rentabilität - CO<sub>2</sub>-Emissionen



Einsparpotenziale				
Prozess	Energiekosten	Chemikalienverbrauch/ Abwasserbehandlung	Kosten der Abwasserbehandlung	CO <sub>2</sub> -Emissionen (durch Vorbehandlung)
<b>Herkömmlicher Reiniger</b>	57.800 USD	50,000 l	13.250 USD	212 t
<b>Next-Generation-Reinigungsprozess</b>	23.900 USD	15,000 l	3.975 USD	88 t
<b>Einsparungen</b>	33.900 USD <b>59 %</b>	35,000 l <b>70 %</b>	9.275 USD <b>70 %</b>	124 t <b>58 %</b>

Zusammenfassung möglicher Einsparungen durch Niedertemperaturreiniger. Annahmen der Berechnungen: 5.000 Liter Tankvolumen, Erdgas-Kesselanlage als Energiequelle, 500.000 m<sup>2</sup>/Monat Produktion

wasserbehandlung minimieren. Dies reduziert nicht nur den Abfall, sondern spart auch Zeit und Arbeit, die mit dem Austausch des Reinigungsbades verbunden sind. Dadurch wird der Gesamtchemikalienverbrauch verringert, was zu einer weiteren Reduzierung der Kosten und der Umweltbelastung führt.

Eine Herausforderung bei Reinigungslösungen ist die Gewährleistung einer gleichbleibenden und zuverlässigen Leistung über einen längeren Zeitraum hinweg. Neu entwickelte Reinigungsmittel sind in diesem Bereich jedoch vielversprechend. Während zu Beginn ihrer Verwendung eine leichte Abnahme der Reinigungsleistung zu verzeichnen ist, stabilisieren sich diese Reiniger schnell und sorgen so für eine wesentlich gleichmäßigere und zuverlässigere Leistung über den Produktionszeitraum hinweg.

## Energie-, Kosteneinsparungen und die Reduktion des ökologischen Fußabdrucks

Der Energiepreisanstieg in den letzten Jahren hat sich erheblich auf die Produktionskosten ausgewirkt und viele Hersteller dazu veranlasst, ihre Preise ebenfalls zu erhöhen, um ihre Rentabilität zu erhalten. Leider wird nur in wenigen Fällen darüber nachgedacht, andere geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um diese höheren Kosten auszugleichen. Durch die Anwendung neuer Reinigungsverfahren können die Hersteller jedoch ihren Energieverbrauch und ihre Kosten senken.

Eine Spritzwaschanlage für die Reinigung in der Lackierstufe dient zur Demonstration der finanziellen Vorteile neuer Reinigungstechniken: Herkömmliche Reinigungsverfahren benötigen in der Regel Betriebstemperaturen von 55 °C, um den erforderlichen Reinheitsgrad zu erreichen. Neue Reinigungsverfahren hingegen arbeiten mit einer niedrigeren Temperatur von 35 °C, was einer Temperatursenkung von 20 °C entspricht. Die daraus resultierenden beträchtlichen Kosteneinsparungen und die erhebliche Verringerung der

CO<sub>2</sub>-Emissionen machen diese neuen Reiniger für Unternehmen attraktiv, die ihre Umweltauswirkungen verringern und gleichzeitig ihre Rentabilität aufrechterhalten wollen.

Durch die Verringerung des Bedarfs an Zusatzchemikalien, Entsorgung und Abwasserbehandlung kann auch der Chemikalienverbrauch gesenkt werden. Ein geringerer Bedarf an Zusatzchemikalien bedeutet, dass auch der Bedarf an Sekundärenergie sinkt.

Unabhängig von der Anwendung oder der Branche ist es häufig schwierig, sich von der Annahme zu lösen, dass ein nachhaltiger Ersatz für ein herkömmliches Verfahren oder System weniger kosteneffizient ist. Es kann schwierig sein festzustellen, wie sich der höhere Preis einer neuen Technologie in geringeren Gesamtbetriebskosten niederschlägt. Niedrigere Betriebstemperaturen und eine längere Lebensdauer der Lösung sind die beiden Hauptvorteile der neuen Reinigungstechnologien.

Während die Oberflächenveredelungsindustrie weiterhin nach Wegen zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Zukunft sucht und ihre Auswirkungen für künftige Generationen der Welt verbessern will, zeigt ihr Einfluss auf eine verbesserte Wirtschaftlichkeit, wie groß der Einfluss von Reinigungsverfahren der nächsten Generation sein kann.

*Kontakt:*

[info@atotech.com](mailto:info@atotech.com)

[www.atotech.com](http://www.atotech.com)



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
**13.-15.9.2023**  
Kongress für Galvano-  
und Oberflächentechnik  
Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**67**

ZVO-Gemeinschaftsstand auf der SurfaceTechnology GERMANY 2024

# Mitten im Markt und noch näh

Bilder: Deutsche Messe



Rund 300 Aussteller aus dem In- und Ausland werden vom 4. bis 6. Juni 2024 auf der SurfaceTechnology GERMANY, internationale Fachmesse für Oberflächentechnik, in Halle 1 der Messe Stuttgart erwartet, um ihre technologischen Lösungen, Serviceangebote, Innovationen und Trends der anwendungsorientierten Oberflächentechnik zu präsentieren. Der ZVO-Gemeinschaftsstand wird wieder wesentlicher Bestandteil der Leistungsschau sein.

Zum Portfolio der SurfaceTechnology GERMANY gehören Analyse-, Mess- und Prüftechnik, Vorbehandlung, Thermisches Spritzen, Umweltschutz und Versorgungstechnik, Nano- und Mikrotechnologie, Industrielle Plasma- und Laseroberflächentechnik, Oberflächenbehandlung, Beschichtungsmaterialien, Dienstleistungen, Reinigung, Strahltechnik und natürlich die Galvanotechnik.

Im messebegleitenden Fachforum präsentieren Experten aus Wirtschaft, Forschung und Entwicklung komplexe Themen im Umfeld neuer Verfahrenstechniken, neuer Anlagen- und Gerätevarianten oder zu den immer wichtiger werdenden Bereichen wie Klimaneutralität, Energie- und Materialeffizienz, Automatisierung oder die Auswirkungen von gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Die Speakers Corner, bei der die Zuhörer in direkter Nachbarschaft zum Forum den Referenten nach den Vorträgen noch Fragen stellen können, rundet das Angebotspektrum der SurfaceTechnology GERMANY ab.

## Ganzheitlich und kompetent

Der ZVO-Gemeinschaftsstand ist eine Chance für alle großen und kleinen Unternehmen der Galvano- und Oberflächentechnik und der industriellen Teilereinigung, die ihre Produkte und Dienstleistungen in einem werbewirksamen Rahmen präsentieren wollen:

Gemäß des zweijährlichen Rhythmus findet 2024 die nächste SurfaceTechnology GERMANY statt. Wesentlicher Bestandteil: der ZVO-Gemeinschaftsstand

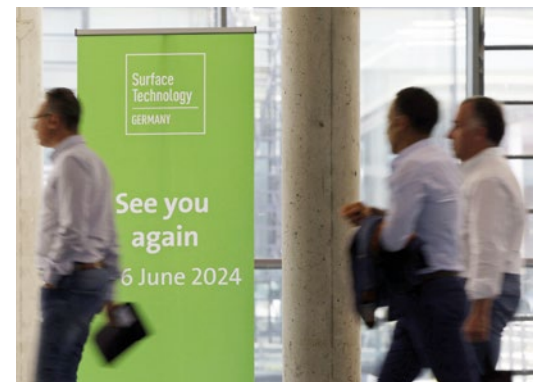
Lohnveredler, Beschichter, Stückverzinker, Rohchemie-, Verfahrens-, Anlagen- und Zubehörlieferanten, natürlich auch Verlage, Institute und Dienstleister, die auf ihre Leistungen aufmerksam machen möchten. Er präsentiert in eindrucksvoller Form die Oberflächentechnik als ganzheitlichen Prozess:

- Bauteilreinigung
- Vorbehandlung
- Oberflächenveredlung (Lohngalvanik, Lohnbeschichtung, Stückverzinkung, PVD/DVD)
- Rohchemie
- Verfahrenschemie
- Anlagentechnik und Komponenten
- Qualitätssicherung und Prüfung
- Dienstleister rund um die Oberflächentechnik (Software-Hersteller, Labore etc.)

## Die Vorteile

Potenzielle Abnehmer von Oberflächen erwartet ein Gesamtbeschichtungskonzept. Teilnehmer des ZVO-Gemeinschaftsstands präsentieren sich als kompetente Ansprechpartner für die Aufgaben in der Oberflächentechnik mit einem professionellen Messeauftritt. Der Gemeinschaftsstand ist markanter Anziehungspunkt für alle Besucher und Journalisten, die sich über Oberflächentechnik informieren wollen.

Statt verstreuter Einzelstände signalisiert der ZVO-Gemeinschaftsstand einen geschlossenen, repräsentativen Premium-Auftritt der Branche.



## Der ZVO-Einkaufsführer 2024/2026

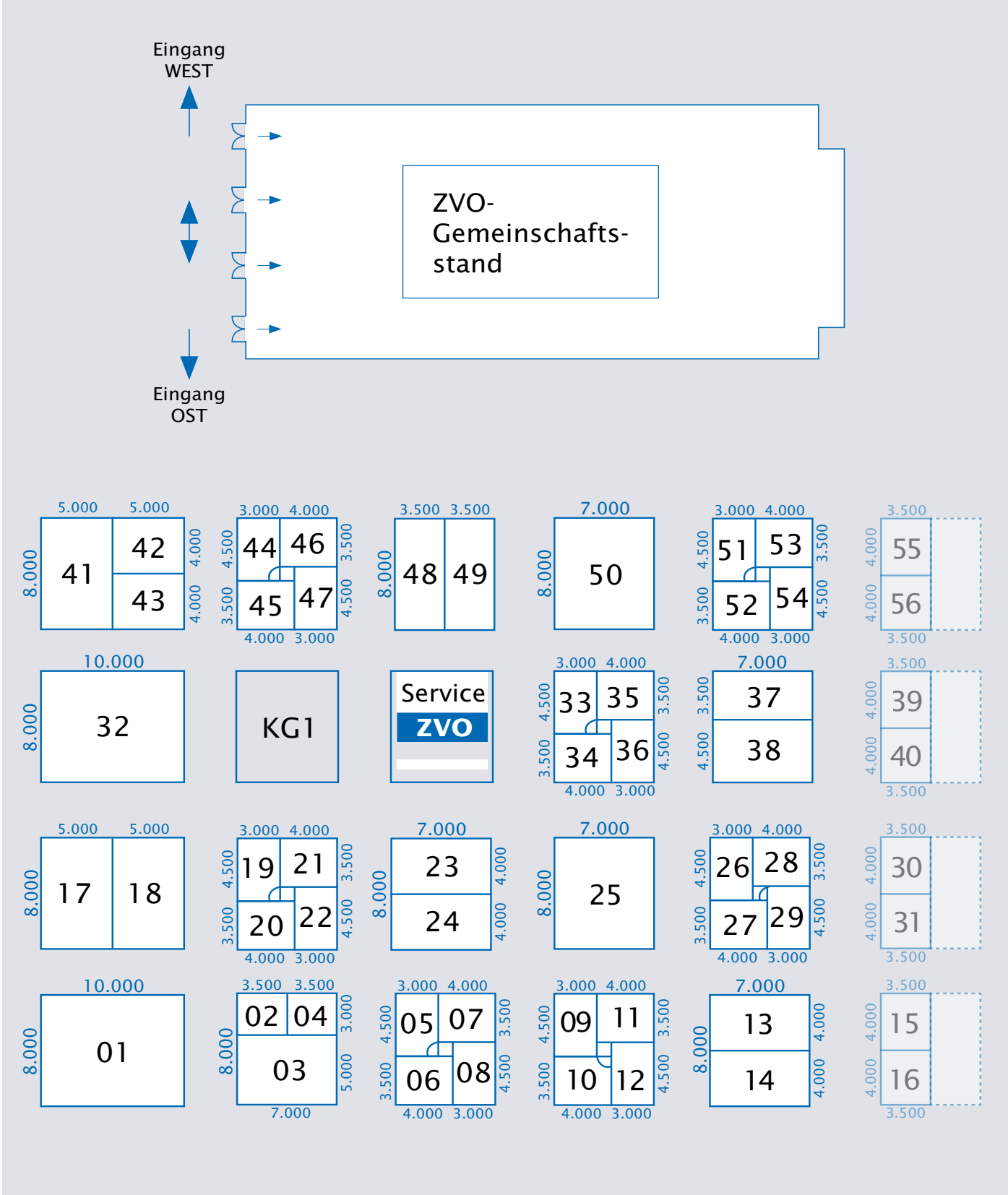
Der Eintrag in die Messe-Ausgabe des ZVO-Einkaufsführers rundet den ZVO-Gemeinschaftsstand ab. Ab 2024 ist der Einkaufsführer doppelt wertvoll: Mit der Ausgabe 2024/2026 erscheint erstmals eine Doppelausgabe mit zweijähriger Laufzeit, die neben der Online-Datenbank am 1. April 2024 als Print-Ausgabe (Messe-Ausgabe) und am 1. April 2025 als E-Paper erscheint.

Der Weg in den Einkaufsführer ist jedem Unternehmen möglich, das sich thematisch in der Galvano- und Oberflächentechnik bewegt.

Die Ausgabe 2024/2026 als **Online/Print und E-Paper (1. April 2024) und Online/E-Paper (1. April 2025)** bietet neben dem Eintrag der angebotenen Leistungen in der Online-Datenbank ein Kurzporträt der Unternehmen; Veröffentlichung der Daten in der Online-Datenbank, der Print-Ausgabe bzw. E-Paper-Ausgabe (Laufzeit 1. April 2024 bis 31. März 2026).

Weitere Infos und Konditionen zum ZVO-Gemeinschaftsstand 2024 unter [www.zvo.org/events/termine](http://www.zvo.org/events/termine) oder Telefon +49 (0) 2103 25 56 10.

# er am Kunden



Standplan 2024: Der ZVO-Gemeinschaftsstand befindet sich vom 4. bis 6. Juni 2024 in Halle 1 der Messe Stuttgart.





**Jetzt anmelden:  
mail@zvo.org**

I. Einkaufsführer Online/Print/E-Paper <sup>1</sup>		4C-Anzeige, 85 x 190 mm Satzspiegel <small>Rabatte: 20 % für ZVO-Mitglieder</small>	
<input type="checkbox"/> ZVO-Firmenmitglied	€ 1.500	<input type="checkbox"/> im Leistungsverzeichnis „Produkte & Dienstleistungen“	1.100 €
<input type="checkbox"/> Firmenmitglied BIV, DGO	€ 2.000	<input type="checkbox"/> rechtsseitig neben Ihrem Unternehmensportrait	1.300 €
<input type="checkbox"/> Nicht-Mitglied	€ 3.000	<input type="checkbox"/> Vorzugsplatzierung U2, U3 oder U4	1.500 €

<sup>1</sup> es fällt keine pauschale Anmeldegebühr und kein pauschaler Marketingbeitrag bei alleiniger Buchung von I. an

**Wir beteiligen uns am ZVO-Gemeinschaftsstand im Rahmen der SurfaceTechnology GERMANY 2022 in folgender Form (bitte ankreuzen):**

	Firmenmitglied ZVO	Firmenmitglied BIV, DGO	Nicht-Mitglied
II. <b>L 1</b> 3,00 x 3,50 m (10,5 m <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 9.895 €	<input type="checkbox"/> 10.395 €	<input type="checkbox"/> 10.895 €
III. <b>L 2</b> 3,00 x 4,50 m (13,5 m <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 11.995 €	<input type="checkbox"/> 12.995 €	<input type="checkbox"/> 13.995 €
IV. <b>L 3</b> 4,00 x 3,50 m (14 m <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 12.495 €	<input type="checkbox"/> 13.495 €	<input type="checkbox"/> 14.495 €
V. <b>L 4</b> 4,00 x 5,00 m (20 m <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 17.495 €	<input type="checkbox"/> 18.495 €	<input type="checkbox"/> 19.495 €
VI. <b>XL</b> 3,50 x 8,00 m oder 4,00 x 7,00 m (28 m <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 23.995 €	<input type="checkbox"/> 24.995 €	<input type="checkbox"/> 25.995 €
VII. Individualstand ohne ZVO-Standbau	gem. Angebot A _____	gem. Angebot A _____	gem. Angebot A _____

**Der Gesamt-Betrag zzgl. € 280,- pauschale Anmeldegebühr und € 780,- pauschaler Marketing-Beitrag zzgl. MwSt. ist zahlbar am 01.02.2024 bzw. bei Anmeldung nach dem 01.02.2024 sieben Tage nach Rechnungserhalt (gem. Zahlungsbedingungen der Deutschen Messe AG).**

Es gelten die Teilnahmebedingungen SurfaceTechnology GERMANY 2024 der Deutschen Messe AG, die Technischen Richtlinien der Landesmesse Stuttgart und die AGB der ZVO Service GmbH.

Sortierbuchstabe      Platzierungswunsch: 1.  2.  3.  4.

Firma \_\_\_\_\_

Ansprechpartner \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_      Telefax \_\_\_\_\_

E-Mail Ansprechpartner \_\_\_\_\_      WEB-Adresse \_\_\_\_\_

E-Mail zur Veröffentlichung im Einkaufsführer \_\_\_\_\_

Straße / PLZ / Ort \_\_\_\_\_

Postfach / PLZ / Ort \_\_\_\_\_

USt-ID-Nr (bei Firmen aus EU-Land zwingend erforderlich)

# Abwasserbehandlung ohne Kompromisse!

Lösungen  
für die Praxis –  
innovativ, funktional  
und nachhaltig

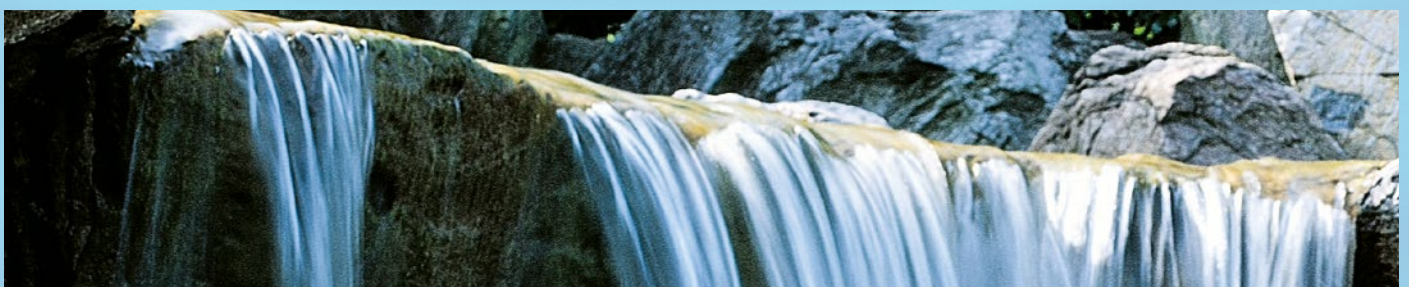
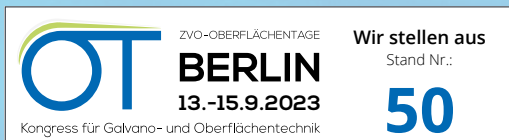


Färber & Schmid  
Chemie · Technik

## 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





1845

OT

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

BERLIN

13.-15.9.2023

Kongress für Galvano-  
und Oberflächentechnik

Wir stellen aus

Stand Nr.:

44

## 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.



 **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](mailto:info@heimerle-meule.com)

Niederlassung Wien | Perfektastraße 45 | 1230 Wien | AUSTRIA

T +43.1.609 1783 | [wien@heimerle-meule.com](mailto:wien@heimerle-meule.com)

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

Goldrichtig für Technik | Schmuck | Dental



Technische Universität Ilmenau

# Neue Strategien zur Abscheidung dicker Silberschichten aus nicht toxischen und langzeitstabilen Elektrolyten

Die industrielle Silberbeschichtung erfolgt auch heute hauptsächlich aus cyanidischen Elektrolyten. Die dabei nötigen Mengen und hohen Konzentrationen an Cyaniden stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Der Einsatz neuer, umweltfreundlicher Silber elektrolyte würde das Gefährdungspotenzial erheblich minimieren und den Aufwand für die Vermeidung von Störfällen reduzieren.

Bereits heute sind verschiedene cyanidfreie Silberprozesse am Markt verfügbar. Die Eigenschaften der Prozesse und abgeschiedenen Schichten sind dabei in bestimmten Anwendungsbereichen vergleichbar mit den cyanidischen Verfahren. Für die Abscheidung von Schichtdicken über 50  $\mu\text{m}$  sind diese Elektrolyte aber eher ungeeignet. Ein entsprechendes Verfahren muss eine hohe Abscheiderate und gute Streufähigkeit besitzen. Gleichzeitig müssen die abgeschiedenen Schichten glänzend, thermostabil und haftfest sein sowie geringe Schichtspannungen aufweisen. Die Entwicklung eines solchen Verfahrens ist das Ziel eines internationalen Forschungsprojekts an der TU Ilmenau. Das Projekt „Umweltfreundliche und langzeitstabile Prozesse für die galvanische Silberabscheidung aus nicht toxischen Elektrolyten“ wird dabei durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

Hauptaufgabe im ersten Arbeitspaket war die Suche nach neuen Komplexbildnern, die chemisch stabil, aber gleichzeitig gut abwassertechnisch behandelbar sind. Dazu wurde die Komplexbildung von Silber durch verschiedene Stickstoff-, Schwefel- und Phosphorverbindungen mit potentiometrischer Titration untersucht (Abb. 1). Aufgrund der Elektronenkonfiguration von  $\text{Ag}^+$  bilden sich meist lineare Komplexe aus. Weiterhin war die Komplexbildung durch N- und P-Liganden stark vom pH-Wert abhängig, da die Silberionen mit den Protonen um die Bindungen am Liganden konkurrieren. Der Typ des sich bildenden Komplexes ist somit abhängig von der Konzentration der Protonen und den Säuredissoziationskonstanten des Liganden. Bei mehrprotonigen Säuren ist es außerdem möglich, dass Silber abhängig vom pH-Wert an verschiedenen Atomen des Moleküls gebunden ist und sich protonierte Komplexe bilden. Für die Entwicklung eines galvanischen Silberbads sind diese Erkenntnisse in mehrfacher Hinsicht

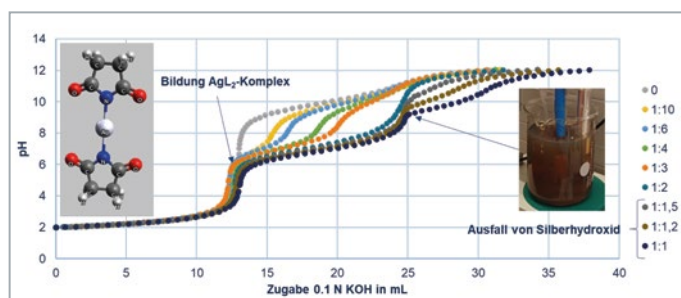


Abb. 1: Titrationkurven bei verschiedenen molaren Verhältnissen von Silber zu Succinimid entsprechend Legende

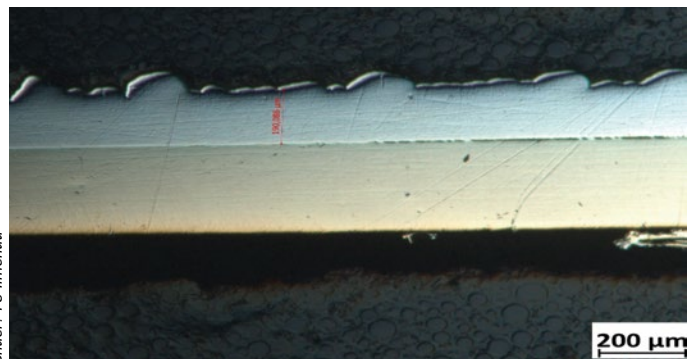
## Zur Person

### Dr. Christoph Baumer

hat Werkstoffwissenschaft an der TU Ilmenau studiert. Im Anschluss daran war er bei der Collini AG in der Schweiz beschäftigt. Daneben hat er seine Dissertation mit dem Thema „Realisierung fähiger Prozesse in der Galvanotechnik“ angefertigt und 2020 promoviert. Seit Juli 2022 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau tätig.



Bild: Christoph Baumer



Bilder: TU Ilmenau

Abb. 2: Querschliff einer Silberschicht aus einem Basiselektrolyten ohne Zusätze

von Bedeutung. So sollte sich das Verhältnis der Komplexbildner zur Silberkonzentration im Elektrolyten an den sich bildenden Komplexen orientieren. Weiterhin ist die Stärke der Komplexbildung vom Typ des Komplexes abhängig und die Bildungskonstanten verschiedener Typen können nicht direkt miteinander verglichen werden.

Erschwert wurde die Suche nach neuen Komplexbildnern dadurch, dass einige vielversprechende Kandidaten schwerlösliche Silber salze bilden, die in höheren Konzentrationen aus dem Elektrolyten ausfallen (Abb. 1 rechts). Mittlerweile ist es aber gelungen, drei geeignete Komplexbildner zu identifizieren, die sich für weitergehende elektrochemische Untersuchungen und Laborbeschichtungen eignen (Abb. 2). Diese Versuche werden in den nächsten Monaten sukzessive durchgeführt.

Kontakt:

Dr. Christoph Baumer  
christoph.baumer@tu-ilmenau.de  
Tel.: +49 (0) 3677 69-3343

Prof. Andreas Bund  
andreas.bund@tu-ilmenau.de  
Tel.: +49 (0) 3677 69-3107

Technische Universität Chemnitz

# Funktionalisierung von Kohlenfasern durch galvanische Abscheidung magnetischer Fe-Co-Legierungen

In hochbeanspruchten Leichtbaukomponenten werden faserverstärkte Kunststoffe verwendet. Bei deren Herstellung im Spritzgussverfahren kann das Potenzial der Verstärkungsfasern oftmals nur partiell genutzt werden, da die Fasern nicht gezielt mit dem im späteren Bauteil wirkenden Kraftfluss ausgerichtet werden können. Die Faserorientierung ist von den Fließbedingungen in der Schmelze und somit von der Geometrie des Bauteils abhängig. Um eine lokal angepasste Ausrichtung der Fasern zu erreichen, werden diese an der Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik (WOT) der TU Chemnitz durch dünne galvanische Schichten um eine dauermagnetische Funktionalität ergänzt und sollen so im Herstellprozess des Bauteils gezielt und lokal ausgerichtet werden.

Die lastgerechte Ausrichtung der Verstärkungskurzfasern bei im Spritzguss hergestellten Bauteilen stellt aufgrund kurzer Prozesszeiten und aufwändiger Bauteilgeometrien eine große Herausforderung dar. Ein innovativer Ansatz besteht darin, die Faserausrichtung im Herstellungsprozess lokal gezielt magnetisch zu beeinflussen. Dazu ist jedoch eine geeignete Beschichtung erforderlich, die ausreichend hohe magnetische Kräfte während des Verarbeitungsprozesses der Verbundwerkstoffe in der hochviskosen

Polymermatrix erlaubt und gleichzeitig fest genug an der Faser haftet. An der Professur WOT wird die Funktionalisierung der Fasern am Beispiel von Fe-Co-Legierungsabscheidungen unter besonderer Betrachtung von Elektrolyt- sowie Prozessdesign und den daraufhin resultierenden Schichteigenschaften erforscht.

Die Abscheidung ausreichend dichter und fest haftender Schichten gelingt mit einem Sulfat-Elektrolyten unter Zugabe von Borsäure und Ascorbinsäure. Die Beschichtungen erfolgten bei 40 °C bei pH 3. Abscheidungen in der Hull-Zelle zeigen eine hohe Stromdichteabhängigkeit, was bei der Beschichtung eines Faserbündels im späteren Prozess unbedingt zu vermeiden ist. Auch zeigt sich mit steigender Beschichtungszeit eine linear anwachsende Schichtdicke, jedoch in Abhängigkeit vom Größenverhältnis zwischen Anode und Kathode gleichzeitig eine Reduktion des Co-Gehalts in der Schicht. Zur Beschichtung eines Faserbündels, das zusätzlich zur variablen Oberfläche weniger elektrisch leitfähig ist, müssen somit Betrachtungen der Streufähigkeit stärker in den Fokus rücken. Die Variation der Verhältnisse von Komplexbildner (KB) zu Metallsalzgehalt (Me) zeigt eine gleichmäßigere Legierungsbildung ab einem doppelten Überschuss des Komplexbildners bei der Beschichtung auf Cu-Blechen (Abbildung 1). Übertragen auf

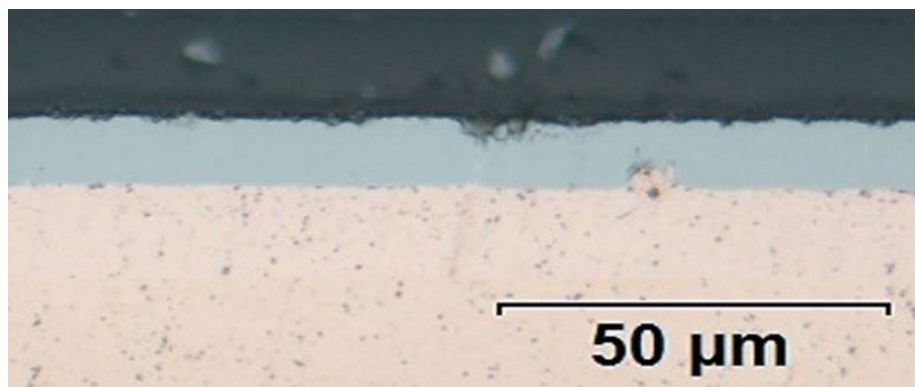


Abb. 1: Fe-Co-Legierungsschicht auf Cu-Blech, 30 Prozent Co, 1,2 A/dm<sup>2</sup>, 24 µm/h

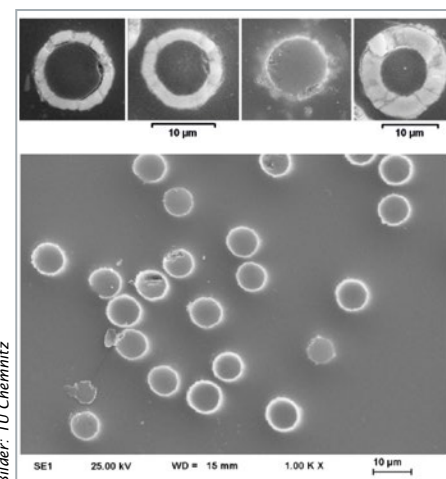


Abb. 2: Querschnitte unterschiedlicher Fe-Co-Legierungsschichten auf C-Fasern (oben) und optimale Faserbeschichtung bei einem Verhältnis von Me zu KB 1 zu 0,8, 10 min, 1,5 V (unten)

die Faserbündelbeschichtung ergibt sich jedoch ein anderes Bild. Durch die Änderung des Substratwerkstoffs zeigen sich bei den Verläufen des Co-Gehalts deutliche Schwankungen und auch die Beschichtungsergebnisse (Schichtdicke, Haftfestigkeit, Rissigkeit etc.) sind stark parameterabhängig (Abbildung 2, links). Da jedoch ausreichend dicke und gleichmäßige Schichten benötigt werden, um die Fasern im späteren Einsatz gut durch Magnetismus beeinflussen zu können, und auch eine ausreichende Haftung unter Belastung gegeben sein muss, wurden Kriterien zur Beurteilung der Beschichtung festgelegt. Diese Kriterien beschreiben die Homogenität der Beschichtung im Bündel, den Anteil an nicht beschichteten Fasern, die Rissigkeit und die Streufähigkeit (durchschnittliche Schichtdicke) im Bündel. Das Ergebnis des Elektrolyt- und Prozessdesigns ist eine optimierte Beschichtung der Faserbündel bei einem Verhältnis von Me zu KB 1 zu 0,8, einer Beschichtungszeit von 10 Minuten bei einer Spannung von 1,5 Volt (Abbildung 2, unten). Die Abscheidung führte zu durchschnittlich 0,8 bis 1 µm dicken Schichten

# stoff- heidung schichten

## Zur Person

### Dominik Höhlich

ist seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter der Professur WOT, Abteilung Chemische und galvanische Oberflächentechnik. Sein Arbeitsbereich umfasst die Elektrolyt- und Methodenentwicklung, die Bestimmung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und die Skalierung von elektrochemischen Prozessen. In seiner Dissertation befasst er sich mit der Entwicklung einer Vorgehensweise zur thermodynamischen Charakterisierung der Komplexbildung.



Bild: Dominik Höhlich

und einer relativ gleichmäßigen Schichtdickenverteilung im gesamten Bündel. Unter diesen Umständen wurden Schichten mit einem Legierungsanteil von 30 bis 35 Prozent Co abgeschieden. Die Untersuchung der Kristallstruktur mit Röntgenbeugung (bei Abscheidung mit diesen Parametern auf einem Cu-Blech) zeigt einen kubisch raumzentrierten Fe-Co-Mischkristall und ein kubisch flächenzentriertes Gitter ( $a \approx 4 \text{ \AA}$ ). Diese kristallinen Schichten weisen gute magnetische Eigenschaften auf. Bei der Messung im SQUID-Magnetometer zeigten sie eine Sättigungspolarisation von  $J_s > 2 \text{ T}$ . Eine Beschichtung und Funktionalisierung von Kohlenstofffasern kann somit erfolgreich durchgeführt werden, was die Basis für eine gezielte, lokalisierte Funktionalisierung von faserverstärkten Kunststoffen darstellt.

### Kontakt:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lampke  
Dipl.-Chem. Dominik Höhlich  
dominik.hoehlich@mb.tu-chemnitz.de  
Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik  
Technische Universität Chemnitz  
www.tu-chemnitz.de/mb/WOT

## 23. Werkstofftechnisches Kolloquium

# Wissenschaft trifft Wirtschaft auf den Gebieten der Werkstoff-, Oberflächen- und Fügetechnik

Zum 23. Mal fand am 29./30. März 2023 das Werkstofftechnische Kolloquium an der Technischen Universität Chemnitz statt, veranstaltet vom Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW), vertreten durch die Professoren Thomas Lampke, Andreas Undisz, Guntram Wagner und Martin F.-X. Wagner.

Den fast 200 internationalen Teilnehmern wurde eine attraktive Plattform für wissenschaftliche Diskussionen und die Vernetzung mit Fachleuten aus der Industrie, die ein Viertel der Teilnehmerzahl ausmachten, geboten.

In seiner Eröffnungsansprache brachte Prof. Lampke seine Freude über den großen Zuspruch zu dieser Traditionsveranstaltung, die Unterstützung durch die Fachverbände DGM, DGO und DVS sowie die vielen internationalen Konferenzteilnehmenden zum Ausdruck. Grußworte von Prof. Andreas Schubert, Dekan der Fakultät für Maschinenbau der TU Chemnitz, und Dr. Klaus Nassenstein, Präsident des Forschungs- und Transfernetzwerks Mittelstand AiF e.V. sowie Geschäftsführer und Mitinhaber der GTV Verschleißschutz GmbH, betonten die Bedeutung der Veranstaltung als Impulsgeber und Diskussionsplattform.

Dies wurde in den folgenden Impulsvorträgen von Industrieunternehmen aufgegriffen, die sich im Rahmen der Industrieausstellung präsentierten: Carl Zeiss GOM Metrology, Cloeren Technology, Evident Europe, Hegewald & Peschke, Höganäs Germany, LIMESS, POLYTEC und ZwickRoell.

Darüber hinaus bereicherten junge Start-ups und ein Forschungsverbund die Ausstellung, was die enge Verknüpfung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verdeutlichte und Karriereperspektiven für den wissenschaftlichen Nachwuchs aufzeigte. Drei aus EXIST-Forschungstransferprojekten hervorgegangene Start-ups waren vor Ort: Die CMMC GmbH, eine Ausgründung aus der TU Chemnitz, bietet ein neuartiges Herstellungsverfahren für AMC-Werkstoffe und die Produktion dieser Werkstoffe an. Das Gründungsprojekt NanoSen, ebenfalls eine Ausgründung aus der TU Chemnitz, entwickelte ein innovatives Verfahren zur kostengünstigen Massenproduktion von Kraftsensoren aus Nanokompositen. Für die Werkstoffqualitätskontrolle in der industriellen Anwendung nutzt die MiViA GmbH, die sich aus der TU Bergakademie Freiberg ausgegründet hat, ein selbstlernendes autonomes Mikrostrukturanalyse-System.

In den sich anschließenden insgesamt 64 Fachvorträgen wurde ein Einblick in die thematische Vielfalt der aktuellen Forschung gegeben.

Der Vortragsteil des Kolloquiums wurde von einer Posterausstellung sowie einer Postersession begleitet. Die besten Poster, ausgewählt aus den vor dem gesamten Plenum in Kurzvorträgen präsentierten Beiträgen, wurden während der Abendveranstaltung des ersten Konferenztages mit dotierten Awards gekrönt.



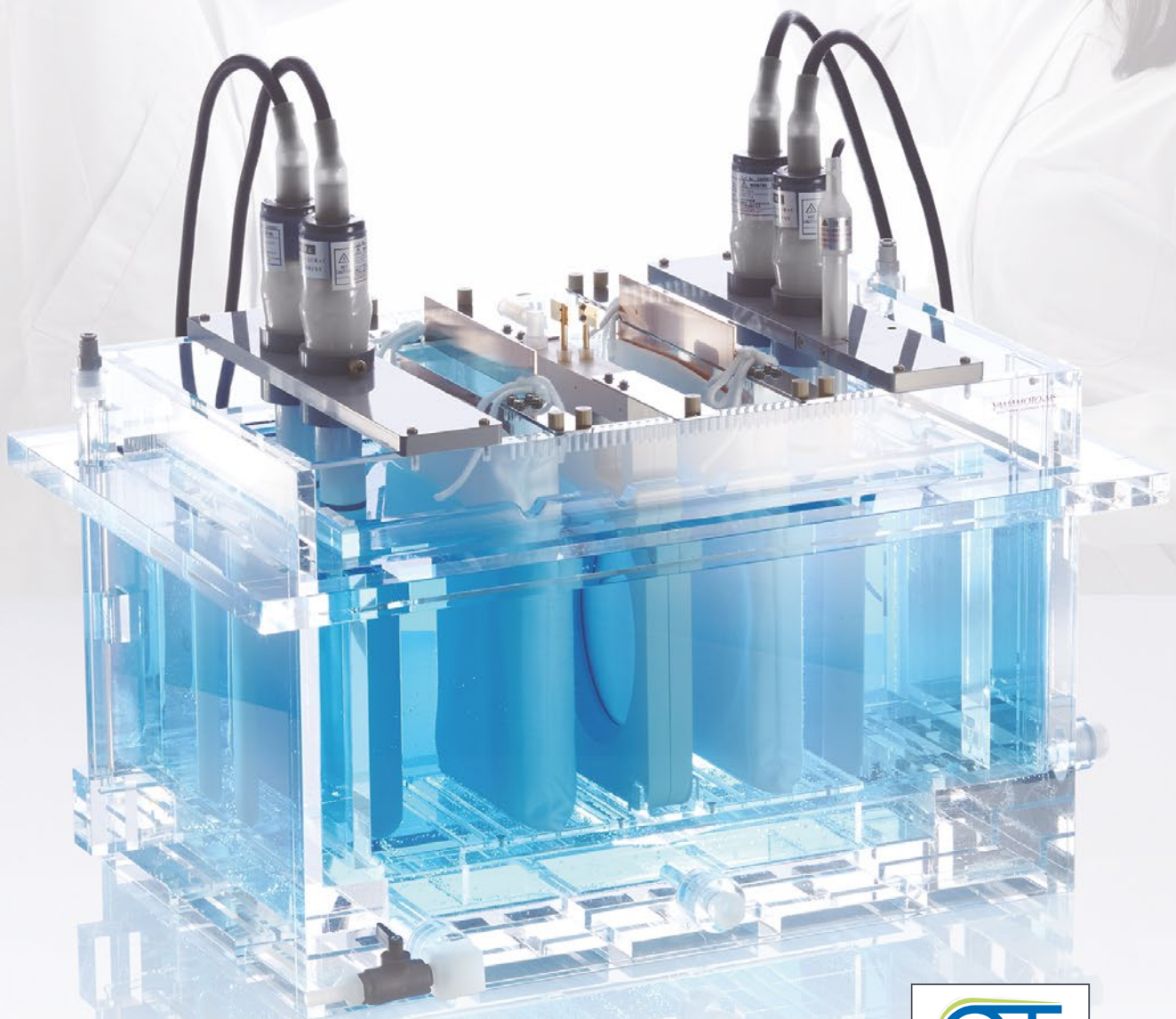
Bild: Andreas Cester

Das Plenum folgte den Vortragenden aufmerksam.



## 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.



# 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

**Außenstromlos Chrom(III) – Entwicklung eines Verfahrens zur außenstromlosen Abscheidung von Chrom aus Chrom(III)-Elektrolyten für den industriellen Einsatz**

**Förderkennzeichen: 22217 BR**

**Laufzeit: 1. Februar 2022 bis 31. Juli 2024**

**Forschungseinrichtungen:**

**Technische Universität Ilmenau,**

**Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik, Ilmenau;**

**Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Potsdam-Golm**

Chromschichten werden in großem Umfang als funktionelle Schichten in der Industrie verwendet, da sie eine gute Verschleiß-, Abrieb- und Korrosionsbeständigkeit aufweisen. Eine weitere wichtige Anwendung sind dekorative Schichten, da sie eine glänzende, nicht anlaufende Oberfläche liefern. Häufig werden solche Beschichtungen, insbesondere die funktionellen Varianten, durch galvanische Abscheidung aus sauren Lösungen von sechswertigem Chrom hergestellt.

Der Einsatz von sechswertigem Chrom birgt jedoch angesichts der Toxizität und Kanzerogenität der Verbindungen Gefähr-

dungspotenziale für Mensch und Umwelt. Die Einschränkungen der Verwendung durch die REACH-Verordnung haben zu einer umfassenden Untersuchung von Alternativen geführt, insbesondere der galvanischen Abscheidung aus chrom(III)-basierten Lösungen. Beschichtungen für dekorative Zwecke aus Chrom(III)-Bädern sind inzwischen Stand der Technik, aber die Herstellung funktionaler Chromschichten mit hoher Schichtdicke und geringer Rissigkeit bleibt eine Herausforderung.

Ein weiterer Nachteil der galvanischen Abscheidung von Chrom ist die schlechte Streufähigkeit der Elektrolyte. Diese führt zu einer sehr ungleichmäßigen Schichtdickenverteilung, mit einer überhöhten Schichtdicke in Bereichen hoher Stromdichte, und unbeschichteten Stellen in Bereichen mit geringer Stromdichte wie Hohlräumen oder Hinterschneidungen. Dadurch wird die Maßhaltigkeit beeinträchtigt und Verschleiß- und Korrosionsfestigkeit können nicht vollständig gewährleistet werden. Bei wasserführenden Teilen bewirkt die ungleichmäßige Beschichtung eine erhöhte Nickellässigkeit, da die darunterliegenden Nickelschichten in direktem Kontakt mit dem wässrigen Medium stehen. Um dennoch

Teile mit komplexen Geometrien gleichmäßig beschichten zu können, ist ein hoher Aufwand an Prozess- und Anlagentechnik, zum Beispiel durch den Einsatz von Blenden und Formanoden, oder eine kostenintensive mechanische Nachbearbeitung notwendig.

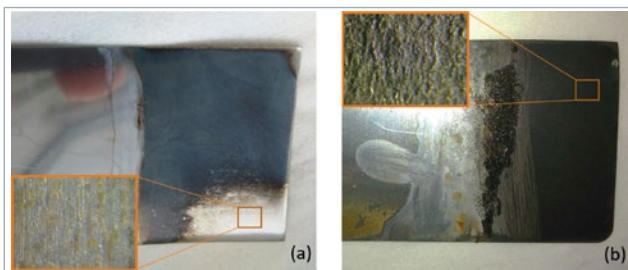
Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Ziel des Projekts „Außenstromlos Chrom(III)“ ist es daher, ein alternatives Verfahren zu entwickeln, das die stromlose Abscheidung von Chromschichten aus Chrom(III)-Komplexen ermöglicht. Es wird erwartet, dass durch die stromlose Abscheidung eine gleichmäßige Schichtdickenverteilung auch auf Teilen mit komplexer Geometrie erreicht wird. Die Eigenschaften von Beschichtungen aus sechswertigem Chrom sollen dabei erhalten oder sogar übertroffen werden.

In ersten Versuchen konnten metallische Chromschichten auf Stahlsubstraten durch einen außenstromlosen Prozess erzeugt werden (siehe Abbildung). Derzeit werden die Stabilität und Reaktivität verschiedener Chrom(III)-Komplexe und Reduktionsmittel systematisch erforscht. Es werden auch andere Badkomponenten untersucht, die parasitäre Reaktionen minimieren und eine Badzersetzung verhindern. Der Einsatz autorisierungspflichtiger Substanzen wird dabei vermieden. Im nächsten Schritt werden Abscheideversuche durchgeführt und die Prozessbedingungen (pH-Wert, Temperatur, Elektrolytbewegung) hinsichtlich Abscheiderate und Schichtqualität optimiert. Schließlich werden anhand der Schichteigenschaften mögliche Anwendungsfelder bestimmt und Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Prozesses gegeben.



**Ergebnisse der Vorversuche zur außenstromlosen Abscheidung von Chromschichten aus Chrom(III)-Chitosan-Komplexen bei 40 °C (a) und 80 °C (b)**





**Wir kennen keine Grenzen:  
individuelle Galvanoanlagen  
für jeden Anspruch!**



**OT**  
ZVO-OBERFLÄCHENTAGE  
**BERLIN**  
13.-15.9.2023  
Kongress für Galvano-  
und Oberflächentechnik  
Wir stellen aus  
Stand Nr.:  
**12**

*Surface technology made in Germany*

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

*25 Jahre*



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)



Digitalisierung in der Galvanotechnik (DiWeGa)

## ZIM-Innovationsnetzwerk bewilligt

Die DGO-Geschäftsstelle engagierte sich seit geraumer Zeit für die Initiierung eines öffentlich geförderten ZIM-Innovationsnetzwerks zum Thema „Digitalisierte Wertschöpfungskette in der Galvanotechnik“, kurz DiWeGa. Nach dem Neustart des ZIM-Förderprogramms im Jahr 2022 konnte im Dezember schließlich der entsprechende Förderantrag beim Projektträger eingereicht werden. Erfreulicherweise wurde das beantragte Netzwerk nun bewilligt und startete offiziell am 1. April 2023.

Das DiWeGa-Innovationsnetzwerk soll mehrheitlich kleine und mittlere Unternehmen aus dem Bereich der Galvano- und Oberflächentechnik bei der Planung und Umsetzung eines innerbetrieblichen Digitalisierungsprozesses begleiten und unterstützen und zielt auf die Erarbeitung und die mittelfristige Implementierung individuell passfähiger Digitalisierungslösungen mit geringen Investitionsrisiken. Neben allen betriebsinternen Prozessen und Abläufen adressiert die Netzwerkinitiative alle vor- und nachgelagerten Wertschöpfungspartner, um perspektivisch auch durchgängige Geschäftsprozesse zu ermöglichen.

Die aktuell im Netzwerk organisierten Unternehmen stammen aus unterschiedlichen Bereichen der Branche, womit eine gute Basis für eine interdisziplinäre und ergebnisorientierte Zusammenarbeit gegeben ist. Weitere Unternehmen sind willkommen! Das erste Treffen der Netzwerkpartner fand bereits am 26. April 2023 am Fraunhofer IPA in Stuttgart statt.

Interessenten an einer DiWeGa-Netzwerkmitgliedschaft melden sich bei der DGO.

# DiWeGa

Digitalisierte  
Wertschöpfungskette  
in der Galvanotechnik

*Kontakt:*  
DGO-Geschäftsstelle  
Dr. Daniel Meyer  
Tel.: 02103 2556 35  
[d.meyer@dgo-online.de](mailto:d.meyer@dgo-online.de)



Safe.  
Safer.  
**SAFETEC.**



### Das Pumpenset SAFETEC – Sicherheit für Mensch und Umwelt

- Sicheres Entleeren von gekapselten IBCs und Fässern
- Berührungsfreies Abfüllen von toxischen und aggressiven Chemikalien
- Touchpanel für optimale Bedienung
- Optional mit Dosierfunktion

+49 2203 9394 0  
[safetec.flux-pumps.com](http://safetec.flux-pumps.com)



# Geniale Systemlösungen für zukünftige Herausforderungen



## ProSatin

- Erhöhung der Produktivität
- Gleichmäßige Farbtöne der galvanischen Mattchromschichten
- Zur Sicherstellung der Produktion im 24-Stundenbetrieb
- Eingabe der Prozessparameter der verschiedenen Farbtöne über eine Steuerung

## Selecrom

- Modernes Filtrationssystem und selektive Entfernung der Fremdmittelverunreinigungen von dreiwertigen Chrom- und Nickelelektrolyten
- Füllung der Harzsäule bis zu 150 Liter Ionentauscherharz
- Manuelle und automatische Regeneration der integrierten Ionentauschersäule



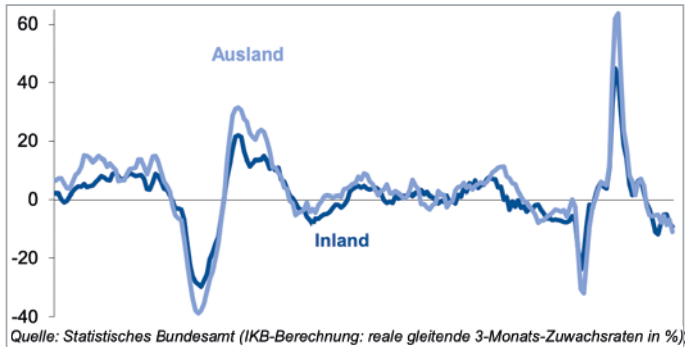
## GalTest

- Qualitative Prozessanalyse der galvanischen Elektrolyte mit Hüllzellenprüfung
- Einzigartiger und kompakter Aufbau
- System besteht aus PPS für Unzündbarkeit
- Erhältlich mit mechanischer Waren- und Luftbewegung
- Integrierter Timer mit Alarmsignal bei Zyklusende

Pumpen • Filterpumpen • Zubehör • Reinigungssysteme • Edelmetallrückgewinnung • Verbrauchsmaterialien



## Wirtschaftsbarometer



### Auftragseingang des Verarbeitenden Gewerbes (in % zum Vorjahresmonat, saisonbereinigt)

Infolge der Entspannung bei den Lieferketten hat sich die Angebotsseite bzw. die Produktion der deutschen Industrie im ersten Quartal 2023 überraschend deutlich erholt. Die Sorge vor kurzfristigen Produktionsrückgängen aufgrund der hohen Energiekosten und von Lieferengpässen ist in den Hintergrund getreten. Das Verarbeitende Gewerbe dürfte deshalb vorübergehend zur Konjunkturstütze werden.

Dennoch signalisiert der Aktivitätsindex der Bundesbank immer noch einen Rückgang der Wirtschaftsleistung im ersten Quartal. Berücksichtigt werden hier neben Monatsdaten der Industrie auch andere Parameter wie Stromverbrauch, Lkw-Fahrleistung und Anzahl der Flüge. Die auf Basis des Index berechnete BIP-Wachstumsrate liegt für das erste Quartal zwischen -0,2 und -0,4 Prozent zum Vorquartal. Damit ist eine leichte Rezession zur Jahreswende 2022/2023 nach wie vor nicht auszuschließen.

Relevanter ist jedoch die Konjunktorentwicklung im Gesamtjahr 2023. Diese und womöglich auch der Konjunkturverlauf im Jahr 2024 werden wiederum zunehmend von den Folgen der geldpolitischen Maßnahmen geprägt sein. Die Straffung des Einlagenzinses der EZB von -0,5 Prozent auf mehr als 3 Prozent bis Mitte 2023 wird die Konjunktur der Eurozone spürbar belasten.

Höhere Zinsen und die Inflation werden den privaten Konsum beeinträchtigen. Zudem stehen Nachholeffekte, Sparrücklagen und großvolumige fiskalische Entlastungen nicht noch einmal zur Verfügung. Erst später im Jahr können inflationsbedingte Kaufkraftverluste durch ansteigende Löhne (Tariferhöhungen und Sonderzahlungen) teilweise kompensiert werden. Dennoch ist von einem realen Lohnverlust im Schatten einer durch die Geldpolitik induzierten Abkühlung auszugehen. Geopolitische Unsicherheiten, hohe Energiekosten sowie höhere Finanzierungskosten werden das Investitionsklima vorerst weiter belasten. Insgesamt erwartet die IKB deshalb eine stagnierende Wirtschaft im Jahr 2023.

Der aktuell positive Ausblick für die Industrie sollte also nicht täuschen. Zwar sind die Preise für Gas und Strom zuletzt wieder deutlich gesunken, allerdings dürften sie langfristig spürbar oberhalb der Niveaus verharren, die vor dem Beginn der Energiekrise gezahlt wurden. In den energieintensiven Industrien dürften deshalb eher Produktionskapazitäten abgebaut werden. Sofern sich die Kapazitäten dem gegenwärtigen Produktionsniveau anpassen, wird sich das langfristig in einer um rund 2,5 Prozentpunkte niedrigeren Produktion im Verarbeitenden Gewerbe niederschlagen. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass die Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe auf Sicht nicht wieder ihre Höchststände aus dem Jahr 2018 erreichen wird. (Quelle: IKB)



**Bohncke**  
SIEBEC Group

## Nachhaltige Lösungen für die Industriefiltration

Neues Design • Bewährte Technik • Gewohnt hohe Qualität

	ZVO-OBERFLÄCHENTAGE	Wir stellen aus
	<b>BERLIN</b>	Stand Nr.:
	13.-15.9.2023	<b>60</b>
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik		

Filter  
Pumpen  
Filtermedien  
Sonderlösungen  
PBNA  
Sauger für korrosive Flüssigkeiten

MADE IN GERMANY



+49 6126 93 84-0



info@bohncke.de



**Bohncke GmbH**

Auf der Langwies 8  
65510 Hünstetten-Wallbach, Germany



## Unternehmensticker

### Rosenberger erhält Siegel „Arbeitgeber der Zukunft“



Bild: DIND

Das Siegel bestätigt die Qualitäten von Rosenberger als Arbeitgeber und ist wesentlicher Baustein zur Personalbindung und -gewinnung.

Rosenberger wurde vom Deutschen Innovationsinstitut für Nachhaltigkeit und Digitalisierung (DIND) mit dem renommierten Siegel „Arbeitgeber der Zukunft“ ausgezeichnet.

DIND, unterstützt von der ehemaligen Bundeswirtschaftsministerin Brigitte Zypries, zeichnet im Rahmen dieser Initiative innovative Unternehmen aus, die über eine klare Digitalisierungsstrategie verfügen, Nachhaltigkeitsziele verfolgen und attraktive Arbeitsbedingungen bieten. Moderne Führungsphilosophie, flache Hierarchien, flexible Vergütungsmodelle, Mitarbeiter-Benefits, individuelle Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten werden mithilfe des Inputs von Expertinnen und Experten beurteilt und in einer Matrix bewertet.

Die Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG mit Stammwerk im oberbayerischen Fridolfing/Deutschland, wo heute rund 3.100 Mitarbeiter beschäftigt sind, wurde 1958 gegründet und ist seitdem in Familienbesitz.

### Schlötter zeigt erneut soziales Engagement

Dr. Michael Zöllinger, Geschäftsführer von Schlötter Galvanotechnik Geislingen, übergab am 6. März 2023 einen Spendescheck in Höhe von 1.500 Euro an die Vorsitzende des Fördervereins Pro Palliativ e.V. des Zentrums für Palliativmedizin der Alb-Fils-Kliniken am Standort Helfenstein Klinik Geislingen. Der Betrag stammt aus dem Erlös der jährlichen Tombola-Aktion aller Mitarbeitenden und Auszubildenden der Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG.

Der Förderverein Pro Palliativ e.V. unterstützt die Palliativmedizin in der Region Geislingen, indem er die Versorgung von schwerstkranken und sterbenden Menschen verbessert. Dazu gehören die Unterstützung von Pflegekräften und Palliativmedizinern, die Förderung von deren

Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie die Finanzierung von Forschungsprojekten. Dr. Michael Zöllinger betonte, dass es ihm wichtig sei, bei all den derzeitigen Katastrophen weltweit, Nöte von Menschen in unserer unmittelbaren Nähe wahrzunehmen: „Wir hoffen, dass wir mit unserer Spende beitragen, die Arbeit des Fördervereins und wichtigen Partnern der Alb-Fils-Kliniken in Geislingen zu unterstützen.“ Die Vorsitzende Beate Zumbühl bedankt sich bei Dr. Zöllinger und allen Mitarbeitenden der Schlötter Galvanotechnik für die großzügige Spende und freut sich über das soziale Engagement des traditionell geführten Familienunternehmens, das nur einen Steinwurf von der Helfenstein Klinik Geislingen beheimatet ist.



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

Beate Zumbühl, 1. Vorsitzende Pro Palliativ e.V., und Dr. Michael Zöllinger, Geschäftsführer der Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG

### Wasserstoff-Pionier Sunfire startet in die Serienproduktion

Im Zuge der Dekarbonisierung setzen immer mehr energieintensive Industrieunternehmen auf grünen Wasserstoff – doch noch sind die Anlagen zur Erzeugung des Gases Mangelware. Als einer der ersten Akteure startet Sunfire nun in die Serienfertigung von Elektrolyseuren. Dazu automatisiert das Dresdener Unternehmen den wichtigsten Produktionsschritt: die Galvanik. In den Galvanik-Linien werden die Zellen – die Herzstücke der Elektrolyseure – metallisch beschichtet. Dieser Schritt entscheidet über die Effizienz, Robustheit und Langlebigkeit der Elektrolyseure und ist daher ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal.

Mit hochrangigen Gästen aus Industrie und Politik – unter ihnen auch Mona Neubaur, stellvertretende Ministerpräsidentin des Landes Nordrhein-Westfalen – hat Sunfire am 7. März 2023 eine Erweiterung der bestehenden Galvanik-Anlage feierlich eingeweiht. Parallel laufen bereits die Arbei-



Bild: Sunfire

An seinem Standort in Solingen hat Sunfire erfolgreich eine neu errichtete Galvanik-Linie in Betrieb genommen.

ten an einer hochmodernen, vollautomatischen 500-MW-Anlage, die bereits in diesem Jahr den Betrieb aufnehmen wird. Noch 2023 wird Sunfire damit die jährliche Fertigungskapazität für Alkali-Elektrolyseure von 500 Megawatt erreichen. Der Ausbau in den Gigawatt-Maßstab ist bereits in Planung.

Das hohe Tempo beim Ausbau von Sunfires Fertigungskapazitäten resultiert aus der vorausschauenden Skalierungsstrategie des Wasserstoff-Pioniers. Er fängt nicht bei null an und errichtet eine Fabrik auf der grünen Wiese, sondern baut entlang der gesamten Wertschöpfungskette zunächst auf bestehenden Kompetenzen und Standorten auf. Um den Kernprozess der Fertigung von Alkali-Elektrolyseuren ins Haus zu holen, hat Sunfire im Januar 2022 den Galvanik-Spezialisten MTV NT GmbH übernommen. In den Ausbau des Standortes Solingen investiert Sunfire etwa 30 Millionen Euro. Finanzielle Unterstützung soll das Unternehmen dabei auch über die *Important Projects of Common European Interest (IPCEI)* erhalten. Die Mittel sollen vorbehaltlich der abschließenden zuwendungsrechtlichen und beihilferechtlichen Prüfung sowohl vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz als auch vom Land Nordrhein-Westfalen bereitgestellt werden.

### Heinze Gruppe sucht Investor für HERO Galvanotechnik



Bild: Heinze

Die topmoderne HERO Galvanotechnik wird zu einem der Situation angemessenen Preis veräußert.

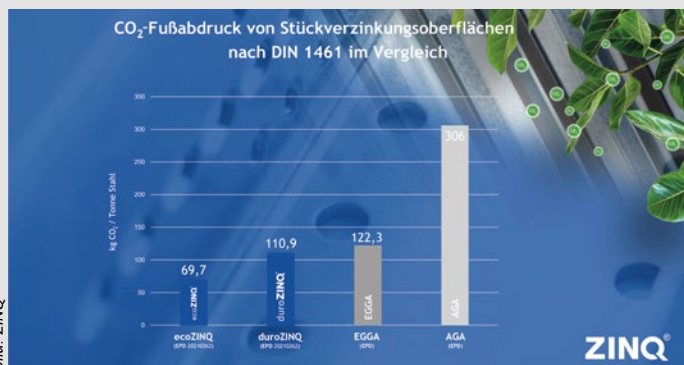
Nach Insolvenz Anfang 2022 steht die HERO Galvanotechnik GmbH in Bad Salzuflen zum Verkauf. Der Spezialist für galvanisierte Produktserien mit glänzenden oder matten Oberflächen hat 2015 eine neue Kunststoffgalvanik in Betrieb genommen – eine der modernsten und umweltfreundlichsten Europas. Sie wird zu einem der Situation angemessenen Preis angeboten.

Die Lohngalvanik HERO galvanisiert seit 1973 technische, dekorative, Interieur- und Exterieurteile für höchste Ansprüche aus unterschiedlichen Branchen, insbesondere der Automobilindustrie. In der neuen, topmodernen Anlage werden im Dreischichtbetrieb Kunststoffteile unterschiedlicher Art und Abmessung beschichtet. Zu den Verfahren bzw. Oberflächen zählen zum Beispiel Chrom und Nickel in Hochglanz, diverse matte Farbtöne, Titan-Chrom, Nickel Satilume/Perlganz, mikroporiges und mikrorissiges sowie selektives Galvanisieren für Ex- und Interieur.

Künftig sind auch Chrom- und Nickelenschichten in Hochglanz sowie in diversen Matttönen aus Chrom(III)-Prozessen möglich, außerdem Dark Chrome sowie eine chrom(VI)-freie Vorbehandlung, sobald ein serienreifes Verfahren am Markt verfügbar ist. Die HERO Galvanotechnik GmbH gehört zur Heinze Gruppe, die aus 24 zusammengeschlossenen Einzelunternehmen besteht. Von der Insolvenz sind mehrere Töchter betroffen. Für HERO hat das AG Bielefeld am 1. Januar 2022 das Insolvenzverfahren als eigenständigen Vorgang eröffnet. Der Betrieb bei HERO läuft jedoch mit reduzierten Kapazitäten weiter, die Produktion ist mit den derzeit etwa 100 Mitarbeitern bis Ende Juni gesichert. Heinze bleibt größter Kunde für die Lohngalvanik.

Interessenten wenden sich an den Insolvenzverwalter, Rechtsanwalt und Fachanwalt für Insolvenzrecht Stephan Höltershinken von der Kanzlei Höltershinken & Kollegen aus Minden ([www.sh-inso.de](http://www.sh-inso.de)).

### ecoZINQ: Klimapositive Zinkoberfläche



### CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Stückverzinkungsflächen nach DIN 1461 im Vergleich

Die Stückverzinkung bietet zuverlässigen Schutz vor Korrosion und ist in puncto Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit die wirksamste Technologie in der Oberflächentechnik. Mit der neuen Markenoberfläche erreicht die ZINQ-Gruppe hier jetzt neue Bestwerte: ecoZINQ erzeugt 43 Prozent weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als herkömmliche Stückverzinkungsflächen, die der Norm DIN 1461 entsprechen. Damit kann ecoZINQ den derzeit niedrigsten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Branche vorweisen – nachgewiesen und von dritter Stelle geprüft in einer Umweltproduktdeklaration (EPD nach EN 15804).

Doch damit nicht genug: ecoZINQ hat einen nachweislich positiven Effekt aufs Klima und von dem profitieren auch die Kunden: Den positiven Einfluss des Produkts weist ZINQ in Form von Carbon Credits nach, die den Kunden gutgeschrieben werden.

# SEMINAR

## Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik

Bild: WHW Hillebrand



Anmelde-  
schluss:  
15.09.2023

## 17. bis 19. Oktober 2023 in Schwäbisch Gmünd

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

### Zielgruppen sind Abnehmer von Oberflächen

- Entwickler und Konstrukteure
- Technische Kaufleute
- Einkäufer

### sowie aus der Galvano- und Oberflächentechnik

- Projektingenieure und Vertriebsingenieure Anlagenbau
- Projektingenieure und Vertriebsingenieure Verfahrenchemie
- 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





## Unternehmensticker

Die Grundlage für die Verbesserung des produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks und die Entwicklung von ecoZINQ bildet das Low-Carbon-ZINQ-Programm. In diesem gesamtheitlich ausgelegten Programm werden seit vielen Jahren und für alle Zinkoberflächen der ZINQ-Gruppe permanent die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt.

### DIPSOL sucht Verstärkung im Vertrieb

Dipsol Chemicals sucht einen Vertriebsmitarbeiter (m/w/d) für den Bereich Rhein/Main und Norddeutschland. Der weltweit agierende Anbieter von Spezialchemikalien für die Oberflächenveredelung mit Hauptsitz in Tokio, Japan, hat im Juli 2016 die erste europäische Niederlassung in Düsseldorf eröffnet.

Das Produktportfolio der Dipsol Europe GmbH umfasst im Wesentlichen den Bereich der funktionellen Oberflächen. Vor allem die Zink- und Zinklegierungssysteme und die entsprechenden Vor- bzw. Nachbehandlungsprodukte sowie Chemisch-Nickel-Systeme haben sich im Markt etabliert.

Nach Jahren kontinuierlichen Wachstums soll nun das Team verstärkt werden um einen Vertriebsmitarbeiter (m/w/d) für den Bereich Rhein/Main und Norddeutschland.

Aufgabengebiet:

- Neukundengewinnung
- Technische und kaufmännische Betreuung der Kunden
- Projektierung und Inbetriebnahme von Prozessen

Profil:

- Fachausbildung zum/zur Techniker/in oder Ingenieur/in im Bereich der Oberflächentechnik
- Idealerweise Erfahrung im Vertrieb
- Sicheres Auftreten, Verhandlungsgeschick, kommunikative und soziale Kompetenz
- Erfolgswillen, Teamfähigkeit, Flexibilität und Reisebereitschaft
- Gutes Englisch in Wort und Schrift

Interessierte schicken bitte ihre aussagefähigen Unterlagen (gerne auch per E-Mail) mit Angaben zum Gehaltswunsch und frühestmöglichen Eintrittstermin an:

Dipsol Europe GmbH  
Merowingerplatz 1a  
40225 Düsseldorf

mbarz@dipsol.eu

Für Vorabfragen: Tel.: +49 (0)1717564335

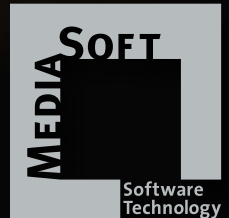
### 100 Jahre Ebbinghaus



Bild: Ebbinghaus

**100 Jahre technologischer Fortschritt bei Ebbinghaus**

Von der Scherenhärterei zum Beschichtungsspezialisten: Die Ebbinghaus Verbund Management- und Dienstleistungs GmbH & Co. KG mit ihrem zentralen Standort in Solingen inklusive FuE-Techni-



## 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!



kum sowie den Produktionswerken Oftec Oberflächentechnik GmbH & Co. KG in Hagenbach und Ebbinghaus Styria Coating GmbH in Graz, Österreich, kann auf 100 Jahre Firmengeschichte zurückblicken. Ernst Ebbinghaus, der Urgroßvater des heutigen Firmeninhabers Marco Ebbinghaus, legte am 21. März 1923 den Grundstein für die heutige Ebbinghaus Verbund Management- und Dienstleistungs GmbH & Co. KG. Der Beschichtungsspezialist bedient Kunden aus unterschiedlichsten Branchen und bietet Dienstleistungen in den Bereichen KTL-Beschichtung, Pulverbeschichtung, Nasslackierung, Duplex-Verfahren, Verzinkung sowie Reinigung, Entlackung usw. Ob als Lohnbeschichtung in eigenen Werken oder als Betreibermodell bei Kunden vor Ort: Ebbinghaus veredelt die Oberflächen und schafft so Qualität und einen langfristigen Werterhalt.

### Neuer SurTec-Reiniger reduziert Schaumbildung

Mit SurTec 072 ist dem Oberflächenspezialisten SurTec die Entwicklung eines hocheffizienten Reinigers für PET-Flakes



Bild: Shutterstock

### SurTec 072 reinigt selbst stark verschmutzte PET-Flakes.

gelungen, der den Bedarf an Entschäumern um die Hälfte reduziert. Das Recycling von Kunststoffen, insbesondere aus PET-Einwegflaschen, ist ein wichtiger Ansatz zur Schonung natürlicher Ressourcen. Diese werden vor der Weiterverarbeitung zu PET-Flakes geschreddert, die anschließend gereinigt werden müssen. Ein Hauptproblem dabei ist die Schaumbildung, die mittels Entschäumer unterdrückt werden muss. Das behindert die Effizienz des Prozesses und belastet gleichzeitig die Umwelt. Der neue

Reiniger SurTec 072 reduziert den Bedarf an Entschäumern um die Hälfte.

SurTec 072 reinigt selbst stark verschmutzte PET-Flakes und beseitigt zuverlässig Verunreinigungen wie Lebensmittelreste, Klebstoffrückstände und Deckelmaterial von Flaschen. Die Kosten für Entschäumer werden verringert, insgesamt ist weniger Chemieeinsatz nötig und der Aufwand für Transport, Lagerung und Logistik sinkt. Der stickstofffreie Hochleistungsreiniger stellt kein Gefahrgut dar und hat Vorteile für Umwelt- und Arbeitssicherheit. SurTec 072 erlaubt eine optimale PET-Flake-Reinigung bei gleichzeitigem Schutz vor Rekontamination und ist freigegeben für den indirekten Kontakt mit Lebensmitteln.

### Fraunhofer IPA: Wege zur Klimaneutralität in der Galvanotechnik

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart veranstaltet am 13. Juni 2023 ein Seminar zum Thema „Wege zur Klima-

... damit die  
**Temperatur** stimmt!

Ob so ...



Mazurczak GmbH

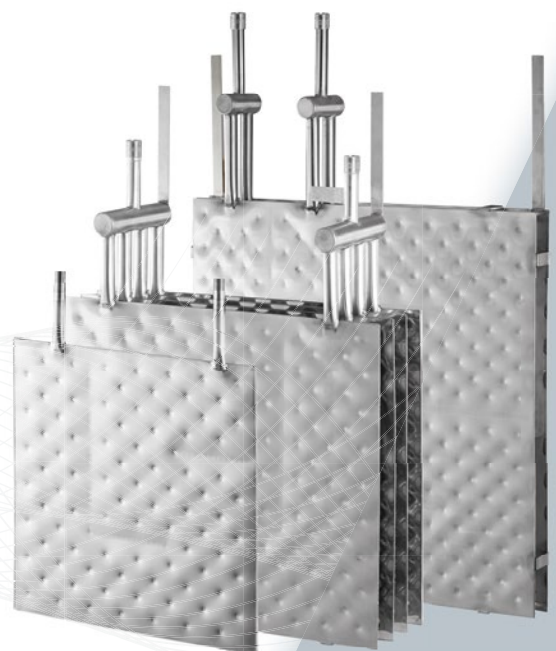
Tel. +49 / 9122 / 98 55 0

kontakt@mazurczak.de

rotkappe.de



**MAZURCZAK**  
Heizen Kühlen Regeln



... oder so.

**Wir REGELN das für Dich!**

## Unternehmensticker

neutralität in der Galvanotechnik“. Die Präsenzveranstaltung wird dank Referenten aus der Industrie einen hohen Praxisbezug herstellen. Abgerundet wird die Veranstaltung durch Erkenntnisse aus der Forschung mit Referenten aus dem Bereich Effizienzförderung. Die Inhalte:

- Wege zur Klimaneutralität – Transformation der Energiesysteme in der Galvanotechnik
- Berichte aus der Forschung zu Energieeffizienzmaßnahmen, Digitalisierung und der Integration regenerativer Energieerzeugung (Photovoltaik, Windkraft, Wasserstoff etc.)
- Praxisberichte von Galvanikunternehmen zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, Energiemonitoring und Klimaneutralität
- Hürden und Hemmnisse bei der Transformation von Energiesystemen
- Energiemanagementsysteme – Funktion und Nutzen im Betrieb
- Fördermöglichkeiten im Bereich Energieeffizienz

Die Veranstaltung bietet den Teilnehmenden das Know-how, mit dem sie das Thema Energieeffizienz im eigenen Betrieb einschätzen und die nächsten Schritte zum effizienten und „grünen“



Das Seminar zeigt Umsetzungswege zur Klimaneutralität aus Unternehmens- und Forschungsicht auf.

Unternehmen angehen können. Sie bekommen die Möglichkeit, mit Experten branchenspezifische Herausforderungen wie Kosten, Nutzen oder Personaleinsatz zu diskutieren, und erhalten Informationen zu Fördermaßnahmen.

Weitere Infos und Anmeldung unter [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de), Veranstaltungen/Messen.

### DÖRKEN zieht positives Fazit nach Fastener Fair Global 2023



Bild: DÖRKEN

Für DÖRKEN war die Fastener Fair Global 2023 ein großer Erfolg.

Die Fastener Fair Global 2023 vom 21. bis 23. März in Stuttgart hat auch in diesem Jahr eindrucksvoll unter Beweis gestellt, dass sie die internationale Plattform für Hersteller, Großhändler, Anbieter und Zulieferer von Verbindungs- und Befestigungstechnologie ist. Fast 1.000 Unternehmen aus der Branche stellten auf der Messe ihre Produkte, Maschinen, Werkzeuge und damit verbundene Dienstleistungen vor, darunter auch DÖRKEN, Hersteller von Zinklamellensystemen für den Korrosionsschutz.

Am Stand führten die Experten von DÖRKEN interessante Gespräche mit Besuchern, die sich über die neuesten Entwicklungen im Bereich des Korrosionsschutzes informierten. DÖRKEN präsentierte dabei fort-

schrittliche Technologien und Innovationen, die einen entscheidenden Beitrag zum Schutz von Oberflächen und Materialien leisten. Ein Highlight stellte der neue Topcoat DELTA-PROTEKT® TC 502 GZ dar. Bei dem Produkt handelt es sich um einen Hybrid-Topcoat mit ausgezeichneten Reibungszahleigenschaften für den Einsatz auf metrischen Bauteilen. Er sorgt für ein sehr enges Reibungszahlenfenster, ist frei von Polytetrafluorethylen (PTFE) und hat ein silbernes Finish.

Auch die gemeinschaftliche Erfolgsgeschichte mit der Firma Peiner Umformtechnik, Lieferant für Verbindungselemente in Windkraftanlagen, erregte Aufmerksamkeit bei den Besuchern.

Ein weiteres großes Thema war die Zusammenarbeit von DÖRKEN, EJOT und WMV. Auf der Suche nach einer neuen Beschichtungsmöglichkeit von Mikroschrauben, die die Firma EJOT herstellt, kamen die drei Unternehmen zusammen. Anlagenbauer WMV war an diesem Projekt als Spezialist für Maschinen für die Oberflächenbehandlung, DÖRKEN als Lieferant von bauteilspezifischem Lack beteiligt. Gemeinsam schafften sie es, nach jahrelanger Arbeit ein innovatives Beschichtungsverfahren für Kleinstteile zu entwickeln.

### Neue Multifunktions-Prüfkammer bei IGOS

Die in der Automobilindustrie eingesetzten Substrate Stahl, verzinkter Stahl und Aluminium müssen eine hohe Widerstandsfähigkeit aufweisen, um korrosionsbedingte Ausfälle der Fahrzeugtechnik zu verhindern. Unabhängige Materialprüfungen sollen dies sicherstellen und in möglichst



INNOVATIVE  
**CHEMIE**  
FÜR GLÄNZENDE UND  
TECHNISCHE OBERFLÄCHEN

[www.kiesow.org](http://www.kiesow.org)

Hier stimmt die Chemie.  
Schöne Oberflächen.

» SCHLEIFEN  
» POLIEREN

» VORBEHANDELN  
» GALVANISIEREN

» PASSIVIEREN  
» PHOSPHATIEREN



kurzer Zeit eine Bandbreite von Witterungseinflüssen simulieren. Jedoch variiert das Prüfergebnis der zahlreichen Prüflabore trotz normierter Anforderungen stark in Bezug auf Prüftiefe und Analyseservice. Zudem werden die verschiedenen Korrosions- und Witterungsprüfungen oftmals im Wechsel nacheinander in unterschiedlichen Prüfkammern durchgeführt, sodass ein aufwändiges Umlagern der Bauteile notwendig ist. Derartige Unterbrechungen können jedoch die Prüfergebnisse negativ beeinflussen. Beim Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen (IGOS) ist dies ab sofort ausgeschlossen: Mit einer neuen Korrosionsprüfkammer lassen sich jetzt Korrosions- und Umweltsimulationen vollautomatisch ohne Umlagern der Prüfteile in derselben Kammer durchführen. Die Anlagengröße (Kammergröße: 2 Kubikmeter) sowie die flexible Steuerung ermöglichen eine noch konstantere Nachbildung natürlicher Korrosionsvorgänge.

Das IGOS ist ein akkreditiertes Prüflabor, das offiziell von Mercedes-Benz für werkstofftechnische Erstbemusterungen nach WEB 2020+ zugelassen ist, und wird in der Liste V100 als freigegebenes Labor geführt.



Bild: IGOS

Das IGOS hat seine Prüfausstattung um eine neue Universalprüfkammer erweitert, die den kompletten Vorgang der Korrosionsprüfung in einer Maschine ermöglicht.

### Serfilco: QUALANOD empfiehlt Badbewegung mit Düsensystemen

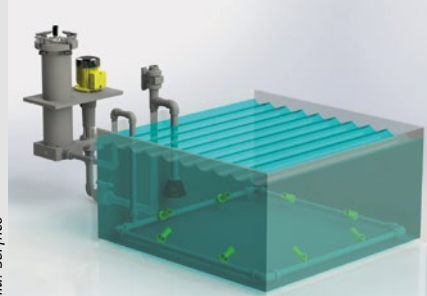


Bild: Serfilco

#### Badbewegung mit Filtersystem außerhalb des Tanks

Ein optimal gestaltetes SerDuctor-Düsen-system von Serfilco verbessert die Qualität und Gleichmäßigkeit der Schichtdicke, verringert die Möglichkeit des Verbrennens/ von Ausschuss, spart Energiekosten und senkt Energieverluste durch Verdunstung. Das bestätigt nun auch die Organisation QUALANOD für kontrolliertes, qualitätsgesichertes anodisiertes Aluminium.

Serfilco gehört zu den Pionieren bei der Badbewegung mittels Düsensystemen. Der Gründer und Senior-Chef Jack Berg befasste sich schon vor Jahrzehnten mit Alternativen zur Badbewegung mit Luft. Seine Versuche mit Venturi-Düsen waren erfolgreich. Schließlich wurden hausintern die noch heute verwendeten Serfilco-SerDuctordüsen mit spezifischer Strömungscharakteristik entwickelt. Inzwischen erobern Serfilco-Düsen-systeme immer neue Anwendungsbe-reiche, zum Beispiel in der Abwasserneu-tralisierung und in Eloxalverfahren. Die Organisation QUALANOD hat die Vorteile dieses Verfahrens ebenfalls erkannt und

gibt eine klare Empfehlung für dessen Anwendung in ihrer Richtlinie 11.5.3 Spezifikationen für das QUALANOD-Qualitäts-label für die schwefelsäurebasierte Eloxierung von Aluminium.

### BIA Group schärft ihr Profil als Arbeitgeber

Die BIA Group hat ihr Profil als großer Arbeitgeber mit vielfältigen Karrierechancen geschärft. Gemeinsam mit der Agentur yeahr aus Düsseldorf wurden verschiedene Themenfelder wie Kultur, Führung und Vielfalt beleuchtet und dabei die Belegschaft durch Umfragen, Interviews und Workshops intensiv eingebunden.

Mit der konzipierten Arbeitgebermarke unter dem Titel „Karriere bei der BIA Group: Ein Arbeitgeber zum Anfassen“ geht gleichzeitig das neue BIA Karriereportal ([www.bia-group.com/karriere/](http://www.bia-group.com/karriere/)) an den Start. Denn die Neugewinnung von qualifizierten und motivierten Kolleg:innen ist beim heutigen Fachkräftemangel existenziell.

Unsere Teile öffnen Türen.  
Und wir Karrierechancen.



Bild: BIA

Visuelle Umsetzung der neuen Arbeitgebermarke der BIA Group

I know where ...



Aufträge

Chemikalien

Maschinenmanagement

Wannen

... do you?

Mit RFID ganz einfach den Überblick behalten!



ID Solutions GmbH

Customized Solutions for Your Success

B+T ID Solutions GmbH

Am Surbach 5  
D-35625 Hüttenberg  
Telefon +49 6441 780620  
info@bt-unternehmensgruppe.de



Wir stellen aus  
Stand Nr. 69



# 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 Verschleißschutzschichten sind typische Arbeitsfelder von Ingenieuren\*innen der Elektrochemie und Galvanotechnik. Ein deutschlandweit einmaliger Masterstudiengang mit einzigartigen Berufsaussichten.

Informationen zum Studiengang:  
Studienfachberatung:

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

## Abwasseranlagen-Steuerungen

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



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



## Analysentechnik

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



## Anlagenbau

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



## Badheizer, elektrisch

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



## Edelmetall-Rückgewinnung

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



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



## ERP-Software

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



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



## Galvanik-Pumpen

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



## Galvanik-Pumpen/Filter/Zubehör

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



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



## Galvaniksteuerungen/Schaltschrankbau

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



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



**Galvanoanlagen**

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



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



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



**Galvanotechnische Verfahren**

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



**Galvano- und Industrieanlagen**

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



**Galvanik/Lohngalvanik**

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



**Gleichrichter (Galvano-Gleichrichtergeräte)**

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



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



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



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



**Metallanoden**

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



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



**Investor für HERO Galvanotechnik in Bad Salzuflen gesucht!**

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

**Verkauf aufgrund von Insolvenz zu angemessenem Preis!**

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





**Pulse/Pulse-Reverse Plating**

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



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

**Pumpen- und Filtrationstechnik**

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



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

**Pumpen / Filter / Filtersysteme**

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



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



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

**Technischer Galvanobedarf**

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

**Trocknungsanlagen**

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



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

**Vorrichtungsbau**

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

**Wärmetauscher/Elektroheizungen**

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

**Wasserbehandlung-Kreisläufe**

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



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



## Veranstungskalender

Termin	Veranstaltung	Veranstalter	Ort	Kontakt
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
16.-18.04.2024	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
15.-16.05.2024	45. Ulmer Gespräch	DGO	Ulm	www.dgo-online.de
11.-13.09.2024	ZVO-Oberflächentage 2024	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
12.-14.11.2024	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
17.-19.09.2025	ZVO-Oberflächentage 2025	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org

ZVO

## Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik



Bild: WHW Hillebrand

Von der Reinigung und Vorbehandlung über Schichtsysteme, Verfahren und Qualitätskontrolle bis zu Anlagentechnik, Umwelt- und Energieaspekten vermittelt das ZVO-Seminar Basiswissen zur Galvano- und Oberflächentechnik.

Das nächste Seminar „Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik“ des ZVO findet vom 17. bis 19. Oktober 2023 in Schwäbisch Gmünd statt.

Oberflächentechniken stellen einen Schlüssel zur technisch-wissenschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Lösung aktueller Probleme zur Entwicklung innovativer Produkte dar. Die moderne Oberflächentechnik kommt in allen Segmenten des produzierenden Gewerbes zum Einsatz. Kein Auto verlässt das Band, bei dem nicht wesentliche Teile oberflächenveredelt sind. Die moderne Medizintechnik ist ebenfalls ohne Verfahren der Oberflächentechnik nicht denkbar, aber auch Bauwirtschaft und Sanitärindustrie, die Elektrotechnik und die Elektronikindustrie kommen ohne Oberflächenveredelung nicht aus. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Oberflächentechnik in Deutschland eine der am dynamischsten wachsenden Branchen ist.

Die Inhalte der Ingenieur-Studiengänge tragen der Bedeutung der Galvano- und

Oberflächentechnik jedoch nicht Rechnung. Das Thema Oberflächentechnik kommt in vielen Fällen nicht oder nur am Rande vor.

Mit dem 2,5-tägigen Grundlagenseminar bietet der ZVO eine Möglichkeit, die Grundlagenkenntnisse der Galvano- und Oberflächentechnik aufzufrischen bzw. zu verbessern. Zielgruppen sind Abnehmer von Oberflächen wie Entwickler und Konstrukteure, Technische Kaufleute oder Einkäufer aus der Galvano- und Oberflächentechnik; Projekt- und Vertriebsingenieure Anlagenbau und Verfahrenscheme, Seiten- und Wiedereinsteiger in die Galvano- und Oberflächentechnik.

**Anmeldeschluss ist der 15. September 2023.**

Weitere Informationen und Anmeldung unter [www.zvo.org/events/termine](http://www.zvo.org/events/termine).

# IGOS

### Nicht nur oberflächlich gut!

Kompetente Dienstleistungen bei allen oberflächentechnischen Fragen

- Schichtanalysen
  - Klimasimulationen
  - Klimawechseltest
  - Korrosionsprüfungen
  - Schadensanalysen / Gutachten
  - Seminare / In-House-Schulungen
  - Beratung Korrosionsschutz

### Institut

für Galvano- und Oberflächentechnik  
Solingen



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

**IGOS**  
Institut für Galvano- und Oberflächen-  
technik Solingen GmbH & Co. KG  
Grünwalder Str. 29-31  
42657 Solingen  
Tel. (0212) 2494-700  
Fax (0212) 2494-715  
E-Mail [info@igos.de](mailto:info@igos.de)  
[www.igos.de](http://www.igos.de)



Spotlight on

# GALVANO VARIO

- ★ Flexible, vollautomatische Anlagen-Steuerung
- ★ Perfekt für freifahrende Systeme
- ★ Programm-Creator für intuitive Programm-Erstellung
- ★ Energie- und Qualitätsmanagement

SOFTWARE

ENGINEERING

SCHALTSCHRANKBAU

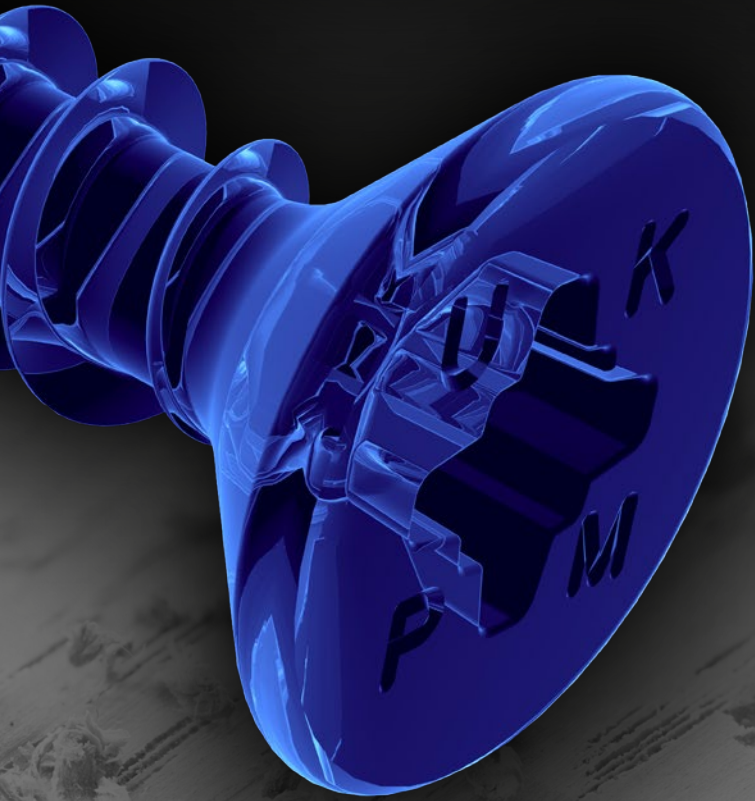
**HEHL** - Ihr kompetenter Partner für  
Automatisierungstechnik für Galvanik- und  
Abwasser-Anlagen.

**HEHL**  
**GALVANOTRONIC**



# GLEITSTAR SP 08

## LOW & STABLE COEFFICIENT OF FRICTION



DR. HESSE

## Niedrige & stabile Reibwerte

**Kostengünstige Alternative mit vielen Vorteilen wie:**

- Einfachste Handhabung
- Integrierter UV-Marker für den Nachweis der Applikation
- Herausragend niedrige Reibwerte
- Frei von Lösungsmitteln
- Farblose, transparente Optik
- Auch für metrische Verbindungselemente geeignet (Reibwert: 0,08 +/- 0,01)
- Von führenden Schraubenherstellern freigegeben