



**SAGER + MACK**

goes

**SMART**

**Energie- & Rohstoffpreise**

Branche gerät unter Druck

Seite 11

**Oberflächentage 2022**

Programm

Seite 32

**Messteil**

SurfaceTechnology GERMANY 2022

Seite 41

# Seit 40 Jahren Qualität aus Velbert



## Zweireihiger Nickel- Doppeltrommelautomat

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)

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/42  
21.–23. Juni 2022

**FIKARA**

# Bedrohliche Lage einer Schlüsseltechnologie

Liebe Mitglieder, liebe Leser,

hält man sich die Bilder aus der Ukraine, genauer aus Butscha, vor Augen, können diese nichts anderes hervorrufen als Gewissensnöte und die Erkenntnis, dass alles unternommen werden muss, damit diese Gräueltaten, diese Kriegsverbrechen enden. Dieses „alles unternommen“ schließt aber unweigerlich ein Gasembargo gegenüber Russland ein, welches insbesondere die deutsche Wirtschaft schmerzlich treffen würde. Unmissverständlich ausgedrückt: Jeglicher Gasbezug aus Russland finanziert indirekt Russlands Feldzug gegen die Ukraine und ein sofortiger Stopp russischer Gaslieferungen gefährdet hierzu-landes Wirtschaft, Wohlstand und Arbeitsplätze. Aus moralischer Sicht kann es nur auf ein sofortiges Gasembargo hinauslaufen, aber dies wäre mal wieder zu kurz gesprungen, denn wer garantiert, dass ein solches Gasembargo zum Ende der Kriegsverbrechen, zum Ende des Krieges führt? Und töricht ist es obendrein, wenn sich Deutschland selbst verschuldet einer unausweichlichen und schweren Wirtschaftskrise aussetzt. Die EINE Antwort auf diese politische Herausforderung gibt es nicht und so wird uns nichts anderes übrig bleiben, als schnellstmöglich unabhängig vom russischen Gas zu werden. Schnellstmöglich, aber eben nicht sofort. Insoweit habe ich durchaus Verständnis für die Haltung der deutschen Bundesregierung, auch wenn es moralisch schwerfällt.

Noch sind Pandemie und Chip-Krise nicht ausgestanden, da sorgt der russische Angriffskrieg auf die Ukraine für neuerliche Unwägbarkeiten und nicht absehbare Belastungen für die deutsche Wirtschaft. Die schon seit Herbst 2021 explodierenden und durch den Krieg in der Ukraine weiter steigenden Energie- und Rohstoffpreise setzen auch die Unternehmen der deutschen Galvanotechnik als Schlüsseltechnologie des produzierenden Gewerbes unter enormen Druck. Die starken Preisanstiege der letzten Monate verdeutlichen die große Bedeutung Russlands auf den Rohstoffmärkten, insbesondere auf den Märkten für Energierohstoffe. Eine Entspan-

*„Es wird uns nichts anderes übrig bleiben, als schnellstmöglich unabhängig vom russischen Gas zu werden. Schnellstmöglich, aber eben nicht sofort.“*

nung ist nicht in Sicht, doch die existenzgefährdenden Kostensteigerungen können von den KMU in der Galvanotechnik nicht mehr aufgefangen werden. Aber nicht nur die Beschaffungsseite insbesondere der Betreiber von Galvaniken bereitet Sorgen, auch deren Absatz ist vielfach vom Krieg in der Ukraine betroffen. So ist die Automobilindustrie nach wie vor der größte Absatzmarkt der Galvanotechnik. Deren Hersteller beziehen wesentliche Komponenten aus der Ukraine, zum Beispiel Kabelbäume. Diese Komponenten fallen derzeit aus, ausreichende Ersatzlieferanten gibt es nicht, sodass dadurch neben der immer noch nicht behobenen Halbleiter-Krise bei vielen Automobilisten die Bänder wieder stillstehen oder zumindest gedrosselt laufen. Reduzierte oder stornierte Abrufe wirken sich in der gesamten Lieferkette aus und letztendlich brechen Absatz und Umsatz vieler Galvaniken ein und lassen die Ertragsituation in gefährliche Schieflage geraten. Die gegenwärtigen Kostenentwicklungen im Energie- und Rohstoffbereich, deren Ende nicht absehbar ist, zwingt in erster Linie die Betreiber von Industrie- und Lohngalvaniken zum Handeln (Seite 11).

Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik trifft sich nach der Premierveranstaltung im Jahr 2018 wieder in Leipzig zu den ZVO-Oberflächentagen 2022. Der Kongress wird am 14. September 2022 um 18:00 Uhr in der Kongresshalle am Zoo (Innenstadt) eröffnet. Das Vortragsprogramm mit 89 Vorträgen selbst findet am 15. und 16. September im Congress Center Leipzig am Messegelände statt. Für uns ein eindeutiger Indikator für die Rückkehr zur reinen Präsenzveranstaltung ist neben der hohen, sich auf Vor-Corona-Niveau bewegenden Anzahl eingereichter Vortragsvorschläge der erfreuliche Buchungsstand für die Industrieausstellung. Von derzeit 61 angebotenen Standflächen sind bereits 58 von 60 Ausstellern verbindlich gebucht. Damit ist der



Bild: Susanne Haberland, Fotografie Weiland

**Christoph Matheis,  
ZVO-Hauptgeschäftsführer**

gegenwärtige Buchungsstand bereits um 35 Prozent höher als die gesamte Ausstellerzahl des Vorjahres. Das lässt hoffen und weckt die Vorfreude auf eine schöne Kongressveranstaltung, in der das *Unternehmerforum: Management meets Oberfläche* mit einer äußerst interessanten, ganztägigen Session gerade auf die hier und heute mehrfach angesprochenen Betreiber von Galvaniken abzielt (Seite 32).

Zuvor sehen wir uns aber auf dem ZVO-Gemeinschaftsstand im Rahmen der Surface Technology GERMANY vom 21. bis 23. Juni 2022 in Stuttgart. Endlich wieder Messe nach vier Jahren ungewollter Pause. Nicht nur wir, auch unsere 57 Mitaussteller aus den Bereichen Roh- und Verfahrenschemie, Anlagen & Komponenten sowie Galvaniken & Dienstleistung freuen uns auf Ihren Besuch in Halle 1, Stand C33. Einen Code für Ihre kostenfreie Eintrittskarte finden Sie auf Seite 41.

Bis dann,  
Ihr

Christoph Matheis

# Themen im Überblick



Bild: peshkov, istockphoto

Die schon seit Herbst 2021 explodierenden und durch den Krieg in der Ukraine weiter steigenden Energie- und Rohstoffpreise setzen auch die Unternehmen der deutschen Galvanotechnik als Schlüsseltechnologie des produzierenden Gewerbes unter enormen Druck. **11**



Bild: Moosbach & Kanne

Der Ausbilderbeirat Oberflächenbeschichter (m/w/d) des Technischen Berufskollegs Solingen (TBK) wurde im Oktober 2007 mit dem Ziel gegründet, den Berufsschulunterricht nachhaltig zu verbessern. **23**

## IMPRESSUM

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

**Herausgeber**  
Zentralverband Oberflächentechnik e.V. (ZVO)  
Postfach 10 10 63, 40710 Hilden  
Itterpark 4, 40724 Hilden  
Telefon: +49 (0) 2103 25 56 10  
Telefax: +49 (0) 2103 25 56 25  
mail@zvo.org, www.zvo.org

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

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

**Nächste Ausgabe**  
August 2022

**Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe**  
6. Juli 2022

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

Dieser ZVOreport wurde klimaneutral produziert.

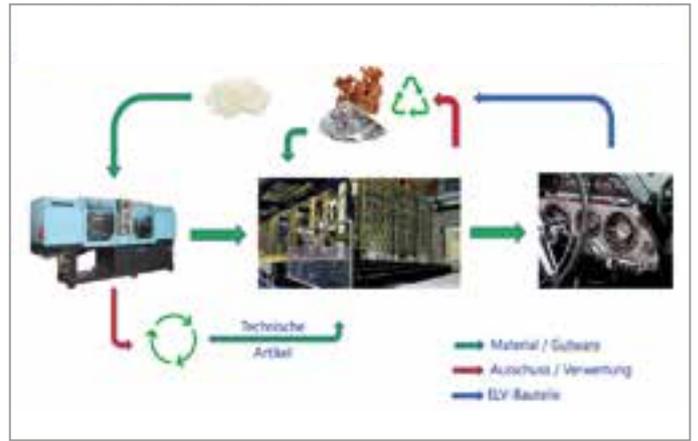


Bild: BIA

Die FGK-Veranstaltung Chrom 2030 fand am 15. März 2022 zum zweiten Mal als Webinar statt. Im Fokus stand die 2021 vom FGK verabschiedete Nachhaltigkeitsstrategie. **24**

## EDITORIAL **3**

## AUS DEN VERBÄNDEN **6**

ZVO: Neues Fördermitglied bwh-energy GmbH	6
ZVO: Neumitglied Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH	6
Neue Mitglieder	6
ZVO: Einkaufsführer 2022/2023 erschienen	8
Nachruf Dr. Harald Simon	8
ZVO: onlineDialog zu potenzieller Gasmangellage u. Social Recruiting	9
ZVO: Fragile Versorgungslage der Branche	11
ZVO: Beiratssitzung ECG	13
DGO: Neues aus den Fachausschüssen und Arbeitskreisen	14
ZVO/DGO: Praktikumsangebote online	16
DGO: Einladung zur virtuellen Mitgliederversammlung 2022	17
DGO: 43. Ulmer Gespräch	18
DGO: 8. Expertenworkshop	21
ZVO: Ausbilderbeirat Oberflächenbeschichter (m/w/d)	23
FGK: Chrom 2030	24

## BERICHT AUS BERLIN/BRÜSSEL **28**

Steigende Energiepreise prägen die Industriepolitik	28
HBM4EU machte Umfrage zur Chromatstudie	30

## Zum Titelbild



**Sager + Mack – ein zuverlässiger Partner für Pumpen und Filter auch in der Herausforderung der Digitalisierung und der Industrie 4.0.**  
www.sager-mack.com

Mehr siehe Seite 54

Bild: Sager + Mack

**TITEL**

**32**

ZVO-Oberflächentage 2022 wieder mit Rahmenprogramm 32



Bild: Messe Leipzig

Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik trifft sich vom 14. bis 16. September 2022 wieder in Leipzig. Den Auftakt macht die offizielle Eröffnungsfeier am Abend des 14. September in der Kongresshalle am Zoo, es folgt das vierzügige Vortragsprogramm im Congress Center Leipzig am Messegelände. Und auch für Begleitpersonen hält der ZVO-Jahreskongress in diesem Jahr ein Programm vor.

**32**

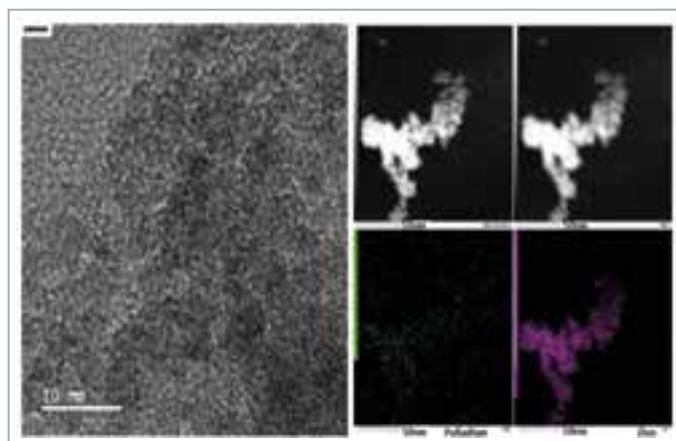


Bild: Ruhr Universität Bochum

Mit einem neuen Verfahren ist es gelungen, Wertstoffkreisläufe zu schließen und das Palladium aus Spülwässern der Verwertung zuzuführen.

**58**

**FOKUS**

**58**

Fachaufsatz: Palladiumrückgewinnung aus niedrigkonzentrierten Spülwässern beim Direktmetallisierungsverfahren für Kunststoffe 58

Fachaufsatz: Warum Kennzahlen immer wichtiger werden – und warum sie eine Basis für Innovationen darstellen 64

**WISSENSCHAFT UND TECHNIK**

**68**

TU Ilmenau: Entwicklung einer Elektropolieretechnik auf Basis von ionischen Flüssigkeiten 68

TU Chemnitz: Modellierung und Charakterisierung der Prozessparameter und deren Einfluss auf das Plasmanitrieren 72

Aktuelle IGF-Vorhaben 75

**BEZUGSQUELLEN**

**76**

**KURZ NOTIERT**

**78**

**TIPPS UND TERMINE**

**89**



Bild: Sofrec

Kennzahlen können dazu beitragen, einen schnelleren Überblick zu erhalten, effektiver zu informieren, und dabei helfen, bessere Entscheidungen zu treffen.

**64**

**MESSETEIL**

**41**

Vorwort SurfaceTechnology GERMANY	41
Innovationen und Schwerpunkte unserer Aussteller	42
Standplan ZVO-Gemeinschaftsstand	46
Ausstellerliste ZVO-Gemeinschaftsstand	47



Bild: Deutsche Messe

Nach der pandemiebedingten Pause 2020 kommt die Fachwelt vom 21. bis 23. Juni 2022 endlich wieder zur SurfaceTechnology GERMANY zusammen. Fester Bestandteil: der ZVO-Gemeinschaftsstand.

**41**

ZVO: Neues Fördermitglied bwh-energy GmbH

## Energiewirtschaftliche Einsparpotenziale gezielt nutzen!

Die bwh-energy GmbH, seit dem 9. Februar Fördermitglied des ZVO, ist seit 18 Jahren Ansprechpartner in Sachen Entlastungs- und Optimierungsmöglichkeiten im Energiebereich und betreut über 2.000 Kunden deutschlandweit.

Folgende Tipps für Kosteneinsparungen gibt bwh-energy:

- **Strom-, Energiesteuern und Abgaben:** Noch immer wird dieses wirtschaftliche Potenzial nicht vollständig von den Betrieben genutzt, da die Rechtsvorschriften und Bedingungen immer anspruchsvoller werden. Unternehmen mit Verfahren und Prozessen aus der Oberflächenbeschichtung wie Galvanik, Feuerverzinken, Pulverbeschichten oder Lackieren etc. können sich hier höhere Steuervorteile sichern.
- **Atypische Netznutzung:** Es gibt die Mög-

lichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 80 Prozent der zu zahlenden Netznutzungsentgelte einzusparen.

- **Lastspitzenglättung:** Durch eine Lastspitzenglättung können zusätzliche Einsparungen im Bereich der Netznutzungsentgelte erzielt werden. Diese ist gerade dann sinnvoll, wenn die Voraussetzungen für eine atypische Netznutzung nicht gegeben sind.
- **Energiemanagement:** Die Einführung eines EnMS erhöht nicht nur die Energieeffizienz, sondern verschafft auch Steuervorteile. Eine ausführliche Berechnung des Kosten-Nutzen-Faktors verschafft sehr schnell Klarheit, ob eine Implementierung sinnvoll ist.
- **Energieeffizienz:** Mit Förderprogrammen für Energieeffizienz von Anlagen und Prozessen können Unternehmen auf ihrem Weg zu einem optimierten Energieverbrauch unterstützt werden.



Bild: bwh-energy

**Anke Herzel, Geschäftsführerin der bwh-energy**

- **Energiebeschaffung:** Die richtige Einkaufsstrategie bringt oft den entscheidenden Vorteil, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gemeinsam kann ein individuelles Beschaffungsmodell erarbeitet werden.
- **Abwassererstattung:** Abwassergebühren für Wassermengen, die nachweislich nicht ins öffentliche Abwasser zurückgeleitet werden, können ebenfalls erstattet werden.  
Darüber hinaus findet bwh-energy mit seinen Kooperationspartnern Lösungen zu den Themen Eigenstromerzeugung und E-Ladestationen.

ZVO: Neumitglied Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH

## Kunststoff im Einsatz

Die Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH in Minden (Westf.), seit 1. April Mitglied im ZVO, wurde am 1. Oktober 1967 gegründet. Seitdem ist über ein halbes Jahrhundert vergangen – das sind nicht nur mehr als 50 Jahre Firmenhistorie, sondern auch über 50 Jahre Zeitgeschichte.

Als Handwerksbetrieb gegründet entwickelte sich in den vergangenen Jahrzehnten ein weltweit tätiges inhabergeführtes Familienunternehmen, das heute in zweiter Generation geführt wird. Ein klarer Fokus auf Innovation, Qualität und Wirtschaftlichkeit bildete die Grundlage für das erfolgreiche Wachstum.

Den Auftakt in der Verarbeitung von Kunststoffmaterialien bildeten die Herstellung von Kunststoffbehältern in Verbundbauweise sowie die Durchführung von Beschichtungen aus GFK. Wenige Jahre nach der

Bilder: Gerhard Weber



**Galvanikanlagen der Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung**

Gründung wurde die Produktpalette durch die Verarbeitung von Thermoplastmaterialien erweitert.

Heute ist die Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung einer der globalen Marktführer im Bereich Kunststoffverarbeitung. Der Weber-Gruppe gehören insgesamt sieben Unternehmen und zahlreiche Produktlinien an Standorten in Deutschland (Minden, Velten), Polen, den Niederlanden und Skandinavien an. Sie beschäftigt mehr als 500 Mitarbeiter.

## Neue Mitglieder

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

**DGO:**

Persönliche Mitglieder:

Seit 1. März 2022:

- Andreas Betschart, CH-6374 Buochs
- Seit 1. April 2022:
- Norbert Feßler, 88178 Heimenkirch

Firmenmitglied:

Seit 1. März 2022:

- De Martin GmbH Surface Technology, 91413 Neustadt/Aisch

**ZVO:**

Ordentliche Mitglieder:

Seit 1. April 2022:

- KARL KAMPKA OBERFLÄCHENTECHNIK, 90768 Fürth
- Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH, 32429 Minden

Fördermitglied:

Seit 19. April 2022:

- Galvano Gestellbau Solingen GmbH & Co. KG, 42781 Haan

- QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH, 59557 Lippstadt

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

## Korrosionsbeständige Wärmetauscher für kritische Medien.

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C26  
21.–23. Juni 2022

## 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: Einkaufsführer

## Ausgabe 2022/23 erschienen



Bild: kiankoon & SpicyTruffel, iStock

**Der ZVO-Einkaufsführer 2022/2023 – ein Muss für Einkäufer und Konstrukteure der Branche – ist als E-Paper, Online-Datenbank und Printversion verfügbar.**

Jährlich im Frühjahr – und in diesem Jahr wieder im Vorfeld der SurfaceTechnology GERMANY – gibt der ZVO den ZVO-Einkaufsführer heraus. Darin präsentieren die Unternehmen der Galvano- und Oberflächentechnik sich und ihr Leistungsprofil. Der Einkaufsführer ist ein unentbehrliches Recherche-Medium und in den Abnehmerbranchen der Galvanotechnik fest etabliert.

Das aktuelle E-Paper des ZVO-Einkaufsführers 2022/2023 sowie die Online-Datenbank ist auf der ZVO-Homepage zu finden.

Die Printversion ist unter anderem am ZVO-Gemeinschaftsstand auf der SurfaceTechnology GERMANY 2022 erhältlich.

## Wir trauern um Dr. Harald Simon

Die Nachricht vom Tod von Dr. Harald Simon am 31. März 2022 im Alter von 89 Jahren traf uns schmerzlich und unvermittelt.

Dr. Harald Simon studierte Chemie an der Universität München und schloss das Studium 1961 mit der Promotion an der Universität Wien ab. Er begann seinen beruflichen Werdegang bei der Hoesch AG Westfalenhütte Dortmund und wechselte 1966 nach München zur MAN-Turbo GmbH, der heutigen MTU Aero Engines AG.

Dr. Harald Simon war Autor zahlreicher Fachpublikationen und eines Fachbuchs für Oberflächentechnik, wodurch sich besondere Vertrauensbeziehungen zum Carl Hanser Verlag, München, und dem Eugen G. Leuze Verlag, Bad Saulgau, entwickelten.

Er gehörte von 1980 bis 1989 dem Vorstand der DGO an und war von 1984 bis 1987 dessen Vorsitzender. Unter seiner Ägide gelang nach viel Überzeugungsarbeit die Öffnung für weitere oberflächentechnische Disziplinen und 1985 die Umbenennung zur DGO. Am 5. Juni 1991 wurde ihm in Königswinter die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

Dr. Harald Simon war für viele Menschen ein Wegbereiter. Dankbar für alles, was er für die Elektrochemie und die Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e.V. geleistet hat, nehmen wir Abschied. Sein berufliches wie privates Wirken werden uns immer ein Vorbild sein.

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

## Die effiziente Art der Abwasserbehandlung.

Steigern Sie die Leistung Ihrer Anlage und sparen Sie mit unseren eigens entwickelten Verfahren.

Wir **beraten** Sie gerne persönlich über die

- **Entlastung** bis zum Ersatz von **Schlussaustauschern**
- Verhinderung von **Geruchsbelästigung** durch **Mikroorganismen**, auch im Abwasser und **nach Verdampfern**.
- **Abwasserbehandlung/-reinigung**  
Fällen und Flocken, Entgiften und verschiedene Spezialbehandlungen
- **Komplexbehandlung** ohne Organosulfide
- **Cyanid-Entgiftung** und **Chrom-Reduktion in einem Schritt**

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



**GusChem®** - Qualität, die überzeugt!

ZVO: onlineDialog

## Beratung zu potenzieller Gasmangellage und Social Recruiting

Der ZVO hat seine Mitglieder zu zwei weiteren ZVO onlineDialogen eingeladen: Am 6. April 2022 ging es um die drohende Energie-(Gas-)Mangellage, am 7. April um Mitarbeitergewinnung über Social Media. ZVO onlineDialog ist eine exklusive und kostenlose Kommunikationsplattform für ZVO-Mitglieder.

Seit Monaten steckt der **Energiemarkt in der Krise**. Mit den Ereignissen in der Ukraine hat sich die Lage noch einmal deutlich verschärft. Für die ZVO-Mitgliedsunternehmen stellen sich drängende Fragen: Was passiert, wenn die in Deutschland verfügbare Gasmenge nicht mehr zur Versorgung aller Gaskunden ausreicht? Welche Regelungen gelten nach EU- und nationalem Recht für die Gasknappheit? Wer wird noch versorgt, wenn anderen schon das Gas ausgeht? Und was ist Unternehmen in diesen Fällen zu raten?

In einem ZVO onlineDialog gab Rechtsanwältin Yvonne Hanke von der Kanzlei RITTER GENT COLLEGEN Rechtsanwältinnen PartG mbB Antworten auf diese wichtigen Fragen und nützliche Handlungstipps, wie Unternehmen sich im Falle einer Gasmangellage bestmöglich gegenüber Lieferanten, Netzbetreibern und Behörden positionieren können.

Die Veranstaltung wurde aufgezeichnet und steht allen interessierten ZVO-Mitgliedern auf Anfrage zur Verfügung.

Um **Social Recruiting und den Aufbau der Arbeitgebermarke**, um Fachkräfte für das Unternehmen zu finden, ging es im ZVO onlineDialog am folgenden Tag.

Referenten waren Social-Media-Berater André Meissner, MeissnerMedia, sowie Vincent Domscheit von der BIA Kunststoff- und Galvanotechnik GmbH & Co. KG. Sie berichteten über ihre Erfahrungen und gaben den 30 Teilnehmern Beispiele und wertvolle Tipps, wie sich die sozialen Medien gezielt für Employer Branding und die Mitarbeitergewinnung nutzen lassen.



## Produktneuheit: Gamma L3+

- + Nachhaltigkeit durch Werterhalt
- + Reduzierung der Energiekosten
- + Minimierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- + Zukunftsfähigkeit durch Digitalisierung
- + Beibehaltung von Industrie- & Normenstandards

**MUNK**  
WE HAVE THE POWER!



Besuchen Sie uns:  
**Halle 1, Stand C33, (17)**  
21.06.2022 - 23.06.2022

Surface  
Technology  
GERMANY

Mit leicht bedienbarem  
OP4-Panel kombinierbar

Besuchen Sie uns auf der  
**Surface Technology GERMANY**  
21. – 23. Juni in Stuttgart  
Halle 1 | Stand A 17

1845

## 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**

ZVO: Fragile Versorgungslage der Branche

# Deutsche Galvanotechnik in der Klemme zwischen Liefersicherheit, hohem Kostendruck und potenzieller Gasmangellage

**Noch sind Pandemie und Chip-Krise nicht ausgestanden, da sorgt der russische Angriffskrieg auf die Ukraine für neuerliche Unwägbarkeiten und nicht absehbare Belastungen für die deutsche Wirtschaft. Die schon seit Herbst 2021 explodierenden und durch den Krieg in der Ukraine weiter steigenden Energie- und Rohstoffpreise setzen auch die Unternehmen der deutschen Galvanotechnik als Schlüsseltechnologie des produzierenden Gewerbes unter enormen Druck. Eine Einstellung von Gaslieferungen aufgrund einer potenziellen Gasmangellage wäre der Super-GAU.**

Die Galvanotechnik kommt heute in nahezu allen Segmenten des produzierenden Gewerbes zum Einsatz. Kein Auto, gleich ob Verbrenner und Elektrofahrzeug, verlässt das Band, bei dem nicht wesentliche Teile galvanisch oberflächenveredelt sind. Der Maschinenbau und die Medizintechnik sind ohne Verfahren der Galvanotechnik nicht denkbar, ebenso wenig die Bauwirtschaft und Sanitärindustrie, die Elektrotechnik und die Elektronikindustrie, die Luft- und Raumfahrtindustrie. Was wie eine Phrase klingt, ist einfach ein Fakt: Ohne Galvanotechnik steht in vielen Bereichen nach 14 Tagen die Produktion still. Und dies gilt erst recht für Abnehmerbranchen, die in den öffentlichen Diskussionen zur Reduzierung von Abhängigkeiten von fossilen Brennstoffen und zur Eindämmung der Folgen des Klimawandels eine bedeutende Rolle spielen: Elektromobilität jedweder Art, erneuerbare Energie, allen voran die Windkraft onshore wie offshore, sowie Schienenverkehr. Klimawandel, Energie- und Mobilitätswende sind ohne galvanische Oberflächen nicht möglich.

## Galvanotechnik verbessert Einsatzfähigkeit von Produkten

In der Galvanotechnik wird die Oberfläche eines Grundmaterials mithilfe spezieller Verfahren verändert, um definierte Eigenschaften für viele Anwendungsbereiche zu schaffen und somit Qualität und Einsatzfähigkeit eines Produkts zu beeinflussen oder sogar erst zu schaffen. Als Beispiele seien Korrosionsbeständigkeit, Verschleißfestigkeit, Reibungsverhalten sowie elektrische, thermische, magnetische und optische Eigenschaften genannt.

Damit hat die Galvanotechnik Einfluss auf Funktionalität, Qualität und Lebensdauer, aber auch auf das Design und nicht zuletzt die Herstellungskosten eines Produkts.

Die Galvanotechnik als Schlüsseltechnologie trägt somit ganz entscheidend zur Lieferfähigkeit und zum Erfolg des produzierenden Gewerbes bei. Diese aber sind nun in ernsthafter Gefahr, denn insbesondere die Galvaniken, die überwiegend den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zuzuordnen und vielfach familiengeführt sind, stehen mit dem Rücken zur Wand.

## Kostensteigerungen können von den mittelständischen Unternehmen in der Galvanotechnik nicht mehr aufgefangen werden

Der HWWI-Rohstoffpreisindex (Quelle: Hamburgisches WeltWirtschafts Institut) stieg im März im Vergleich zum Vormonat um durchschnittlich 32 Prozent. Die russische Invasion in die Ukraine führte zu Preissteigerungen

in nahezu allen Rohstoffsegmenten. Die neuesten Rohstoffpreisindizes des ZVO, Stand 30. April 2022, sind auf [www.zvo.org](http://www.zvo.org) zu finden. Die Gaspreise reagierten im März besonders stark auf die Entwicklungen in der Ukraine. Während die Preise für amerikanisches Erdgas im März um durchschnittlich 11,61 Prozent gegenüber dem Vormonat stiegen, erhöhten sich die Preise für europäisches Erdgas um 72,9 Prozent. Als wichtigster Akteur auf dem europäischen Gasmarkt liefert Russland rund 40 Prozent des Gasbedarfs der Europäischen Union und etwa ein Drittel dieser Lieferungen erfolgt über die Ukraine. Die Kämpfe in der Ukraine schüren die Befürchtung, dass die russischen Gaslieferungen eingestellt werden könnten.

## Preisschock bei Strom und Industriemetallen

Die hohen Preissteigerungen für Erdgas führen aufgrund der Abhängigkeit der Stromerzeugung vom Erdgas auch zu einem existenzgefährdenden höheren Strompreis. Strom ist verfahrensbedingt der wichtigste Produktionsfaktor in der energieintensiven Galvanotechnik. So stieg der Strompreis für industrielle Abnehmer im Februar 2022 im Vergleich zu Februar 2021 um 66,2 Prozent (Quelle: Statistisches Bundesamt, Destatis 2022).

Der russische Einmarsch in der Ukraine löste aber auch auf den Märkten für Industriemetalle, neben Strom eines der wichtigsten Segmente der Galvanotechnik, einen Preisschock aus. Die Preise für Nichteisenmetalle, vor allem für Zink und Nickel, steigen seit Februar auf Rekordhöhen.

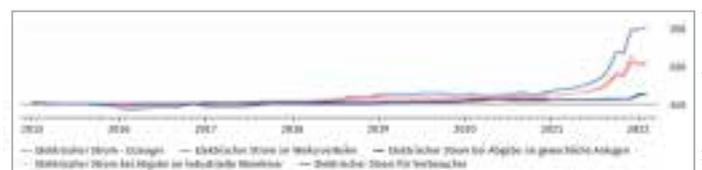


Bild: Statistisches Bundesamt

Preisentwicklung von Strom (2015 = 100)

Laut Statistischem Bundesamt stiegen die Erzeugerpreise gewerblicher Produkte im Februar 2022 im Vergleich zum Vorjahr um 25,9 Prozent. Preistreiber sind die Vorleistungsgüter mit einer Preissteigerung von 21 Prozent und hier insbesondere die Metalle mit einem Plus von 36,2 Prozent. Hier stiegen die Preise für Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen um 49,2 Prozent, Nichteisenmetalle und deren Halbzeug kosteten 28,1 Prozent mehr.

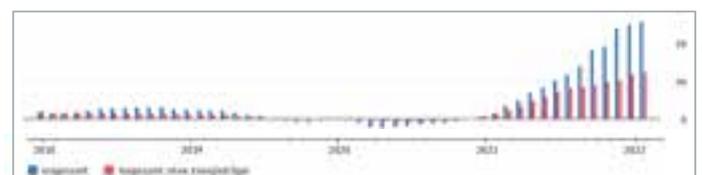


Bild: Statistisches Bundesamt

Indizes der Erzeugerpreise (2015 = 100)

Besonders erwähnenswert waren im März die Entwicklungen auf dem Nickelmarkt. Der Nickelpreis ist im März durchschnittlich um 56,31 Prozent gegenüber dem Vormonat angestiegen. Da Russland nach Indonesien und den Philippinen das wichtigste Produktionsland ■■■

■ ■ ■ für Nickel ist, führte der russische Angriff auf die Ukraine zu Befürchtungen hinsichtlich möglicher Versorgungsengpässe bei dem Metall und ließ die Preise steigen. Der historische Nickel-Höchstpreis von USD 100.000 hat sich zwischenzeitlich wieder stabilisiert, wenngleich auf hohem Niveau. Allerdings sind im Beschaffungsprozess neuerdings extreme Aufschläge für Handlings-Kosten von stellenweise 1.000 Prozent und mehr feststellbar.

Diese enormen Preisanstiege verdeutlichen die große Bedeutung Russlands auf den Rohstoffmärkten, insbesondere auf den Märkten für Energierohstoffe. Eine Entspannung ist nicht in Sicht.

Die Kostensteigerung können von den KMU in der Galvanotechnik nicht mehr aufgefangen werden. Doch nicht nur die Beschaffungsseite insbesondere der Betreiber von Galvaniken bereitet Sorgen, auch der Absatzmarkt ist vielfach vom Krieg in der Ukraine betroffen. So ist die Automobilindustrie nach wie vor der größte Absatzmarkt der Galvanotechnik. Deren Hersteller beziehen wesentliche Komponenten aus der Ukraine, zum Beispiel Kabelbäume. Diese Komponenten fallen derzeit aus, ausreichende Ersatzlieferanten gibt es nicht, sodass dadurch neben der immer noch nicht behobenen Halbeiter-Krise bei vielen Automobilisten die Bänder wieder stillstehen oder zumindest gedrosselt laufen. Reduzierte oder stornierte Abrufe wirken sich in der gesamten Lieferkette aus, sodass letztlich Absatz und Umsatz vieler Galvaniken einbrechen und die Ertragssituation in gefährliche Schieflage gerät.

### Fragile Versorgungssituation

Neben der zunehmenden Gefahr weiter steigender Energie- und Rohstoffpreise ist die Versorgungslage das nächste Problem. Zum einen bereitet die

Bundesnetzagentur offenkundig einen alle treffenden Abschaltplan aufgrund der potenziellen Gasmangellage vor. Dabei wird jedoch übersehen, dass die Galvanotechnik als Schlüsseltechnologie der Energiewende und des Klimawandels mit zur Reduzierung der Abhängigkeit von russischem Gas beiträgt.

Zum anderen ist die Versorgungssituation generell sehr fragil. Beispiel Chromsäure: Kasachstan ist aktuell mehr oder weniger der einzige Exporteur von Chromsäure, die USA, Türkei und Südafrika treten derzeit kaum mit entsprechenden Angeboten in Erscheinung. Dem Transportweg aus Kasachstan kommt somit entscheidende Bedeutung zu, denn außer auf dem Landweg (Schiene) durch Russland gibt es keine alternativen Routen.

Ähnlich verhält es sich im Bereich der Anlagen- und Komponentenlieferanten. Baugruppen der Steuerungs- und Automatisierungstechnik sind, wenn überhaupt, nur zu extrem hohen Preisen verfügbar. Gleiches gilt aufgrund der hohen Nachfrage aus der Elektromobilität für PVDF-Kunststoffe. Die Beispiele lassen sich vielfältig fortsetzen.

So fährt die gesamte Galvanotechnik aktuell auf Sicht, eine Planung über wenige Wochen oder gar Monate im Voraus ist gegenwärtig nicht möglich. Die Aufrechterhaltung der Versorgungslage hat oberste Priorität, wobei diese sich zunehmend schwierig gestaltet.

### Kostenexplosion zwingt zum Handeln

Die gegenwärtigen Kostenentwicklungen im Energie- und Rohstoffbereich, deren Ende nicht absehbar ist, zwingen in erster Linie die Betreiber von Industrie- und Lohngalvaniken zum Handeln. Temporäre Teuerungszuschläge auf Material oder Energie könnten eine Lösung sein, den starken Verwerfungen auf den Rohstoffmärkten zu begegnen.

Competence  
in Metal Salts –  
Your Solution

### Lohtragon® V28 – Your Etching Agent

- ◆ High purity Iron source –  
manufactured in Germany
- ◆ Your solution for electroplating and pickling
- ◆ Available as solid and aqueous solution

**Lohtragon®**

Crystallizing Solutions

ZVO: Beiratssitzung ECG

## Weitere Maßnahmen zur Stärkung der universitären Ausbildung beschlossen

Der wissenschaftliche Beirat des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik (ECG) traf sich am 24. März 2022 an der Technischen Universität Ilmenau.

Der Beiratsvorsitzende Rainer Venz begrüßte neben den Beiratsmitgliedern die neuen ZVO-Stipendiaten, die sich kurz vorstellten. Anna Lena Woeste, Michael Witt und Jesús Eduardo Valdés wurden im November rückwirkend zum 1. Oktober 2021 ein ZVO-Stipendium gewährt. Alle drei haben Ilmenau aufgrund der deutschlandweiten Einzigartigkeit des Studiengangs Elektrochemie und Galvanotechnik gewählt. Das Stipendium gibt ihnen die Möglichkeit, sich voll auf ihr Studium zu konzentrieren und dieses zügig abzuschließen.

Im Wintersemester 2021/22 zählte die TU Ilmenau insgesamt 4.889 Studierende. Damit ist die Zahl erstmals unter die Marke von 5.000 gerutscht. Einen entsprechenden Stellenwert nimmt die Öffentlichkeitsarbeit ein. In der Sitzung standen die Maßnahmen der Fakultät und weitere Schritte zur Stärkung der universitären Ausbildung im Bereich der elektrochemischen Oberflächentechnik im Fokus. Der Beirat verständigte sich auf weitere Maßnahmen zur Förderung des Nachwuchses in der Branche.

Professor Andreas Bund berichtete über die aktuelle Entwicklung des Fachgebiets in den Bereichen Lehre, Forschung und Außenwirkung. Seit der letzten Beiratssitzung haben sieben Studierende ihre Qualifikationsarbeiten im Fachgebiet erfolgreich abgeschlossen. Martin Leimbach hat seine Dissertation mit dem Prädikat summa cum laude verteidigt. Vier weitere Promotionsverteidigung stehen in den nächsten Monaten an. Weiterhin präsentierte Prof. Bund laufende Forschungsprojekte zur elektrochemischen Oberflächentechnik sowie Energiespeicherung und -wandlung.

Das Blockmodul Angewandte Galvanotechnik, das Mitte Juli stattfinden soll, ist derzeit in Vorbereitung und wird wieder über die ZVO- und ECG-Medienkanäle angeboten, um auch Teilnehmer aus der Industrie anzusprechen. Die Teilnahme ist kostenfrei.

Die nächste Beiratssitzung ist für den 8. März 2023 geplant.



Der Beirat Elektrochemie und Galvanotechnik vor dem Arrheniusbau der TU Ilmenau

Bild: ZVO

# DC Stromquellen für perfekte Oberflächenbeschichtung



Internationale Fachmesse für Oberflächentechnik

Halle 1 Stand C40  
21. - 23. Juni 2022



plating electronic  
we care for power

DGO

# Neues aus den Fachaus- schüssen und Arbeitskreisen

## ZVO-/DGO-AK Zink-Nickel

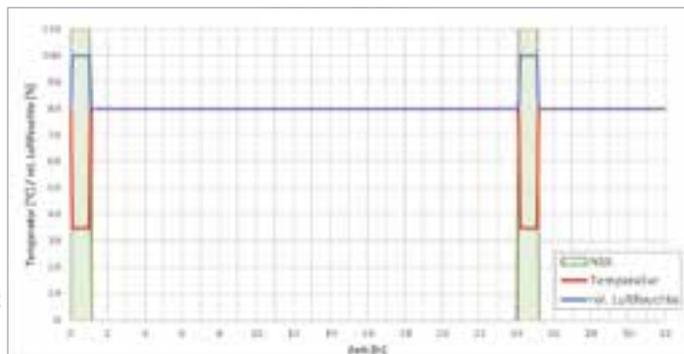
Der AK Zink-Nickel traf sich am 8. März 2022 zu seiner ersten Sitzung im laufenden Jahr bei WHW Hillebrand in Fröndenberg. Nach über anderthalb Jahren bzw. sechs Online-Meetings wurde das insgesamt 26. Treffen in hybridem Format organisiert und erfuhr eine sehr gute Resonanz.

Der praktische Teil der finalen Versuchsrunde zum sogenannten 80/80-Korrosionstest wurde mit der Prüfung von sechs unterschiedlich mit ZnNi-beschichteten und passivierten Schrauben in neun Prüflaboren erfolgreich abgeschlossen. Der Test zielt auf eine verkürzte Prüfdauer im Vergleich zu etablierten Korrosionstests. Ein Prüfzyklus des Tests (24 h) ist definiert mit je einer Stunde Salzsprühstest und 23 Stunden anschließender Lagerung im Klimaschrank bei 80 °C und 80 Prozent relativer Luftfeuchte. Ein Teil der Labore testete die Prüflinge zusätzlich zu den 80/80-Testbedingungen auch nach VW-Standard PV1209, um die beiden Prüfverfahren direkt vergleichen und die erwartete Beschleunigung der Prüfzeiten quantifizieren zu können. Erste Ergebnisse wurden im AK vorgestellt und diskutiert. Bis zur nächsten Sitzung soll eine vollumfängliche Auswertung vorliegen und Gegenstand der Diskussion sein.

In einem weiteren Arbeitsschwerpunkt befasst sich der AK mit der Nachbehandlung von ZnNi-Oberflächen für den nachfolgenden KTL-Prozess. Dazu ist eine Versuchsreihe mit unterschiedlich passivierten ZnNi-Oberflächen in Vorbereitung, die eine möglichst gute Haftung der KTL-Beschichtung ermöglichen sollen. WHW Hillebrand stellte dazu bereits entsprechende Prüflinge bereit, die im nun folgenden Schritt entsprechend beschichtet und untersucht werden sollen.

Michael Stähler, Dörken Coatings GmbH, nahm als Vertreter des Deutschen Schraubenverbands an der Sitzung teil, da der DSV eine Stellungnahme zu Mindesthaltbarkeitsangaben von Schrauben mit Zinklamellen- und ZnNi-Beschichtung erarbeitet. Hintergrund der Bemühungen ist die Gefahr, dass Produkte ohne ausgewiesene Lagerzeitbegrenzung im Schadensfall Produkthaftungsansprüche nach sich ziehen könnten. Auf eine entsprechende Zusammenarbeit wurde sich daher verständigt.

Die nächste Sitzung des AK Zink-Nickel war für den 10. Mai 2022 als Online-Meeting geplant. Die nächste Präsenzveranstaltung findet am 12. Juli 2022 im Hause Coventya statt.



Prüfzyklus 80/80-Korrosionstest

## DGO-FA Edelmetalle

Die Mitglieder des FA Edelmetalle trafen sich am 16. März 2022 zur ersten Arbeitssitzung des laufenden Jahres und anlässlich des am Folgetag stattfindenden Expertenworkshops in Berlin. Dabei übergab der langjährige und verdienstvolle FA-Leiter Prof. Uwe Landau das Heft an die bisherige Stellvertreterin Dr. Elke Moosbach, Geschäftsführerin bei Moosbach & Kanne GmbH in Solingen. Landau war 1991 selbst Gründungsmitglied und übernahm die FA-Leitung 2001 vom damaligen FA-Leiter Hasso Kaiser. Zur neuen Stellvertreterin wurde Dr. Heidi Willing, Abteilungsleiterin Galvanotechnik am fem in Schwäbisch Gmünd, ernannt. Mit Dr. Isabell Buresch von TE Connectivity wurde zudem auch ein neues FA-Mitglied aufgenommen.

Auf der Tagesordnung stand die weitere inhaltliche Überarbeitung eines Informationsblatts zur galvanischen Goldabscheidung, das neben verfahrenstechnischen Grundlagen auch Aspekte der Prozess- und Qualitätskontrolle sowie diverse Anwendungsbeispiele dokumentiert. Weiter wurde der aktuelle Stand bezüglich einer möglichen Neueinstufung von Silber und Silberverbindungen durch die ECHA dargelegt und diskutiert.

Ständige Betätigungsfelder des FA Edelmetalle sind außerdem die Veröffentlichungen im Rahmen der Artikelserie „Geschichte(n) der Galvanik“ sowie die Organisation der DGO-Veranstaltung Expertenworkshop – Das Anwenderforum, die in diesem Jahr zum mittlerweile 8. Mal stattfand. Das nächste FA-Treffen ist für Oktober 2022 in Hamburg geplant.

## DGO-AK Dekorative Cr(III)-Verfahren

Die Vorbereitungen für einen Ringversuch über die Schichtdickenmessung von dreiwertig abgeschiedenen Glanzchrombeschichtungen sind in vollem Gange. Konkret sind zwei parallele Messrunden mit verchromten Kunststoff- und Messingsubstraten vorgesehen, um diverse Ungenauigkeiten bei der Schichtdickenmessung mittels etablierter Verfahren (Coulometrie, Röntgenfluoreszenzanalyse und Messung am Querschleiff) branchenweit zu erfassen und neutral zu bewerten. Bisher wird diesen Ungenauigkeiten in der Praxis häufig mit empirisch ermittelten Korrekturfaktoren begegnet, was die Vergleichbarkeit verschiedener Schichten jedoch stark einschränkt, da der Einsatz dieser Faktoren innerhalb der Branche sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Nach bisherigem Stand beteiligen sich etwa 20 Unternehmen am Ringversuch. Neben zwölf Metall-/Kunststoffbeschichtern und sieben Fachfirmen ist mit der Tritech Oberflächentechnik GmbH in Solingen zudem ein Prüflabor involviert, um entsprechende Referenzwerte für die Schichtdicke bereitzustellen. Über eine offizielle Gründungssitzung des neuen AK, die im laufenden Jahr stattfinden soll, wird noch rechtzeitig informiert. Auskünfte erteilt Dr. Daniel Meyer von der DGO-Geschäftsstelle: d.meyer@dgo-online.de, Tel.: 02103-2556 35.



Der langjährige Leiter des FA Edelmetalle Prof. Uwe Landau übergab sein Amt an Dr. Elke Moosbach (l.) mit ihrer Stellvertreterin Dr. Heidi Willing.

Bild: D. Meyer



## NACHBEHANDLUNG

mit dem patentierten DSC-Beschichtungssystem

### Praktisch und flexibel

Mit dem von uns entwickelten DSC (Dip-Spin-Conveyor) Verfahren, erfolgt die Übernahme der Ware unmittelbar nach dem galvanischen Prozess, direkt in die Beschichtungstrommel.

Vorteile des DSC Verfahrens:

Hohe Einsparung an Prozesschemikalien, äußerst materialschonendes Verfahren, schneller und unkomplizierter Wechsel der Beschichtungsmedien.



Das WMV-Baukastensystem bietet alle Optionen. Von der Basisanlage bis hin zur vollständigen nachträglichen Automatisierung.

1970 – 2021 | Über 50 Jahre WMV Anlagentechnik

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/06  
21.–23. Juni 2022

## ZVO/DGO: Praktika für Studenten der Galvano- und Oberflächentechnik

### Praktikumsangebote online

Der Aufruf von DGO und ZVO, bezahlte Praktikumsplätze für Studenten der Galvano- und Oberflächentechnik bekannt zu geben, stößt auf positive Resonanz. Die Angebotsliste ist auf der DGO-Website zu finden.



Bild: SoIStock, iStock

Unternehmen können über ZVO und DGO Praktikumsplätze anbieten.

Folgende Unternehmen aus der Galvano- und Oberflächentechnik haben mittlerweile ihre Studentenpraktika auf der DGO-Website veröffentlicht:

Chrom-Müller Metallveredelung GmbH, COTEC GmbH, Holzapfel Metallveredelung GmbH, INNOVENT e.V. Technologieentwicklung, Metoba Metalloberflächenbearbeitung GmbH, Moosbach & Kanne GmbH und Umicore Galvanotechnik GmbH. Neu hinzugekommen ist das Fraunhofer IPA Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Stuttgart.

Neben Mitgliedsfirmen von DGO und ZVO haben auch alle anderen Unternehmen der Galvano- und Oberflächenbranche die Möglichkeit, ihre bezahlten Praktikumsplätze im Bereich der Galvano- und Oberflächentechnik sowie verwandten Fachbereichen bekannt zu geben. Dazu reicht eine E-Mail an die DGO-Geschäftsstelle. Sie erhalten dann einen kurzen Fragebogen zur Erhebung der Kontaktdaten und Randbedingungen. Die Praktikumsplätze werden anschließend mit dem Firmenlogo auf der DGO-Website veröffentlicht. Auf neue Einträge wird regelmäßig hingewiesen.

**Kontakt:**  
DGO-Geschäftsstelle  
Sabine Groß  
[s.gross@dgo-online.de](mailto:s.gross@dgo-online.de)



## INTELLIGENTE LÖSUNGEN FÜR IHRE ANFORDERUNGEN

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/34  
21.– 23. Juni 2022

### 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

DGO

## Einladung zur virtuellen Mitgliederversammlung 2022

DGO-Mitgliederversammlungen finden bis auf weiteres als virtuelle Mitgliederversammlungen und von den ZVO-Oberflächentagen entkoppelt statt. Die virtuelle DGO-Mitgliederversammlung 2022 ist auf den 1. Juni 2022, 13:00 Uhr, terminiert.

**Wann?** Mittwoch, 1. Juni 2022, 13:00 Uhr

**Wo?** virtuell/GoToMeeting-Video-Konferenz

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

Jedes DGO-Mitglied wurde am 10. Mai per E-Mail inklusive Registrierungsformular zur virtuellen Mitgliederversammlung persönlich eingeladen.

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 2

Genehmigung der Tagesordnung und des Protokolls der Mitgliederversammlung 2021

#### TOP 3

Tätigkeits- und Finanzbericht

#### TOP 4

Bericht der Rechnungsprüfer (s. Anlage zur Einladung)

#### TOP 5

Entlastung von Vorstand und Geschäftsführung für das Jahr 2021

#### TOP 6

Beschlussfassungen über vorliegende Anträge

#### TOP 7

Vorstellung und Beschlussfassung über den vorläufigen Etat 2023 (siehe Anlage zur Einladung)

#### TOP 8

Wahlen zum Vorstand

#### TOP 9

Verschiedenes

**Änderungen vorbehalten.**

## Protection upgraded



Halle 1, Stand C33/25



## Glanzchrom oder Satineffekt - Technologien für alle Anwendungen

- SurTec 851 ermöglicht seidenmatte und nicht-reflektierende Nickelschichten mit extrem gleichmäßiger Oberfläche
- SurTec 883 XT erzeugt 100% Chrom(VI)-freie Glanzchromschichten mit identischen Farbwerten wie etablierte Chrom(VI)-Schichten
- Erfahren Sie mehr auf der Surface Technology Germany 2022 in Stuttgart in Halle 1 Stand C33/25!

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2  
64673 Zwingenberg

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

mail@SurTec.com  
www.SurTec.com



43. Ulmer Gespräch

# Fokus auf Nachhaltigkeit und



Bild: DGO

**Insgesamt 66 Teilnehmer kamen zum diesjährigen Ulmer Gespräch.**

**Das diesjährige Ulmer Gespräch fand am 4./5. Mai zur Freude aller Beteiligten wieder traditionell im Edwin-Scharff-Haus in Neu-Ulm und in persönlicher Begegnung statt.**

Das hochaktuelle Thema „Nachhaltigkeit und Klimaneutralität – Herausforderungen und Chancen für elektrochemische Prozesse und Galvanotechnik“ wurde von einem Impulsvortrag eingeleitet, der die derzeitige Situation und mögliche Entwicklungen sehr deutlich bis provokativ darstellte. Die Situation ist dadurch gekennzeichnet, dass die Weltbevölkerung jedes Jahr um die Einwohnerzahl Deutschlands zunimmt und im Jahre 2050 etwa zehn Milliarden betragen wird. Diese Entwicklung findet vorwiegend in Städten statt und ist zur Armutbekämpfung gekoppelt an einen immens steigenden Energiebedarf etwa bei der Produktion von Stahl und Beton sowie eine stark zunehmende Mobilität. Die Auswirkungen der deutschen Bestrebungen auf Klimaneutralität sind hierbei weltweit nicht relevant. Das Gesamtwachstum der klimafeindlichen Treibhausgase kann so nicht gebremst und auch nur marginal gemindert werden. An eine weltweit umweltfreundliche Mobilitätsentwicklung etwa durch die E-Mobilität ist angesichts der 1,3 Milliarden Verbrennungsmaschinen und einer Zunahme des Schwerlastverkehrs als

lenfalls in den reichen Industrienationen zu denken. Auch die visionäre Diskussion um das goldene Wasserstoffzeitalter ist bei näherer Sicht mit vielen Fragezeichen zu versehen. Deutschland kommt in seinem vergleichsweise extremen Klimakurs allenfalls Bedeutung zu durch seine Innovationen auf diesem Gebiet und in psychologischer Hinsicht durch seine Fortschrittszuversicht.

## **Elektrochemische Verfahren für die solare Energieerzeugung und Batteriesysteme**

Für die Fertigung von Solarzellen mit einem derzeitigen maximalen Wirkungsgrad von 24 Prozent wurde ein elektrochemisches Waferring-Verfahren auf Basis von SiC vorgestellt. Für die Metallisierung wird ein Ersatz des Siebdrucks von Ag durch die elektrochemische Kontaktierung mit NiCu angestrebt. Engere Leiterbahnen erhöhen die Lichtausbeute. Ein nicht unwesentlicher Aspekt ist hierbei jedoch auch der schwankende Silberpreis. Im Rahmen stationärer Großbatterien wurden die Vor- und Nachteile der Vanadium-Durchflussbatterie als Beispiel für ein konventionelles Redox-Flow-Batteriesystem erörtert. Weitere Entwicklungen auf diesem Gebiet betreffen die Systeme Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup>, H<sub>2</sub>/Br<sub>2</sub> oder das Zn-slurry-air-System. Für bipolar aufgebaute Li-

Ionen-Batterien werden als Ersatz für durch Walzen beschichtete Durchleiterfolien elektrochemische Verfahren entwickelt. Hierbei geht es um galvanisch abgeschiedene Kupfer- und Nickelschichten auf Aluminiumfolien.

Im Rahmen der Rohstoffknappheit kommt den Recyclingverfahren eine wachsende Bedeutung zu. Für Elektroschrott und Seltenerdminerale wurden elektrochemische Möglichkeiten diskutiert. Die vorherigen Trennungs- und Sortierungsvorgänge sind entscheidende Faktoren. Die danach zur Anwendung kommenden Schmelzflusselektrolyse- und Pyrolyse-Verfahren sind in ihrer Effizienz daran orientiert. Vor dem Recyceln von Li-Ionen-Batteriesystemen steht natürlich deren Verwendung in Gebieten geringerer Anforderungen wie etwa im Hausbereich. Für die Bereiche der Demontage und das Recyceln von Graphit, Al, Ni, Co und Li sind derzeit Gigafirmen im Aufbau. Als Verfahren kommen die Pyrolyse, die Pyrometallografie und die Hydrometallografie zum Einsatz. In Abhängigkeit von den Batteriesystemen konnte die Recyclingrate von 30 Prozent auf derzeit 70 Prozent gesteigert werden. Angestrebt werden 90 Prozent.

## **Betriebe, Energie und Energiemanagement**

Für alkalische ZnNi-Elektrolyte wurde am Beispiel der mit poröser keramischer Membran umgebenden 3S-Anoden aufgezeigt, dass durch die Trennung in An- und Katolyten eine Wirkungsgraderhöhung und eine CO<sub>2</sub>-Reduktion um maximal 75 Prozent erzielt wird. Grund hierfür sind im Wesentlichen eine niedrigere Badspannung, verbesserte Elektro-

# Klimaneutralität

lytleitfähigkeit, verminderte Abbauprodukte und eine geringere Elektrolytverdünnung. Verfahrenstechnisch sind vermehrt Schlauch- und Pumpsysteme für die Anoden erforderlich.

Beim Eloxieren von Aluminiumbauteilen etwa für Architekturanwendungen entstehen an der Kathode große Mengen Wasserstoff. Durch ein Auffangen und eine stille Verbrennung des Wasserstoffs durch gesteuerte Knallgasreaktion kann die Wärme zur Heizung der nachfolgenden Verdichtungselektrolyte verwendet werden. Erforderlich ist allerdings eine exakte Steuerung der Vorgänge zur Vermeidung einer Explosion, die oberhalb der Grenze von 4 Prozent Wasserstoffgehalt im Verhältnis zu Sauerstoff möglich wird.

Entsprechend der seit 2015 vorgeschriebenen Zertifizierung ISO 50001 wurden die Komponenten und Auswirkungen eines Energiemanagementsystems diskutiert. In den einzelnen Komponenten des Strommix, des Wärmehaushalts, der Druckluftversorgung und des Badmonitorings wurden diverse Beispiele zur Energieoptimierung im Rahmen eines Maßnahmenplans bis hin zur Personal-schulung aufgezeigt.

Im Rahmen der Dekarbonisierung wird angestrebt, alle Prozesse entlang der Wertschöpfungskette mit einem CO<sub>2</sub>-Footprint zu definieren, sodass eine vom Beginn bis zum Ende eines Produkts nachvollziehbare Energiebilanz und damit Entscheidungshilfe vorliegt. Hierzu wurde zum Beispiel von Siemens ein offenes System entwickelt, mit dem vertrauenswürdig Emissionsdaten entlang der Lieferkette ausgetauscht werden können. Hierbei muss jeder in der Lieferkette zertifiziert seine CO<sub>2</sub>-Äquivalente selbst definieren und dabei keinesfalls interne Daten mitteilen. Für diese Vorgänge können gegebenenfalls Fördergelder bereitgestellt werden.

## CO<sub>2</sub>-freie Prozesswärme und galvanotechnische Prozessabläufe

Für eine CO<sub>2</sub>-freie Prozesswärme stehen die Möglichkeiten von Wärmepumpen mit Solarenergie, Blockheizkraftwerken, Biomasseanwendungen, Abwassernutzung sowie Solarthermie und alle Möglichkeiten in Kombination zur Verfügung. Entsprechende Planungskonzepte werden von verschiedenen Institutionen angeboten.

## DGO-Nasser-Kanani-Preis erstmals verliehen



Bild: Robert Piterek, Leuze-Verlag

Prof. Wolfgang Paatsch überreicht den Preis an Dr. Martin Leimbach (r.).

Im Rahmen des diesjährigen 43. Ulmer Gesprächs wurde erstmals der DGO-Nasser-Kanani-Preis verliehen.

Gestiftet wurde er von Prof. Dr.-Ing. habil. Nasser Kanani, Professor an der TU Berlin und unter anderem auch Gastprofessor am MIT Massachusetts Institute of Technology. Er hat zahlreiche wissenschaftliche Beiträge in Fachzeitschriften veröffentlicht, etliche Lehrbücher über sein Fachgebiet Galvanotechnik verfasst und wurde mehrfach für seine wissenschaftlichen Leistungen ausgezeichnet.

Der DGO-Nasser-Kanani-Preis wird jährlich für junge Forschende aus dem deutschsprachigen Raum unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeit für Arbeiten vergeben, die dem Fortschritt der elektrochemischen Oberflächentechnik dienen.

Der Preis ging an Dr. Martin Leimbach von der TU Ilmenau für seine Arbeiten auf dem Gebiet galvanischen Chromabscheidung aus dreiwertigen Elektrolyten.

Dr. Leimbach untersuchte in den vergangenen Jahren intensiv den elektrochemischen Mechanismus der Chromabscheidung aus dreiwertigen Elektrolyten. Ferner ermittelte er die Korrelation von Oberflächenmorphologie und Farbe von Chromschichten basierend auf der Wellenlängenabhängigkeit der Reflexion. Diese Betrachtungen sowie Erkenntnisse zur Keimbildung und zum Kornwachstum tragen zum Verständnis der prozessbedingten Farbunterschiede galvanischer Chromschichten bei.

Durch die gewonnenen Erkenntnisse und deren Anwendung auf die Pulsabscheidung konnte Dr. Leimbach nachweisen, dass eine Kombination aus Gleichstromabscheidung, gefolgt von einer kürzeren Phase Pulsabscheidung, qualitativ hochwertige Chromschichten aus dreiwertigen Elektrolyten mit den technisch gewünschten Eigenschaften ergeben. Seine Arbeiten betreffen damit aktuelle Aspekte der Nachhaltigkeit für die dekorative und funktionelle Oberflächentechnik.

Die Digitalisierung der Galvanik-Kundenkontakte sowie die vollständige Erfassung und Steuerung aller relevanten Daten im galvanotechnischen Prozessablauf ist ein Big-Data-Problem. Konsequenterweise durchgeföhrt erlaubt es den Kunden online die Verfolgung ihres Auftrags und intern die vollständige Kontrolle der Prozessabläufe mit der sich daraus ergebenden Sicherheit und Qualität. Daraus folgen auch Anforderungen für die Qualifikation des Personals und die Ausbildung zukünftiger Oberflächentechniker.

In einem abschließenden Beitrag wurde die Frage nach alternativen kohlenstoff-

freien und regenerativen Brennstoffen aufgeworfen. So können etwa Fe-haltige Stoffe wie auch Schrott verbrannt und somit verstromt werden. Durch elektrochemische Reduktion könnte der Kreislauf wiederholt gestartet werden. Interessant wäre beispielsweise auch ein System aus Si, dass zu SiO<sub>2</sub> verbrannt und somit als Wertstoff genutzt werden kann. Auch andere Atmosphären wie etwa bei der Umsetzung von Ti zu TiN sind denkbar, wobei wiederum neue Wertstoffe gebildet werden.

Prof. Wolfgang Paatsch



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

Surface  
Technology  
GERMANY

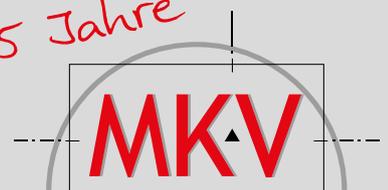
Halle 1, Stand C33/38  
21.–23. Juni 2022



*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)

DGO: 8. Expertenworkshop

# Edelmetalle in der Verbindungstechnik: Entwicklungen, Trends und Chancen



Nach der coronabedingten Pause konnte der Expertenworkshop in Berlin wieder stattfinden und stieß auf gute Resonanz.

Mit zwei Jahren Verspätung konnte am 17. März 2022 der 8. Expertenworkshop in Berlin stattfinden. Das Thema „Edelmetalle in der Verbindungstechnik: Entwicklungen, Trends und Chancen“ hatte in der Zwischenzeit an Aktualität nichts eingebüßt.

Veränderungen sind in der momentanen wirtschaftlichen und politischen Situation notwendig. Zu den aktuell wichtigsten Themen gehören der Ausbau der Digitalisierung, die Umstellung auf erneuerbare Energien, eine klimaneutrale Mobilität und Ressourcenschonung. In diesen Bereichen spielt die Verbindungstechnik eine wichtige Rolle. Zum Beispiel werden beim Thema CO<sub>2</sub>-Neutralität die Folgekosten fossiler Energien in den Kosten-Nutzen-Rechnungen vernachlässigt. Der Ersatz von fossilen Energiequellen durch erneuerbare Energien geht mit einem kompletten Umdenken in Wirtschaft und Gesellschaft einher. So müssen die Energien sinnvoller eingesetzt und die Wirkungsgrade gesteigert werden. Ressourcenschonende Energiespeichermöglichkeiten müssen geschaffen werden, da die Energien nicht zeitgleich mit dem Bedarf anfallen.

Als ein wichtiger Wirtschaftstreiber gibt die Automobilindustrie in vielen Bereichen das Tempo vor, zuletzt durch die Umstellung auf Antriebe ohne Verbrennungsmotor. Zurzeit sind zur Ablösung von Verbrennungsmotoren unterschiedliche Systeme auf dem Markt: der Plug-in-Hybrid (PHEV), sozusagen das Übergangsmodell, das Batteriefahr-

zeug (BEV) und das Brennstoffzellenfahrzeug (FCEB). Während die Zulassungen von PHEV und BEV seit 2017 deutlich gestiegen sind und im Jahr 2021 etwa 325.000 bzw. 350.000 Neuzulassungen registriert werden konnten, stagniert der Bestand an FCEB auf niedrigem Niveau (2021: 464 Neuzulassungen). Brennstoffzelle und Batterie zeichnen sich durch CO<sub>2</sub>-Neutralität im lokalen Gebrauch aus. Bei der Energieerzeugung wird der Wasserstoff aus Überschussenergie bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen gewonnen und dient so als Energiespeicher. Dadurch ist für Brennstoffzellenfahrzeuge nur ein geringer Anteil an Netzstrom erforderlich. Das Verhältnis Netzstrom zu Ökostrom liegt bei Batteriefahrzeugen bei eins zu drei, was einen zehnfach höheren Netzstromanteil im Vergleich zum Brennstoffzellenfahrzeug bedeutet. Ein Kaufargument für den Plug-in-Hybrid ist die Tankzeit.

Sie ist beim Brennstoffzellenfahrzeug vergleichbar mit den mit bisherigen Kraftstoffen angetriebenen Fahrzeugen, während die Ladezeit für ein Batteriefahrzeug im Schnelllademodus für eine 80-prozentige Aufladung mindestens 20 Minuten beträgt. Hingegen wächst die Infrastruktur zum elektrischen Laden schneller als für die Wasserstoffbetankung. Beim aktuellen Entwicklungsstand verfügen Brennstoffzellenfahrzeuge über eine größere Nutzlast und Reichweite, während die Primärnutzung bei Batteriefahrzeugen um den Faktor 2 besser ist. Um insgesamt zu einer größeren Akzeptanz für beide Fahrzeug-

typen (FCEB und BEV) zu gelangen, müssen die Kosten in der Serienproduktion deutlich gesenkt und die Tank- und Ladeinfrastruktur verbessert werden.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge kommen zusätzlich Oberleitungsfahrzeuge und synthetische Brennstoffe für die CO<sub>2</sub>- und die Schadstoffreduzierung hinzu. Beim Vergleich der Wirkungsgrade schneiden die E-Fahrzeuge mit Oberleitungs- und Batterieversorgung mit 57 bis 70 Prozent am besten ab. Brennstoffzellenfahrzeuge erreichen einen Wirkungsgrad von 24 bis 29 Prozent und synthetische Kraftstoffe schneiden mit 17 bis 20 Prozent am schlechtesten ab. Für die klimafreundliche Mobilität wird hauptsächlich der Betriebszustand betrachtet. Zum gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs gehören jedoch auch die Produktion und das Recycling, auf die zusammen betrachtet 50 Prozent des Lebenszyklus entfallen. Die einzusetzenden Materialien spielen somit eine entscheidende Rolle.

Für den Antriebs-, Lade- und Elektronikbereich kommt es auf ein ausgewogenes Verhältnis von Materialeinsatz, thermischer- und mechanischer Belastung, Lebensdauer und Kosten an. Um dies zu optimieren, beschäftigt sich die Materialforschung intensiv mit den Gefügetechniken, mit denen die Materialien zu immer kleineren, leichteren und intelligenteren Bauteilen zusammengefasst werden. Das Lehrbuch der Gefügetechnik ist dabei das Gefüge selbst. Ein weiteres Gebiet der Materialforschung beschäftigt sich mit den Oberflächen und lernt dabei mit ■■■



## DIE NEUE FILTER-GENERATION

Hilft die Industrie Grün zu werden durch maximalisierten Energieeffizienz und reduzierten ökologischen Fußabdruck, vorab bei der Installation und während des Einsatzes.

**Gespannt?** Details und Vorteile für Ihre Anlage finden Sie auf unserer Website über den QR-Code.



■ ■ ■ modernsten Analysetechniken aus der Natur. Das Erlernte wird mit einer schnellen, präzisen und berührungslosen Lasertechnik, „Direct Laser Interference Patterning“, auf die Oberflächen übertragen. Mit diesem Verfahren können Oberflächen für die unterschiedlichsten Bereiche erzeugt werden. Für die Verbindungstechnik von Bedeutung sind Eigenschaften wie Steigerung der Solaradsorption, Reduktion des elektrischen Widerstands verbunden mit einer Verbesserung von Steckkraft, Reibung und Verschleiß von Steckverbindern. Getestet werden die Oberflächen in speziellen Versuchen zum Beispiel auf der ISS.

Für einen effektiven Ladevorgang eines Batteriefahrzeugs werden an die Steckverbinder hohe Ansprüche gestellt. So treten beim Schnellladen lokal hohe Temperaturen auf und die Stecker sollten mindestens 10.000 Steckzyklen bestehen. Für den eigentlichen Ladevorgang bietet Silber wichtige Eigenschaften und ist somit das geeignete Material, doch aufgrund seiner geringen Härte hält es der geforderten Steckzyklenzahl nicht stand. Um herauszufinden, welches Oberflächenmaterial die beste Eignung für Ladesteckverbinder hat, wurden unterschiedliche Silberlegierungen auf beiden Seiten der Ladevorgangs getestet. Dabei kristallisierte sich eine Legierung aus Silber und Graphit heraus, bei der die gute elektrische Leitfähigkeit der Materialien mit der Schmierfähigkeit des Graphits vereint wird, sodass beide Steckerseiten geschützt werden. Auch wenn das Silber mit der Zeit verschleißt, bleibt eine sehr dünne Graphitschicht zurück, sodass der Fahrzeuglade-stecker ein Autoleben hält und eine gute Ladeleistung auch bei Verschleiß der Ladeinfrastruktur gewährleistet ist.

Beim Blick auf die Verbindungen in der Kommunikationstechnik spielen andere Anforderungen eine Rolle. Die Verbindungen müssen ein ganzes Produktleben der Korrosion oder dem Kontaktverlust durch Gebrauchs- oder Umwelteinflüsse standhalten. Auf dem Grundmaterial Kupfer wurde zunächst eine Nickelschicht und darauf eine etwa 30 µm dicke Goldschicht aufgebracht. Aus Kostengründen wurde die Goldschicht auf eine Flashgoldschicht reduziert. Daraus ergibt sich ein darunterliegender Schichtaufbau aus Legierungsschichten. In der weiteren Entwicklung wurden auch Silberlegierungen getestet, wobei Silber Antimon und Silber Wismut geeignet sind. Unter einer Flashgoldschicht sind diese Legierungen stabil gegen Sauerstoff und Schwefelverbindungen.

Klimaneutralität geht mit Ressourcenschonung einher, sodass künftig noch mehr Wert auf das Recycling von Wertstoffen gelegt wird. Da die Metallschichten und insbesondere die Edelmetallschichten immer dünner werden, müssen auch die Aufbereitungsprozesse angepasst werden. Aus jährlich anfallenden 150.000 Tonnen Recyclingrohstoffen aus Elektro- und Elektronikschrott werden allein 750 Tonnen Edelmetall und darunter etwa 50 Tonnen Gold zurückgewonnen. Wie wertvoll das Recycling ist, zeigt ein Vergleich der notwendigen Energien. Um 1 Kilogramm Gold aus Golderzgewinnung zu erhalten, ist die Energie von 5 bis 6 Tonnen Öl notwendig. Im Recycling beträgt die benötigte Energie für die gleiche Menge Gold lediglich 20 bis 50 Kilogramm Öl. Gleichzeitig fallen bei den Prozessen weitere wertvolle Metalle wie Kupfer, Nickel, Selen, Tellur, Arsen, Zink, Zinn und Blei an.

Obwohl es noch keine wesentlichen Abfallmengen aus der Photovoltaik gibt, ist der Recyclingprozess bereits gesichert, sodass bisher nicht verwendbare Paneele aus der Produktion in den Recyclingprozess eingeschleust und in einem ausgetüftelten Verfahren in die wertvollen Materialien zerlegt werden können.

*Dr. Elke Moosbach*

ZVO: Ausbilderbeirat Oberflächenbeschichter (m/w/d)

# Optimierung des Berufsschulunterrichts durch praktische Übungen

Der Ausbilderbeirat Oberflächenbeschichter (m/w/d) des Technischen Berufskollegs Solingen (TBK) wurde im Oktober 2007 mit dem Ziel gegründet, den Berufsschulunterricht nachhaltig zu verbessern. Er wurde von rund 30 Ausbildern gewählt und besteht aus Vertretern der Betriebe sowie Lehrern, um die Interessen aller Beteiligten zu verfolgen. Der ZVO unterstützt den Ausbilderbeirat seit nunmehr neun Jahren und verwaltet treuhänderisch die Finanzen.

Vorrangige Probleme und Aufgaben waren die Ausstattung der Schulgalvanik des TBK und der fehlende Werkstattunterricht. Seit März 2008 begleitet der Ausbilderbeirat die praktischen Übungen in der Schulgalvanik. Namentlich werden diese durchgeführt von Monika Hugenschmidt, Christian Lohr (Lohr Galvanotechnik UG) und Benjamin Thür (MTV Metallveredlung GmbH & Co. KG). Sie geben ihr Wissen viermal pro Woche mit jeweils drei Zeitstunden an die Berufsschüler weiter. Zusätzlich werden Prüfungsvorbereitungskurse für die Zwischen- und Abschlussprüfung durchgeführt. Darin geht es um alle gängigen chemischen und galvanotechnischen Verfahren der Beschichtungstechnik einschließlich Vor-, Zwischen- und Nachbehandlung. Das heißt, jeder Schüler wendet mehrfach folgende Techniken praktisch an:

- Eigenschaften und Handhabung verschiedener Metalle (Eisen, Stahl, Edelstahl, Zinkdruckguss, Buntmetall, Aluminium),



Bild: Moosbach & Kanne

**Unterstützen auch Sie die Ausbildung der Oberflächenbeschichter am TBK und investieren Sie in Ihre Fachkräfte von morgen!**

- Schleifen, Polieren und Bürsten,
- Beizen, Dekapieren und Entfetten in verschiedenen Lösungen,
- Beschichten mit cyanidisch und sauer Kupfer, alkalisch und sauer Zink, Nickel, Chrom, Silber und Gold,
- Anodisieren und Färben sowie Galvanisieren von Aluminium,

- Chromatieren und Passivieren von Zinkschichten,
- Erkennen, Benennen und Vermeiden von Beschichtungsfehlern.

Somit werden die Auszubildenden nicht nur für die Prüfungen, sondern auch für ihre Gesellen- und Facharbeitertätigkeiten optimal vorbereitet, auch wenn der auszubildende Betrieb nicht alle oben genannten Verfahren anwendet.

Die Arbeit der Dozenten ist für die erfolgreiche und nachhaltige Ausbildung der Oberflächenbeschichter am TBK unverzichtbar.

Die Finanzierung der aktuellen Dozenten ist durch freiwillige Spenden zahlreicher Unternehmen gewährleistet. Dies ist auch weiterhin so geplant. Die Finanzspenden wurden und werden ausschließlich für die Dozenten eingesetzt.

Um die Aus- und Weiterbildung im Bereich der Galvanotechnik in Solingen auch zukünftig zu sichern, haben die Bezirksregierung Düsseldorf und die Stadt Solingen kurz vor Weihnachten 2017 den Bau einer neuen Schulgalvanik genehmigt. Die Fertigstellung ist für den Herbst 2022 geplant. Damit stehen den Dozenten und Schülern weitere Techniken in modernen Räumen zur Verfügung, zum Beispiel verschiedene Legierungselektrolyte und Kunststoffgalvanisierung.

Zudem werden das Analyselabor und die Unterrichtsräume vollständig umgebaut. Dies beweist das Vertrauen in die Arbeit am TBK.

## Dank an die Unterstützer

**Folgende Unternehmen unterstützen den Werkstattunterricht Oberflächenbeschichter (m/w/d) am TBK mit Finanz- und Sachspenden:**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ▪ Hubert Altehülshorst GmbH             | ▪ HDO Druckguß- und Oberflächentechnik GmbH | ▪ Metoba GmbH                               |
| ▪ Alufinish GmbH und Co. KG             | ▪ WHW Walter Hillebrand GmbH & Co. KG       | ▪ MTV Metallveredlung GmbH & Co. KG         |
| ▪ Anke GmbH & Co. KG Oberflächentechnik | ▪ Holzapfel Group                           | ▪ Galvano Gestellbau Günter Musekamp        |
| ▪ Bohncke GmbH                          | ▪ HSO Herbert Schmidt GmbH & Co. KG         | ▪ plating electronic GmbH                   |
| ▪ Otto Brenscheidt GmbH & Co. KG        | ▪ Kesseböhmer                               | ▪ Galvano Röhrig GmbH                       |
| ▪ BRW Elektrochemie GmbH & Co. KG       | ▪ KIESOW Dr. Brinkmann GmbH & Co. KG        | ▪ Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH & Co. KG      |
| ▪ Chemisol GmbH & Co. KG                | ▪ KG Eugen G. Leuze Verlag                  | ▪ SE Schoeller Electronics                  |
| ▪ Arnold Damm GmbH                      | ▪ Peter Linnek GmbH                         | ▪ Schornberg Galvanik GmbH                  |
| ▪ Aloys F. Dornbracht GmbH & Co. KG     | ▪ MacDermid Enthone GmbH                    | ▪ ES Ewald Siodla Metallveredelungsges. mbH |
| ▪ GEDORE                                | ▪ Mazurczak Elektrowärme GmbH               | ▪ Herm. Sprenger GmbH                       |
| ▪ Gerhardi Kunststofftechnik GmbH       | ▪ Moosbach & Kanne GmbH                     | ▪ SurTec Deutschland GmbH                   |
| ▪ HEHL GALVANOTRONIC                    |   |   |

FGK: Chrom 2030

# Die FGK-Nachhaltigkeitsstrategie

**Die FGK-Veranstaltung Chrom 2030 fand am 15. März 2022 zum zweiten Mal als Webinar statt. Im Fokus stand die 2021 vom FGK verabschiedete Nachhaltigkeitsstrategie.**

In den vorangegangenen Jahren lag der Fokus von Chrom 2030 auf dem Stand der Autorisierung und den Möglichkeiten



der Substitution von Chromtrioxid. In diesem Jahr war der Blick auf das Thema Nachhaltigkeit als Ganzes gerichtet, das neben der REACH-Konformität und Chromtrioxid-Substitution die Säulen Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität umfasste.

Nach der Begrüßung durch den FGK-Vorstandsvorsitzenden Dr. Carsten Brockmann führte FGK-Vorstandsmitglied Jörg Püttbach durch das rund zweistündige Programm. Neben Branchenvertretern befanden sich wieder viele Vertreter der Automobilproduktion sowie First- und Second-Tier-Supplier unter den insgesamt 78 Teilnehmern.

Seit 2013 vermittelt der FGK in seinen Veranstaltungen aktuelle Informationen zur REACH-Gesetzgebung und ihren Auswirkungen. REACH hat gelehrt, wie wichtig es ist, als Branche zusammenzuarbeiten – zunächst in Sachen Autorisierung, nun in Sachen Substitution. „Ohne die Arbeit des FGK wären die Entwicklungen bei Chrom(III)-Elektrolyten nicht auf dem jetzigen Stand, ähnlich verhält es sich bei der chrom(VI)-freien Vorbehandlung“, so Dr. Brockmann. Als Antwort auf die wachsende Verantwortung gegenüber der Nachwelt hat der FGK diese Zusammenarbeit nun auf das gesamte Thema Nachhaltigkeit ausgedehnt.

Denn das ist es, was neben Hochwertigkeit und Langlebigkeit von Produkten erwartet wird – und was verchromte Kunststoffteile dank ihrer Unbedenklichkeit für Umwelt und Gesundheit, ihrer Recyclingfähigkeit und ihres geringen Energieverbrauchs bei der Herstellung erfüllen.

## REACH-Konformität

Informationen zum aktuellen Genehmigungstand nach REACH sowie Erfahrungen aus der Praxis bei der Umstellung auf chrom(VI)-freie Prozesse gaben Andreas

Baumbach und FGK-Vorstandsmitglied Stefan Tilke von der Saxonía Galvanik GmbH.

Den im Oktober 2020 vom FGK eingezeichneten Substitutionsplan hat SEAC Mitte 2021 als glaubwürdig bewertet. Der FGK geht davon aus, dass die EU-Kommission der Beurteilung

der ECHA-Fachgremien (SEAC und RAC) folgt. Derzeit liegen jedoch keine Entscheidungen aus Brüssel zu einer formalen Autorisierung vor. Der FGK-Antrag soll im Juni 2022 beschieden werden.

Die FGK-Mitgliedsunternehmen arbeiten derweil gemeinsam weiter an Lösungen, bauen wertvolles Wissen auf, entwickeln Lieferanten weiter und treiben die Implementierung von Alternativen voran. Bei der Verchromung verfügen bereits 15 Serienanlagen innerhalb des FGK über Bäder für Chrom(III)-Oberflächen. Dafür wurden bislang vier verschiedene Verfahrenslieferanten qualifiziert. Die behandelten Bauteile unterscheiden sich optisch nicht mehr von den im herkömmlichen Verfahren beschichteten und eignen sich auch für Mischverbau. Entsprechend öffnet sich der Markt allmählich.

Serienanläufe und Serienumstellungen gibt es innerhalb der FGK-Unternehmen bereits für Interieur- wie Exterieur-Sortimente von Volkswagen, Seat, Skoda, Audi, Mercedes, BMW, Renault, Dacia, PSA, Opel, Volvo, Jaguar, Land Rover und anderen.

Auch bei der chrom(VI)-freien Vorbehandlung wurden große Fortschritte erzielt. Mehrere Verfahrenslieferanten melden die erfolgreiche Implementierung in Serienanlagen. Drei Anlagen innerhalb des FGK erlauben bereits die chrom(VI)-freie Vorbehandlung. Serienanläufe/-umstellungen für eine vollständig Chrom(VI)-freie Galvanisierung haben für Bauteile verschiedener OEMs wie Volkswagen, Skoda, SEAT, Audi, Mercedes, Jaguar und Rover innerhalb des FGK bereits begonnen. Weitere Serienanlagen befinden sich in der Umbau- oder Neuinvestitionsplanung.

Der FGK geht davon aus, dass die Umstellung auf Chrom(III)-Verfahren in der Vorbehandlung bis 2031 abgeschlossen sein wird. Dafür ist jedoch die Zusammenarbeit der gesamten Lieferkette notwendig.

Die Erfahrungen von Saxonía bei der Umstellung auf die chrom(VI)-freie Vorbehandlung zeigen, dass der Schritt in die Chrom(VI)-Freiheit möglich ist, aber aktiv initiiert werden muss. Dort läuft eine Anlage im Dreischichtbetrieb mit 60 bis 100 Wareträgern pro Tag. 2021 wurden 2,4 Millionen Nicht-Automotive-Teile produziert. Zwei Automotive-Serien-Projekte wurden erfolgreich gestartet. Es erfolgten 52 Bemusterungen im Automotive und 34 Projekte im Non-Automotive-Bereich. Die Ausschusszahlen im Automotive-Bereich sind auf gleichem Niveau wie bei einem Chrom(VI)-Prozess. Die Beschichtbarkeit ist gegeben.

Dennoch fehlt es bei der Serienumstellung insbesondere im Automotivebereich zum Teil an Dynamik. Je länger die Lieferkette, desto länger und zäher ist der Freigabeprozess. Vor der Umstellung müssen außerdem Genehmigungen eingeholt werden, Bestellungen und Umbauten erfolgen etc. Pro Anlage kann dies durchaus zwölf Monate in Anspruch nehmen (aufbauend auf einer ersten umgestellten Serienanlage). Noch ist jedoch Kapazität und Zeit für koordinierte und abgesicherte Umstellprozesse.

Eine Kurzumfrage unter den Webinar-Teilnehmern ergab, dass rund die Hälfte plant, laufende Projekte auf chrom(VI)-freie Verfahren umzustellen. Es folgten Ausführungen von Christian Klais, Fischer Oberflächentechnologie GmbH, zu den Ergebnissen des dritten Ringversuchs zu chrom(VI)-freien Vorbehandlungssystemen, den der FGK Anfang 2021 gestartet hatte. Der Fokus des Benchmarks liegt auf der Überprüfung der Haftfestigkeit.

Wurden beim ersten Ringversuch noch Musterplatten für den Vergleich beschichtet, so sind es seit dem zweiten Ringversuch im Jahr 2020 Bauteile aus der Serienproduktion – allesamt auf einzigartige Art und Weise anspruchsvoll. Sie bilden somit nicht den Großteil der zu beschichtenden Bauteile ab. Für den dritten Ringversuch suchte der FGK fünf verschiedene Bauteile aus dem Interieur und Exterieur sowie Mehrkomponententeile aus (siehe Bilder rechts).

Die Verfahrenslieferanten haben die Rohteile mit der in der Serie verwendeten Kontaktierung in Serienanlagen produziert. Insgesamt wurden 971 Bauteile getestet und drei verschiedene Verfahren miteinander verglichen. Zur Bewertung der Haftfestigkeit wurden gängige

gie

				
<b>Bedienelement mit Lichtleiter</b>	<b>Bedienelement Luftausströmer</b>	<b>Schaltkulisse</b>	<b>Tankklappe</b>	<b>Daimler-Markenzeichen</b>
Interieur 3K ABS+ PC+ PC	Interieur 2K PC/ABS+ PC/ABS	Interieur 1K PC/ABS	Exterieur 1K ABS	Exterieur 1K ABS

Bilder: FCK

Testverfahren aus der Automobilindustrie herangezogen: Klimawechseltest gemäß PV 1200 (Volkswagen), Warmlagerung gemäß TL 528 (Volkswagen), Thermo-Schocktest gemäß DBL 8465 (Daimler). An der Gegenprüfung waren fünf Labore von FGK-Mitgliedern beteiligt.

Die Ergebnisse attestieren eine beachtliche Gesamtentwicklung mit Verbesserungen im zweistelligen Bereich. Die Gesamt-iO-Rate steigt von 48 Prozent auf 82 Prozent. Spritzgusstechnisch anspruchsvolle Bauteile stellen für manche Verfahren jedoch immer noch eine Herausforderung dar, sodass im Mittel 67 Prozent der Bauteile den Klimawechseltest nach PV 1200 bestehen. Der Thermoschocktest bescheinigt 81 Prozent der getesteten Bauteile eine gute Haftfestigkeit.

Die Selektivität für 2K- oder 3K-Bauteile ist bei einigen Verfahren schon sehr gut, jedoch weisen etwa 15 bis 20 Prozent der eingereich-

ten Mehr-K-Bauteile nicht akzeptable Überwachungen auf.

Fazit: Alle getesteten Verfahren sind in der Lage, Kunststoffteile aus ABS und PC/ABS wie auch Mehr-K-Teile für eine nachfolgende galvanische Beschichtung vorzubereiten. Sie kommen aber mit den Bauteilen unterschiedlich gut zurecht. Die Verfahrensentwicklung ist noch nicht in allen Details abgeschlossen. Es gilt, noch Langzeiterfahrungen zu sammeln und die Anlagentechnik zu optimieren.

### Kreislaufwirtschaft

Zum Thema Kreislaufwirtschaft referierte Dr. Markus Hüp von der BIA Kunststoff- und Galvanotechnik GmbH & Co. KG. Für die Kunststoffgalvanisierung werden neben Energie Hilfsstoffe (Wasser, Metallsalze, Galvanoadditive) und Rohmaterialien wie Kunststoff, Kupfer, Nickel und Chrom

benötigt. Nachhaltigkeit lässt sich auf mehreren Ebenen erzielen. Erste Priorität hat das Reduzieren, gefolgt von Wiederverwenden und Recyceln. Das Recycling verchromter Bauteile bietet technische, umweltrelevante und ökonomische Vorteile. Zum Beispiel sind Metalle unendlich oft recycelbar und beim Metall-/Kunststoff-Verbund handelt es sich um eine rein mechanische Haftung. Pilotversuche haben gezeigt, dass sich chrombeschichtete Bauteile mit verschiedenen Methoden zur Grob- und Feintrennung so in ihre Ursprungsbestandteile (Metalle und Kunststoff) separieren lassen, dass sich wieder gleichwertige neue Teile daraus herstellen lassen. Der Reinheitsgrad der Einzelbestandteile liegt bei über 99,5 Prozent.

Zur Vermeidung von Downcycling oder thermischer Verwertung nehmen die FGK-Mitgliedsunternehmen ab 2023 alle ■■■■

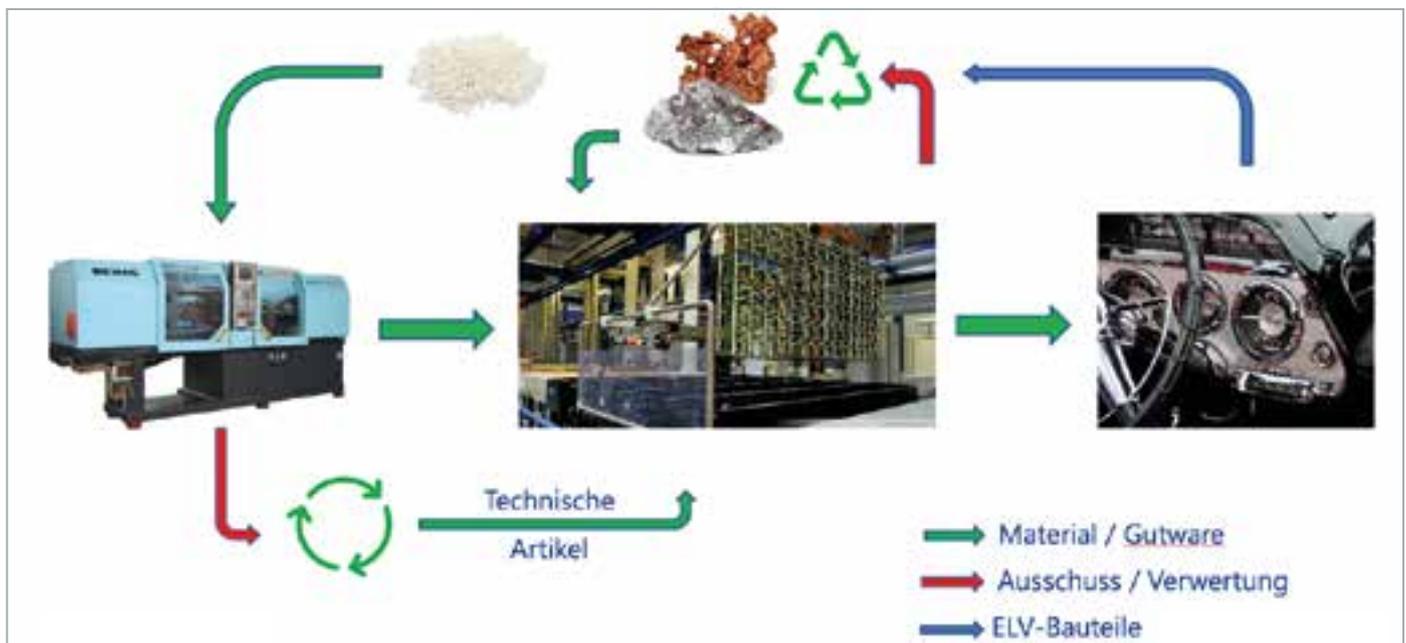


Bild: BIA

Kreislaufwirtschaft - zukünftig

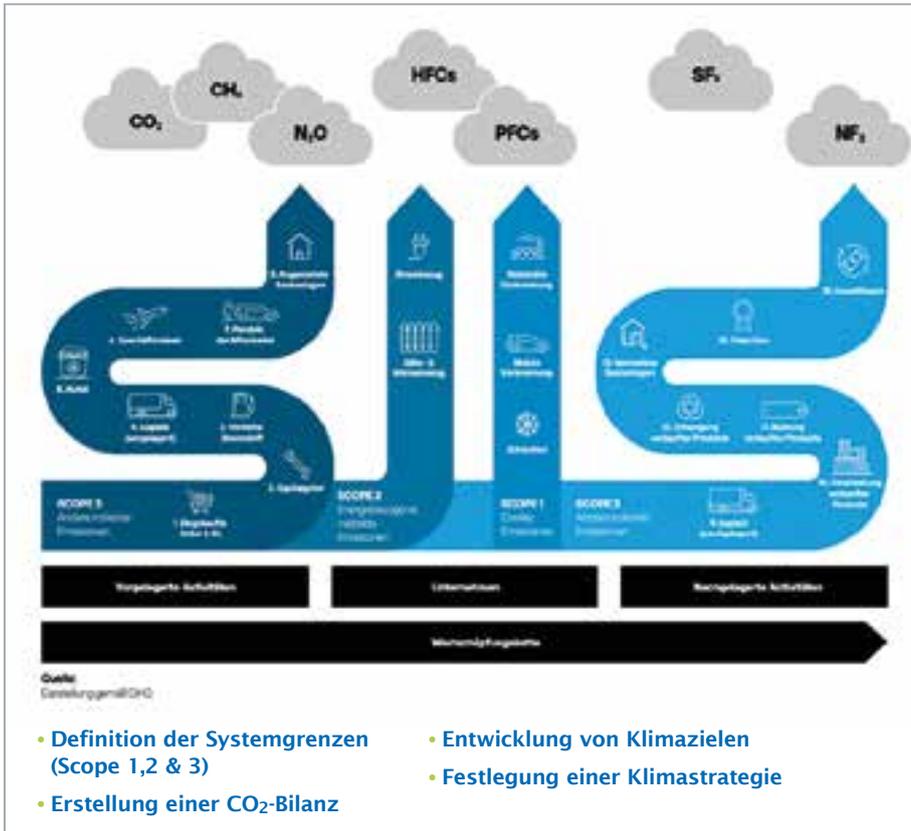


Bild: Cerhardt

Die Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bildet die Basis für Klimaziele.

■ ■ ■ verchromten Bauteile nach der Nutzungsphase zurück und führen sie dem Kreislaufprozess zu.

Laut Kurzumfrage spielen für 65 Prozent der Webinar-Teilnehmer Recycling und Kreislauffähigkeit von Bauteilen künftig eine entscheidende Rolle.

### Klimaneutralität

Wie sich die Unternehmen des FGK auf ihr ehrgeiziges Ziel der Klimaneutralität vorbereiten, führten FGK-Vorstandsmitglied Thomas Dinter und Oliver Kortenjann von der Gerhardt Kunststofftechnik GmbH aus.

Die FGK-Mitglieder haben sich darauf verständigt, an ihren deutschen Standorten bis 2030 klimaneutral nach Scope 1 (direkte Emissionen durch Öl, Gas und Benzin) und Scope 2 (indirekte Emissionen durch Energieerzeugung) zu produzieren. Dazu erstellen sie bis Anfang Q3/2022 Klimabilanzen nach Scope 1 und 2 für das Basisjahr 2019 sowie für die Jahre 2020 und 2021. Diese Bilanz wird jährlich fortgeschrieben. Die Bilanzdaten werden dem Verband zur Erstellung einer Summenbilanz und zum Monitoring der Entwicklung zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wird eine



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

## Energie nachhaltig nutzen

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

Ganz einfach mit Beratung und Umsetzung aus einer Hand.

Jetzt Kontakt aufnehmen:  
kontakt@bwh-energy.de

branchenspezifische Datenbank zu den CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken von Zukaufprodukten erstellt, sodass ab 2023 auch produktbezogene CO<sub>2</sub>-Bilanzen bereitgestellt werden können (Scope 3).

Auf die Bilanzierung als Basis für die Klimaziele folgt die (Verbrauchs)Reduzierung, im nächsten Schritt die Kompensation.

Als konkrete Reduzierungsmaßnahme für Scope 1 hat Gerhardt auf Biomethan als Zwischenlösung für die Wärmeversorgung umgestellt. Weitere mögliche Maßnahmen sind der Einsatz von Blockheizkraftwerken, Wärmerückgewinnung mittels Wärmetauscher oder der Einsatz eines Schichtenspeichers für die mehrfache und komplette Nutzung der Wärmeenergie.

Maßnahmen für Scope 2 sind zum Beispiel die recht einfach umsetzbare Umstellung auf grünen Strom, der Einsatz von Photovoltaik- und ggf. Windkraftanlagen, Batteriespeicheranlagen zur Notstromversorgung und Spitzenlastkappung.

Scope 3 kann durch die Fuhrparkumstellung auf Elektromobilität und den Einsatz einer grünen Bahncard statt dem Aufbau von Vielfliegermeilenkonten positiv beeinflusst werden.

Maßnahmen zur Kompensation sind beispielsweise entsprechende Kompensationsprojekte oder Zertifikate. Auf diese Weise sollen für die Umwelt schädliche CO<sub>2</sub>-Emissionen eliminiert oder zumindest ausgeglichen werden.

Für über 70 Prozent der befragten Teilnehmer sind Anstrengungen zu Klimaneutralität wichtig bzw. sehr wichtig. Bei Kaufentscheidungen sehen aber 65 Prozent letztlich den Preis als ausschlaggebend.

### Fazit

Der FGK hat sich auf eine stringente Nachhaltigkeitsstrategie festgelegt, die er gemeinsam mit den Kunden und Lieferanten – denn nur so kann es funktionieren – zum Erfolg führen wird.

„Die Verchromung ist und bleibt legal“, stellte Dr. Brockmann zum Abschluss der Veranstaltung noch einmal klar. „Alle FGK-Firmen haben die notwendigen Autorisierungen, um weiterhin mit Chromtrioxid zu arbeiten. Gleichzeitig läuft die Entwicklung und Umsetzung von alternativen Verfahren. Wir sind optimistisch, dass Chrom(VI) innerhalb der zugelassenen Zeiträume substituiert wird und

dass schon in diesem Jahr Einsparungen zu sehen sein werden. Für Kunden, die schneller sein wollen, können die Unternehmen schon heute Lösungen anbieten.“

Verchromte Kunststoffteile lassen sich aufgrund der Phasentrennung zu 100 Prozent recyceln. Der FGK bietet daher an, Bauteile zurückzunehmen und neue daraus zu machen. Dieser Prozesse wird sukzessive weiterentwickelt, setzt allerdings die Freigabe voraus, die recycelten Kunststoffe wieder einsetzen zu dürfen.

Die FGK-Unternehmen verpflichten sich darüber hinaus zur Klimaneutralität bis 2030. Über eine Summenbilanz lässt sich die Entwicklung des Verbands und seiner Mitglieder verfolgen.

Das Feedback zur Veranstaltung war positiv: 86 Prozent der Teilnehmer beurteilten die Inhalte des Webinars als hilfreich für ihr Unternehmen. Der Block zur REACH-Konformität ist auf das größte Interesse gestoßen.



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)

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/32  
21.–23. Juni 2022



## Energiepreiskrise

# Steigende Energiepreise prägen und die deutsche Industriepo

Bereits seit mehreren Monaten befindet sich das Thema Energiepreise weit oben auf der Agenda europäischer wie deutscher Politik. Nicht zuletzt wurde durch die Invasion der Ukraine durch Russland nicht nur die globale sicherheitspolitische Lage erschüttert, auch die europäische Energiepolitik ist von grundlegenden Umstrukturierungen betroffen – mit Auswirkungen für die geltenden Marktpreise. Der ZVO wird die weiteren Entwicklungen im Sinne seiner Mitglieder eng begleiten und die Entscheidungsträger nach Kräften bei der Ausgestaltung der Maßnahmen unterstützen.

Bereits im Herbst 2021 waren die Energiepreise stark angestiegen. Einer der wesentlichen Gründe war die im Zuge der Erholung von der COVID-19-Pandemie zunehmende Nachfrage nach Energie – insbesondere nach Gas.

Sowohl vonseiten der EU als auch der Mitgliedstaaten wurden unverzüglich Maßnahmen eingeleitet, um die Preise zu stabilisieren und Industrie und Verbraucher zu entlasten. Eine erste weitreichende politi-

sche Maßnahme, um den Entwicklungen entgegenzutreten, war die Einführung der sogenannten Toolbox durch die EU-Kommission im Oktober 2021. Darin wurden verschiedene Instrumente vorgestellt, die von der EU wie auch von den Mitgliedstaaten als Gegenreaktion ergriffen werden können und sollen. Übergreifendes Ziel war dabei, die unmittelbaren Auswirkungen des Preisanstiegs zu bewältigen und die Resilienz gegenüber künftigen Preisschocks zu verstärken. Zu diesen möglichen Instrumenten gehören beispielsweise direkte Zahlungen, Steuererleichterungen und Subventionen.

Auch die Mitgliedsunternehmen des ZVO waren und sind als Vertreter der energieintensiven Industrie stark von den steigenden Strompreisen betroffen. Dahingehend hat sich der Verband seit Beginn der Energiepreiskrise intensiv an den Diskussionen bezüglich der optimalen Gegen- und Kompensationsmaßnahmen beteiligt.

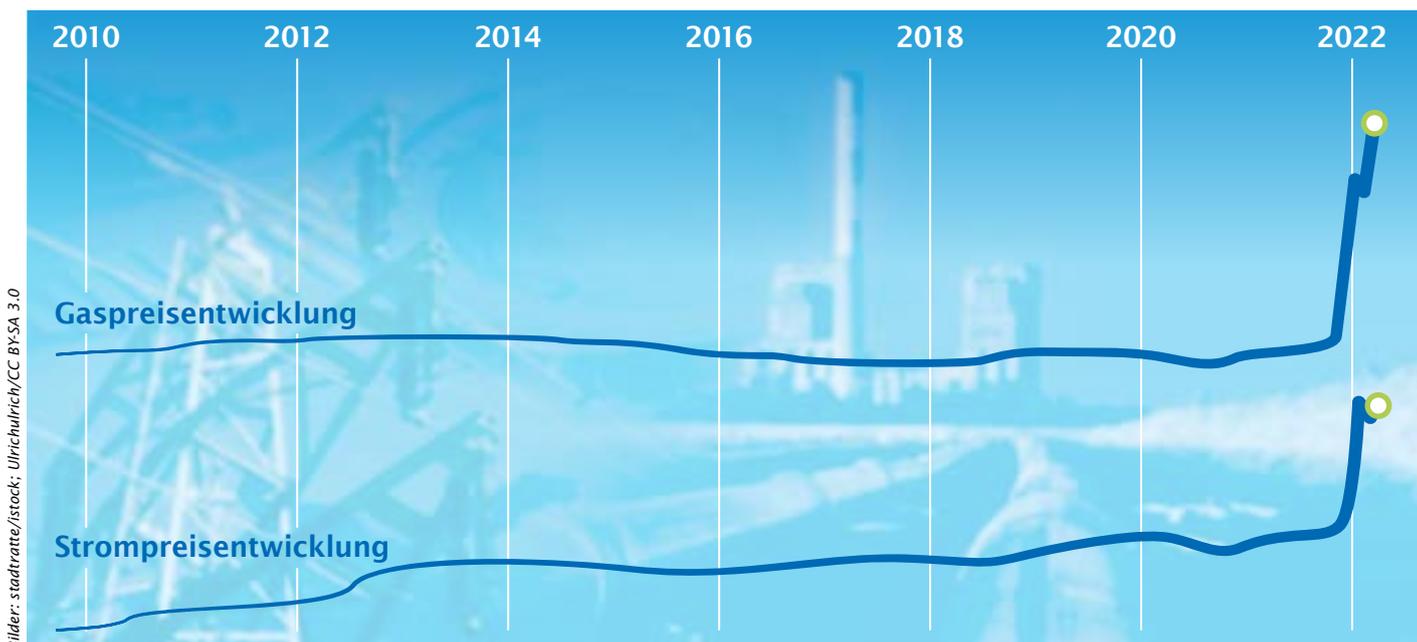
So wurden beispielsweise die Bemühungen der vergangenen Jahre noch einmal intensiviert, sich bei den relevanten Entscheidungsträgern der verschiedenen politischen Ebenen

dafür einzusetzen, den Sektor bei den geplanten Entlastungsmaßnahmen einzubeziehen. Nur so kann die Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich sichergestellt werden – zumal auch in Drittstaaten wie den USA und China Entlastungsmaßnahmen ergriffen wurden.

Ein besonders wichtiger Erfolg war in diesem Kontext die Aufnahme des Sektors in die europäischen CEEAG-Leitlinien für staatliche Beihilfe. Zudem wurde im Koalitionsvertrag der neuen Regierung die Abschaffung der EEG-Umlage ab 2023 festgeschrieben, die mittlerweile bereits auf den 1. Juli 2022 vorgezogen wird.

## Krieg in der Ukraine und weitere Verschärfung der Energiepreiskrise: Erste politische Reaktionen auf EU-Ebene

Gemäß Prognosen sollten sich die Gasgroßhandelspreise im Frühjahr 2022 wieder stabilisieren. In Verbindung mit den ergriffenen Entlastungsmaßnahmen sollten dadurch die größten Auswirkungen der Krise überwunden sein.



Die Energiepreise explodieren – eine zusätzliche Bedrohung für die energieintensive Branche Galvano- und Oberflächentechnik, die der ZVO nach Kräften zu entschärfen versucht.

# en die europäische litik

Der völkerrechtswidrige Angriffskrieg von Russland auf die Ukraine ab 24. Februar 2022 führte stattdessen jedoch zu einer weiteren deutlichen Verschärfung der Lage.

Die Erreichung der Energiesouveränität von russischem Gas muss nun so schnell wie möglich erreicht werden. Dadurch ergeben sich mit Blick auf die Entwicklung der Marktpreise für Strom insbesondere für die energieintensive Industrie große Herausforderungen.

Nicht nur in Deutschland, sondern insbesondere auch auf europäischer Ebene wird es entscheidend sein, eine gemeinsame Lösung zu finden. Es gilt, eine zügige Umstrukturierung des Energiemarktes zu erreichen und dabei gleichzeitig die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Industrie sicherzustellen.

Am 23. März 2022 hatte die Europäische Kommission als erste wichtige Reaktion den befristeten Krisenrahmen („Temporary Crisis Framework“) für staatliche Beihilfen veröffentlicht. Dabei orientierte sie sich an der umfassenden Reaktion auf die COVID-19-Pandemie. Durch den Krisenrahmen werden einheitliche Regelungen dafür geschaffen, unter welchen Voraussetzungen die Mitgliedstaaten Beihilfe zur Entlastung der nationalen Unternehmen leisten können.

Als Maßnahmen zum Ausgleich der Folgen des Kriegs in der Ukraine stehen den Mitgliedstaaten neben Liquiditätshilfen insbesondere auch die Möglichkeiten für Beihilfen zum Ausgleich erhöhter Energiepreise zur Verfügung. Für energieintensive Unternehmen können dabei Beihilfen gewährt werden, die bis zu 80 Prozent der Betriebsverluste des Unternehmens ausmachen. Diese Entlastungen können dabei rückwirkend ab dem 1. Januar bis einschließlich 31. Dezember 2022 gewährt werden.

Neben den konkreten Entlastungen der Energieverbraucher wurden zudem Möglichkeiten für Markteingriffe im Bereich Energieerzeugung- und Großhandel geschaffen. Hierdurch sollen kurzfristig Senkungen der Energiepreise für die Endverbraucher erreicht werden.

## Politische Pinnwand

**30. Juni/1. Juli 2022**

Ende der französischen/Beginn der tschechischen Präsidentschaft im Rat der Europäischen Union

**1. 7. 2022**

Abschaffung der EEG-Umlage

**4.-8. Juli 2022**

Letzte Sitzungswoche des Bundestages vor der Sommerpause (nächste Sitzungswoche 5. bis 9. September)

**9. Oktober 2022**

Landtagswahlen in Niedersachsen

**Q4 2022**

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

**Q4 2022**

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

**1. November 2022**

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

## Geplante Entlastungs- und Unterstützungsmaßnahmen auf deutscher Ebene

Nach Festlegung des EU-Rahmens für staatliche Beihilfen werden nun auf deutscher Ebene diverse Maßnahmen geprüft.<sup>1</sup> Unter anderem wird im Zuge dessen ein spezielles KfW-Kreditprogramm für kleine und mittlere Unternehmen ausgearbeitet. Zudem gibt es Überlegungen seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), die Finanzmittel des zur Begrenzung der Corona-Schäden aufgelegten Wirtschaftsstabilisierungsfonds umzuwidmen.

Der ZVO wird die Bundesregierung nach Kräften dabei unterstützen, Maßnahmen aufzusetzen, die für konkrete Entlastungen sorgen können und gleichzeitig im Rahmen der EU-Vorgaben sind. Durch den guten Dialog, den der ZVO auch mit anderen führenden Wirtschafts- und Industrieverbänden pflegt, werden gemeinsam geeignete und zielführende Lösungen ausgearbeitet, die zur Bewältigung der Krise beitragen können.

### Literatur

<sup>1</sup> Hinweis: Die genaue Ausgestaltung der Beihilfen auf deutscher Ebene stand zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses (01.04.2022) noch nicht fest.

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

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/08  
21.– 23. Juni 2022

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

„Einfach glänzend gemacht“



Initiative „human biomonitoring for EU“

# HBM4EU machte Umfrage zur Chromatstudie

**Die Initiative HBM4EU („human biomonitoring for EU“)<sup>1</sup> hat eine Umfrage zu ihrer 2021 veröffentlichten Studie zu gesundheitlichen Auswirkung der Verwendung von Chromtrioxid<sup>2</sup> gemacht, mit dem Ziel, die Auswirkungen auf die Politik zu hinterfragen. Der ZVO sieht die Auseinandersetzung mit dem Thema nach wie vor kritisch.**

Bereits im März 2021 berichtete der ZVO über die von HBM4EU veröffentlichte Studie. Er stellte ausführlich dar, warum sie aus Sicht des ZVO nicht aussagefähig ist. Nun, ein Jahr später, wird die Studie erneut betrachtet. Es wurde ein Fragebogen veröffentlicht als „Umfrage zu den Auswirkungen der HBM4EU-Chromatierungsstudie auf die Politik“ („Survey on the impact of HBM4EU chromates study on policies“) – natürlich ausschließlich in englischer Sprache. Der aus zwölf Fragen bestehende Fragebogen war sehr einfach und auffallend generell gehalten.

Die Studie ist unverändert Basis der Diskussionen. In Anbetracht der Tragweite einer möglichen Ausdehnung des Biomonitoring-Ansatzes in die Überwachung ist die Betrachtung oberflächlich und wissenschaftlich fragwürdig.

Die vom ZVO beigetragenen Kommentare fußen daher nach wie vor auf der grundsätzlichen Kritik an Inhalt und Art der Durchführung der Studie. In Zusammenarbeit mit dem CETS wurde auch eine europäische Stellungnahme erarbeitet, die im Wesentlichen mit der des ZVO übereinstimmt. Einige der Kommentare zu einzelnen Fragen seien hier auszugsweise wiedergegeben, um die Diskussion auf allen Ebenen einheitlich führen zu können:

## Halten Sie die Ergebnisse der HBM4EU-Studie zu Chromaten für nützlich aus Sicht der EU-Politik?

Die Auswahl der untersuchten Länder ist nicht repräsentativ für eine Aussage über Europa insgesamt! Deutschland als das Land mit den meisten Nutzern fehlt (tatsächlich hat Deutschland inzwischen ein Bewertungskriterium von  $1\mu\text{g}/\text{m}^3$  festgelegt)!

Das Ziel, relevante Daten zu erheben, wird also verfehlt, zumal die jüngsten politischen Maßnahmen den Stand der Studie bereits überholt haben. Die Wirkung wurde daher deutlich reduziert.

Darüber hinaus unterscheidet die Studie nicht zwischen den verschiedenen Ländern, die möglicherweise eine unterschiedliche Kultur der Durchsetzung haben.

## Halten Sie die Ergebnisse der HBM4EU-Chromatstudie aus nationalpolitischer Sicht für nützlich?

Die Studie zeigt indirekt das Funktionieren des deutschen Ansatzes, denn die ermittelten Werte werden in Deutschland sicherlich unterschritten.

## Halten Sie die Ergebnisse der HBM4EU-Studie zu Chromaten für mögliche zukünftige Aktualisierungen von (EU-/nationalen) Arbeitsplatzgrenzwerten für nützlich?

Wir möchten Sie auch daran erinnern, dass frühere Studien und Erfahrungen das Biomonitoring von Chrom(VI) in Blut und Urin

grundsätzlich infrage stellen. So heißt es auf der Website der University Hospitals Birmingham:<sup>3</sup>

„Es sollte beachtet werden, dass die Überwachung biologischer Proben auf Cr(VI) in den meisten Fällen weder praktisch noch klinisch sinnvoll ist, um die Toxizität von Chrom zu erkennen, da es in dem Moment, in dem es in eine Zelle eintritt, zu ungiftigem Cr(III) reduziert wird.“

In einer anderen wissenschaftlichen Studie aus der National Library of Medicine<sup>4</sup> heißt es außerdem:

„(...) Viertens ist bekannt, dass die inter- und intrapersonelle Variabilität der Hintergrundwerte von Chrom im Urin beträchtlich ist und durch die Aufnahme von Nahrungsmitteln und Getränken, Rauchen und Sport beeinflusst wird (...)“

Wir sind überrascht, dass diese Erkenntnisse in der Studie nicht ausdrücklich berücksichtigt und widerlegt werden! Dies wäre unseres Erachtens eine Voraussetzung für weitere Schlussfolgerungen und Maßnahmen.

## Haben Sie in Ihrem Land/in Ihrem Politikfeld Biomonitoring für die berufliche Gefährdungsbeurteilung für Chrom(VI) empfohlen?

Da in Deutschland keine personenbezogenen Daten erhoben werden dürfen (Datenschutz!), ist es nicht möglich, technische Immissionen von mangelnder persönlicher Hygiene zu trennen. Die große Bedeutung der persönlichen Hygiene wurde durch die COVID-19-Pandemie demonstriert, die zeigte, dass hier ein hoher Einfluss bestehen kann.

## Haben Sie Vorschläge für zukünftige multinationale Forschungsstudien im Zusammenhang mit der beruflichen Exposition?

1. Repräsentativität berücksichtigen.
2. Unterschiedliche Vollstreckungskulturen berücksichtigen.
3. Die persönliche Hygiene besser berücksichtigen.
4. Herausfinden, ob es Mitgliedstaaten mit erfolgreicher Durchsetzung und Regulierung gibt, um diese europaweit zu übernehmen.

Der ZVO hat mit dieser Kommentierung erneut die Möglichkeit genutzt, die offensichtlichen Schwächen der Vorgehensweise in der Studie auf europäischer Ebene ins Bewusstsein zu rücken. Wissenschaftliche Grundsätze werden nicht beachtet, sodass den meisten Schlussfolgerungen die Begründbarkeit fehlt. Es stellt sich auch hier die Frage, warum diverse leicht zugängliche und allgemein bekannte Informationen keine Berücksichtigung finden.

Der ZVO wird weiterhin auf diese immer wieder auftretenden Mängel hinweisen und auf objektive, wissenschaftlich sorgfältige Studien drängen.

### Literatur

<sup>1</sup> <https://www.hbm4eu.eu/about-us/>

<sup>2</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935119303809?via%3Dihub>

<sup>3</sup> <https://heftpathology.com/item/chromium-urine.html>

<sup>4</sup> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9380834/>

# DÖRKEN

# FLÜSSIGES HIGHTECH

## Perfekt ummantelt, perfekt geschützt

Besuchen Sie uns auf der  
Surface Technology 2022!  
Halle 1, Stand C 08

Manchmal kommt es eben doch auf die äußeren Werte an. Unsere Zinklamellen-Systeme eignen sich für jede Schraube und schmiegen sich perfekt an jedes Gewinde an. Premium-Qualität, die vor Korrosion schützt, definierte Reibungszahlen einstellt und verschiedenen mechanischen Belastungen standhalten kann. Doch wir geben uns nicht mit dem Besten zufrieden und suchen stets nach neuen Lösungen und Innovationen – für jedes Problem, für jede Herausforderung.



Hoher kathodischer Korrosionsschutz

Komplexe Verschraubungen problemlos möglich

Vernetzung bei geringen Einbrenntemperaturen

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

ZVO-Oberflächentage 2022

# #OTLeipzig22 wieder mit Rah

Bild: Messe Leipzig



**Die Fachwelt der Galvano- und Oberflächentechnik trifft sich vom 14. bis 16. September 2022 wieder in Leipzig. Den Auftakt macht die offizielle Eröffnungsfeier am Abend des 14. September in der Kongresshalle am Zoo, es folgt das vier- bzw. fünfzügige Vortragsprogramm im Congress Center Leipzig am Messegelände. Und auch für Begleitpersonen hält der ZVO-Jahreskongress in diesem Jahr ein Programm vor.**

Das Kongressprogramm der ZVO-Oberflächentage 2022 am 15. und 16. September 2022 besteht aus insgesamt 89 Vorträgen. Im Mittelpunkt stehen in diesem Jahr die Schwerpunkte „Klimaneutralität & Energie- und Ressourceneffizienz“, „Bedeutung der Galvanotechnik für die nachhaltige Energieerzeugung und -speicherung“, „Unternehmerforum: Management meets Oberfläche“, „Entscheidungshilfen für komplexe Systeme“, „Chrom(VI): Wie geht es jetzt weiter?“, „Funktionsschichten“ und „Kathodischer Korrosionsschutz“.

Abgerundet wird das Programm durch Vorträge aus den wiederkehrenden Bereichen „Ergebnisse aus der Forschung: Junge Kollegen berichten“, „Verschleißschutz“,

„Fortschritte in der Anlagen- und Steuerungstechnik“, „Neue Anforderungen an die Galvano- und Oberflächentechnik“, „Von der Prozessüberwachung zur Produktqualität“ und „Ergänzende Technologien zur Galvano- und Oberflächentechnik“.

## **Unternehmerforum: Management trifft Oberfläche**

Den Wunsch vieler mittelständischer Unternehmen, insbesondere der Galvanik-Unternehmen, haben wir aufgegriffen und bieten während der ZVO-Oberflächentage 2022 am Donnerstag, 15. September, ein ganztägiges Unternehmerforum unter dem Motto „Management trifft Oberfläche“ an. Hier erwartet die Teilnehmer ein interessanter Mix mit zwölf Vorträgen zu den Themen Management/Unternehmensführung, Personalführung, Unternehmensnachfolge, Insolvenz-Früherkennung, Energie und Digitalisierung.

## **Cybercrime – Fiktion oder Wirklichkeit?**

Unternehmen sind seit geraumer Zeit verstärkt Opfer gezielter oder auch ungezielter Angriffe aus dem Internet. Ziel ist, das angegriffene Unternehmen zu erpressen oder

anderweitig zu schädigen. Seit Beginn der Pandemie kommt zudem die steigende Zahl an Homeoffice-Arbeitsplätzen hinzu, die ein weiteres hohes Potenzial für Cyberkriminalität bieten.

Der Vortrag gibt einen kleinen Überblick über aktuelle Angriffe sowie zum Thema „Cyberversicherung“.

## **Die CE-Erklärung – das unbekannte Wesen**

Heute werden Unternehmen mehr denn je mit der Problematik einer rechtskonformen CE-Zertifizierung und der Produktsicherheit ihrer Anlagen konfrontiert, da sowohl die Berufsgenossenschaften als auch Marktaufsichtsbehörden und andere Stellen ein immer stärkeres Augenmerk auf das Vorhandensein einer gültigen CE-Zertifizierung mit der vorgeschriebenen Dokumentation einfordern.

Anlagenbetreiber erhalten beim Kauf einer neuen Anlage eine gültige CE-Erklärung mit den rechtlich notwendigen Unterlagen, womit sie erst einmal die Erfüllung ihrer Pflichten nachweisen. Die hohe Dynamik in der Galvanik erfordert jedoch oft eine technische Anpassung oder Erweiterung der erworbenen Anlage und hier fangen die

# menprogramm

Probleme an. Verliert die ursprüngliche CE-Erklärung ihre Gültigkeit? Ist die bestehende Betriebsanleitung nach wie vor gültig? Ist eine neue Risikobeurteilung notwendig? Erfüllt die umgebaute Anlage den erforderlichen Performance-Level? Stellt die Umbaufirma eine neue CE-Erklärung aus? Erhält man nur eine Einbauerklärung oder schlicht und ergreifend nichts?

Bei der CE-Kennzeichnung von für die eigene Produktion gefertigten Maschinen bleibt die CE-Kennzeichnung oft außen vor, was zu großen Problemen führen kann, in vielen Fällen bis zur Untersagung des Einsatzes dieser Maschinen.

Der Vortrag gibt einen ersten Überblick über die rechtlichen Anforderungen und Pflichten als Anlagenbetreiber. Weiterhin werden pragmatische und somit kostengünstige Vorgehensweisen anhand von Beispielen vorgestellt, die schnell in die Lage versetzen, die Situation im Bereich CE im Betrieb zu beurteilen.

## Klarheit schaffen – Schritt für Schritt zur digitalisierten Organisation

Dass Digitalisierung für Unternehmen unabdingbar ist, um das Fortbestehen am Markt

zu sichern, steht außer Frage. Doch wo anfangen? Mit blindem Aktionismus ist in der Regel niemandem geholfen. Wer sein Unternehmen nachhaltig und zu seinem Vorteil digitalisieren möchte, braucht eine Strategie.

Verlockend ist oft der Blick zu Partnern und Wettbewerbern. Doch was beim Zulieferer oder Kunden funktioniert, muss im eigenen Unternehmen noch lange nicht das gewünschte Ergebnis bringen. Grundsätzlich kennt jedes Unternehmen die eigenen Strukturen und Ziele am besten. Die Betriebsblindheit lässt einen allerdings so manche Prozesslücke nicht mehr sehen, das Hinterfragen der eigenen Prozesse wird im Zeitverlauf und mit der Routine immer schwerer. Hier kann ein neutraler und objektiver Blick von außen Abhilfe schaffen. Die unbefangene Sichtweise von externen Expert\*innen hilft dabei, hinderliche Strukturen aufzurütteln, scheinbar Selbstverständliches zu prüfen und so gemeinsam ein scharfes Bild und eine geradlinige Strategie für das eigene Unternehmen zu entwickeln.

Um die richtigen Ansätze für eine Digitalisierungsstrategie zu erkennen, wird der Status quo in verschiedenen Bereichen des Unternehmens ermittelt und die bestehenden

Prozesse werden aufgenommen. Mit diesem Wissen kann dann evaluiert werden, welche Probleme am dringendsten zu beheben sind. Was soll durch die Digitalisierung erleichtert werden? Welche Fehlerquellen oder nicht wertschöpfenden manuellen Tätigkeiten sollen wegfallen? Mit diesen Fragestellungen kann im Detail erarbeitet werden, wohin sich das Unternehmen in einzelnen Themen entwickeln soll. Anschließend den Sollzustand zu beschreiben zeigt die bestehenden Handlungsfelder auf. Abhängig von den Prioritäten und dem Zeit- und Budgetrahmen kann dann eine Digitalisierungsstrategie erarbeitet werden.

## Kommunikationsfalle Audit: Die Galvanik als natürlicher Feind des Auditors

Auditoren leben in einer sehr klar geregelten schwarz-weißen Welt. Es geht immer um die dauerhafte Einhaltung von möglichst genau definierten Prozessen und Prozessparametern. Damit ist die Galvanik der natürliche Feind des Auditors. Hier geht es oft genug darum, auf Prozessschwankungen zu reagieren, mit halb guten Vormaterialien zu arbeiten und über 1.000 Einflussparameter im Griff zu halten. Der Auditor denkt linear und der Galvaniker arbeitet in einem nur meta- ■■■

Mit freundlicher Unterstützung von:



Deutsche Messe



■ ■ ■ stabilen Umfeld. Das Kernproblem einer Auditierung ist vielfach das klassische Sender-Empfänger-Problem.

Die meisten Probleme entstehen im oben schon benannten Missverständnis aus dem Wunsch des Sagers und dem Verständnis des Hörers. Beide packen ihre eigenen Erfahrungen und Positionen in die Interpretation der Kommunikation und das geht immer wieder gehörig schief.

In einer unterhaltsamen Präsentation rückt der Referent anhand konkreter Beispiele die Zielsetzungen der beiden Parteien noch einmal klar in den Mittelpunkt: Wie sieht es der Auditor, wie sieht es der Auditierete? Auch muss der „Unternehmer“ verstehen, dass er mit dem Erreichen des zu auditierenden Zertifikats gleichzeitig auch die Bereitschaft zum Audit öffentlich gemacht hat. Letztlich ist jedes Zertifikat und das damit verbundene Managementsystem nur dann sinnvoll im Unternehmen einzusetzen, wenn die entsprechende Kultur ebenfalls im Unternehmen gelebt wird. „Nur für den Kunden“ führt in kürzester Zeit zu Frust bei den Verantwortlichen im Unternehmen, damit auch beim Auditor und letztlich eben auch beim Kunden.

### Herausforderung Mitarbeiterführung in Zeiten von Lieferengpässen

Seit einigen Monaten ist die Galvanikbranche sehr gebeutelt. Die Automobilzulieferer kämpfen mit den Unwägbarkeiten um den Verbrennungsmotor. REACH und Chrom(III) sind in aller Munde. Die Automatisierungstechnik kämpft mit der Beschaffung einfacher Bauteile. Die Bäder wollen mit Chemikalien gefüllt werden, die nicht fristgerecht geliefert werden können. Die Anlagenbauer brauchen Material, um neue Zink-Nickel-Automaten zu errichten.

Und obendrauf kommen Corona, Homeoffice und Kurzarbeit, schlecht planbare Schichtdienste ... Überall zwickt und zwackt es. Die Auftragsbücher sind voll. Aber leider, leider sind Mindestlieferzeiten von sechs bis neun Monaten, manchmal noch viel länger, keine Seltenheit, wo früher binnen kürzester Zeit geliefert werden konnte. Fachkräfte fehlen, Mitarbeiter werden krank. Eine Hiobsbotschaft jagt die andere.

Eigentlich ist das Ziel der Unternehmer, Betriebsleiter und Fertigungsleiter, ausreichend Geld zu verdienen. Business und Privatleben stressfrei unter einen Hut zu bringen.

Und die Mitarbeiter sollen sich wohlfühlen und sehr gute Leistungen bringen.

Und dann das! Sicherlich haben Sie sich schon oft gefragt: Wie halten Sie die Motivation hoch? Ihre eigene und die der Mitarbeiter? Wie sollen Sie das handhaben? Wie sollen Sie damit umgehen? Sie erhalten im Vortrag einige hilfreiche Tipps an die Hand, die sich rasch und einfach im Unternehmen mit den Teams umsetzen lassen.

Die Folge wird sein: Mitarbeiter kommen gerne zur Arbeit, sind motiviert, denken mit, das Betriebsklima verbessert sich, die Fehlzeiten reduzieren sich. Sie haben keine Magenschmerzen mehr und schlafen wieder durch. Sie gehen selbst wieder gerne arbeiten und das gesamte Leben kommt wieder ins Lot. Denn das Ziel ist: Geht's dem Chef gut, geht's der Firma gut.

### Die Herausforderungen der Zulieferer angesichts struktureller Veränderungen im Automobilbau

Der Mittelstand und insbesondere die mittelständischen Zulieferer in der Automobilindustrie mit ihren rund 300.000 Beschäftigten haben eine herausgehobene Bedeutung für den

BALVER ZINN.com

Zn Cu Sn Ni SnZn Pb

The advertisement features a background of blue-tinted metal blocks with white chemical symbols. Below the symbols, there is a collection of various metal parts, including screws, washers, and small components, arranged on a white surface.

Besuchen Sie uns vom 21.-23.06.2022 auf dem ZVO-Gemeinschaftsstand auf der Surface Technology Germany 2022 in Halle 1 am Stand C33/01



Wirtschaftsstandort Deutschland. Doch die Entwicklung zur Elektromobilität, der Digitalisierungsbedarf und die CO<sub>2</sub>-Vorgaben aus dem EU-Klimaprogramm „Fit for 55“ stellen die Unternehmen vor hohe Herausforderungen und erhöhen den Transformationsdruck. Dabei sind die finanziellen Spielräume stark eingeschränkt, denn die COVID-19-Pandemie hat tiefe Spuren in der gesamten Autoindustrie hinterlassen. Erst 2023 rechnet der Mittelstand wieder mit dem Erreichen des Vorkrisenniveaus, sieht die Veränderungen der automobilen Wertschöpfungsstruktur aber gleichzeitig als existenzbedrohend. Der Vortrag zeigt auf, wie sich mittelständische Zulieferer künftig positionieren können und sollten, um diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern.

#### Produktionsverlust durch Brandschaden: Ändert sich nun etwas?

Einem Papier der Versicherungswirtschaft zufolge ereignen sich in galvanotechnischen Produktionsanlagen jährlich bis zu 80 Brände. Davon sind etwa 10 bis 12 Großschäden, bei denen ein Gesamtschaden von mehr als 500.000 Euro entsteht.

Der vor vier Jahren vom Verband deutscher Sachversicherer (VdS) unter dem Titel „Galvanotechnische Betriebe“ veröffentlichte Sicherheitsleitfaden 3412 gibt eine Zusammenfassung des Gefährdungspotenzials und unterstützt den Anwender im Alltag mit übersichtlichen Listen zur Eigenüberprüfung in jedem Unternehmen.

Der Vortrag gibt ein Update zum vorbeugenden Brandschutz in der Galvano- und Oberflächentechnik und wird auf die vielfältigen Gefahrenquellen und anhand von Praxisbeispielen auf besonders auffällige Problempunkte hinweisen. Letztlich zahlt sich für den Unternehmer jeder investierte Euro in vorbeugende Maßnahmen, insbesondere in die Wartung, um mindestens das Doppelte aus. Unterstützt durch engagierte Rückmeldungen aus der Branche kann der Referent über besonders gelungene Präventivlösungen berichten und neue Vorschläge zu mehr Handlungssicherheit bei Eintritt eines plötzlichen Ereignisses machen. Eine Standardhandlungsanweisung (Standard Operating Procedure) hilft zum Beispiel auch hier, bei plötzlich eintretenden Brand- oder Havariegeschehen die

wichtigsten Handlungsschritte einzuleiten und in der Aufregung nichts Wesentliches zu vergessen.

#### Brand-Totalschaden einer Inhouse-Galvanik: Ein Erfahrungsbericht

Technischer und organisatorischer Brandschutz lässt sich planen und innerbetrieblich umsetzen, in der Hoffnung, dass die umgesetzten Maßnahmen im Fall der Fälle ausreichen, bestenfalls die Entstehung eines Brandes verhindern oder diesen zumindest frühzeitig detektieren. Die Zeit nach einem Brandschaden hingegen lässt sich nicht oder allenfalls rudimentär planen. Dann rollen auf die Verantwortlichen Aufgaben, Fragen und Themen ungeahnten Ausmaßes zu. In diesem Vortrag schildert ein betroffener Betriebsleiter seine Erfahrungen nach einem Brand-Totalschaden.

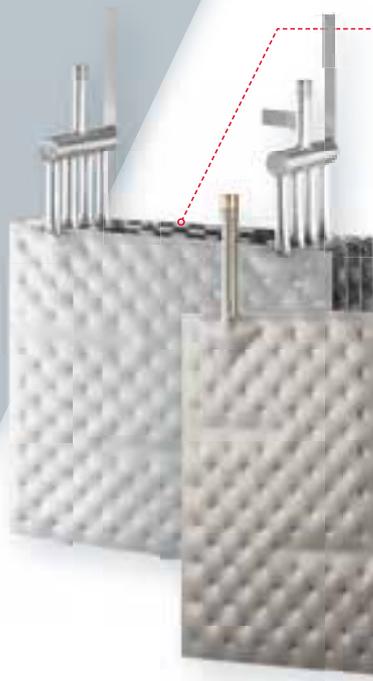
#### Brandschutzmaßnahmen zur Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungsver-sicherung für Betriebe der Oberflächentechnik

Aktuelle Feuergroßschäden haben den Druck auf den Sachversicherungsmarkt immens ■■■



**MAZURCZAK**  
Wärmetauscher SYNOTHERM

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



### Metallische Plattenwärmetauscher

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

### Beschichtete Plattenwärmetauscher

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

### Kunststoff-Wärmetauscher

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

Halle 1, Stand C 33 (14)  
21.– 23. Juni 2022



Mazurczak GmbH  
D-91126 Schwabach  
Tel. +49 / 9122 / 98 55 0

info@synotherm.de | www.synotherm.de



gesteigert. Die Versicherer reagieren mit einem restriktiven Zeichnungskurs und Maßnahmen im Brandschutz sowie durch Verknappung der Kapazitäten, Preiserhöhungen und der Nichtzeichnung einzelner Risiken. Speziell die Anforderungen an den Brandschutz verschärfen sich zusehends. Adäquater Brandschutz kann die Versicherbarkeit langfristig sichern. Wir berichten über die Marktanforderungen für Betriebe der Oberflächentechnik.

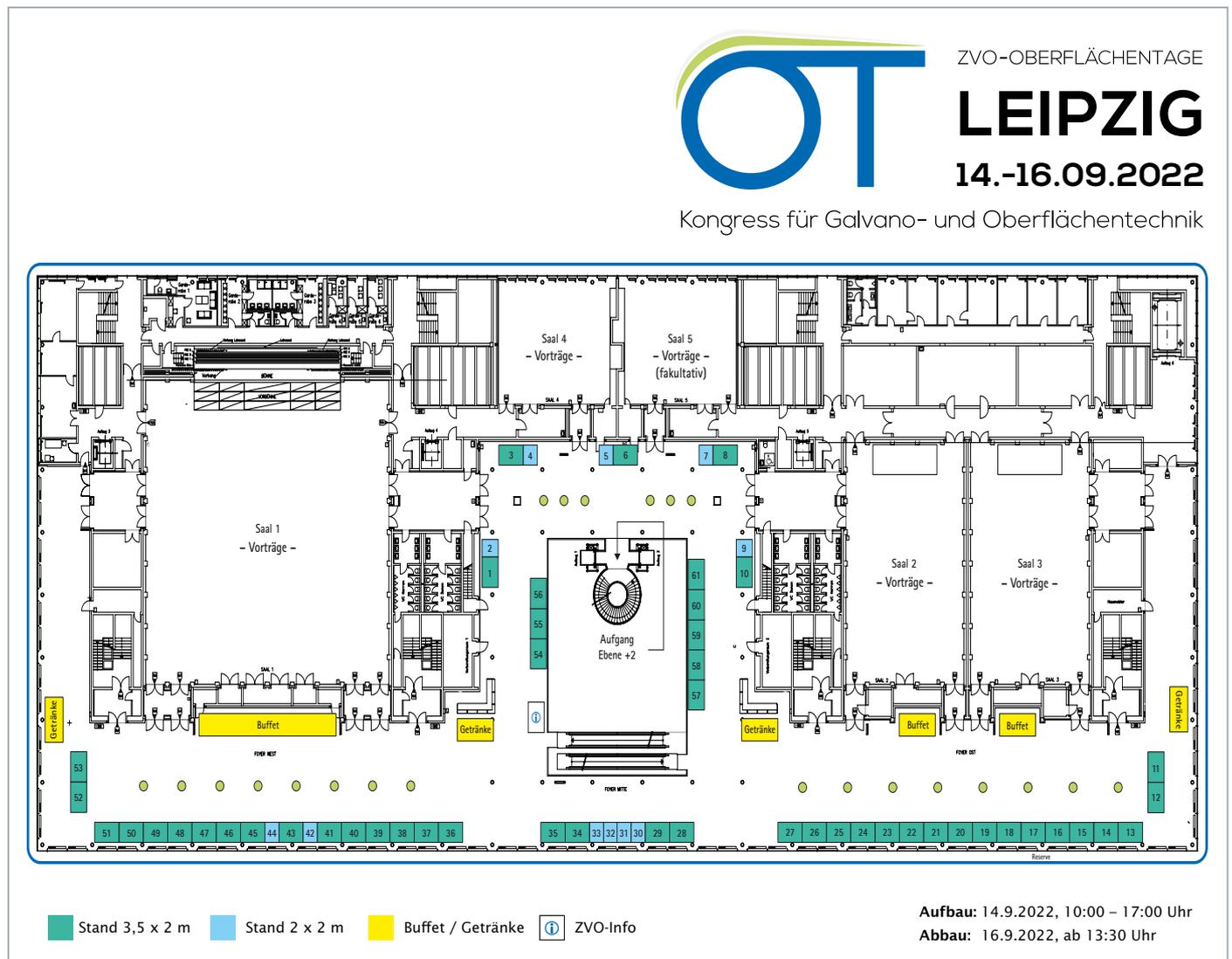
**Stilllegung eines Störfallbetriebs mit erweiterten Pflichten – wie sich 70 Jahre Galvanik verabschieden**

Im Rahmen der Stadtquartierentwicklung Siemensstadt in Berlin wird ein „Smart Campus der Zukunft“ angestrebt, ein offenes und nachhaltiges Konzept für Wohnen, Arbeiten und Leben auf einem historisch geprägten Industrieareal. Seit 1897 produ-

ziert auf diesem weitreichenden Gelände die Siemens AG mit einer hohen Fertigungsvielfalt und der entsprechenden Fertigungstiefe. Dazu gehörte auch eine Galvanik, ein genehmigter Störfallbetrieb mit erweiterten Pflichten. Um einer nachhaltigen Zukunft nicht im Wege zu stehen, entschloss sich die Siemens AG schweren Herzens gegen den weiteren Betrieb der 70 Jahre alten Lohngalvanik. Aber eine Schließung und die damit einhergehende Stilllegung eines aktiv produzierenden Störfallbetriebs bedeuten weit mehr als nur sprichwörtlich „den Stecker zu ziehen“. Zunächst musste ein Carve-out von diversen Beschichtungstechnologien von über 3.000 Artikeln erfolgen sowie ein Technologietransfer von hausinternen Entwicklungen. Selbstverständlich erfüllt die Siemens AG in diesem Zusammenhang die gesetzlichen Verpflichtungen des BImSchG: Nach einer Betriebseinstellung dürfen von

den diversen Anlagen, aber auch von dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. Noxen ausgehen. Damit wird automatisch ein schadfreier Ausgangszustand wiederhergestellt, um eine Umnutzung des Geländes im Interesse des Stadtquartiers sicherzustellen.

Inhalt der Präsentation ist zum einen der Prozess des umsichtigen Carve-outs und der Weitergabe der jahrzehntelangen Erfahrung. Zum anderen wird der Rückbau bzw. die Schadstoffsanierung im kontaminierten Bereich aufgezeigt. Die logische Konsequenz war die Stilllegung des Störfallbetriebs im Rahmen der diversen behördlichen Auflagen, aber auch vor allem der selbst gewählten unternehmerischen Verantwortung der Siemens AG einer optimalen umweltgerechten Gestaltung des Gesamtgeländes, das natürlich auf der zeitlichen Schiene eine Herausforderung darstellt.



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

## Unternehmensnachfolge

Der Vortrag wird einige Aspekte im Rahmen einer anstehenden Unternehmensnachfolge aufgreifen und mögliche Optionen aufzeigen: Schließung und Auflösung des Betriebs, Übernahme durch ein Familienmitglied, Übernahme durch einen langjährigen Mitarbeiter, Übernahme durch eine extra dafür engagierte potenzielle Führungspersönlichkeit, Verkauf an einen Mitbewerber, ein Betreiber-(Franchise-)Modell? Soll die Übernahme auf gesellschaftsrechtlicher Ebene oder auf schuldrechtlicher Ebene erfolgen? Der Vortrag wird diese Optionen mit allem „Für und Wider“ aufzeigen und insbesondere auf die neue Option des Betreibermodells eingehen, das temporär zur Unterstützung der neuen Führungspersönlichkeiten dient oder langfristig das Unternehmen mit hochkarätigen Fachleuten unterstützen und kontrollieren kann. Positive wie negative Erfahrungen von

Unternehmen aus der Galvano- und Oberflächentechnik runden den Vortrag ab.

## Insolvenz-Früherkennung

Die Früherkennung einer Insolvenz ist immer wieder eine spannende Frage, auf die es nicht nur eine einzige Antwort gibt. Nachfolgend sollen also diverse Hinweise („weak signals“) aufgezeigt werden, die zwar nicht zwingend zu einer Insolvenz führen, die im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit durchaus auf eine Insolvenzgefährdung hinweisen können.

Zum Einstieg in die Thematik werden die möglichen Krisenstadien aufgezeigt und die rechtlichen Tatbestandsvoraussetzungen einer Insolvenz nach der Insolvenzordnung dargestellt. Aus gesetzlicher Sicht sind die Zahlungsunfähigkeit und die Überschuldung Insolvenzgründe im Sinne der Insolvenzordnung. Beides sind unbestimmte Rechtsbegriffe, die der Auslegung bedürfen.

Im Anschluss wird auf konkrete betriebliche Sachverhalte eingegangen, wie die Abgrenzung von Betriebsvermögen und Privatvermögen sowie die Liquiditäts- und Kapitalausstattung. Das unternehmerische Geschehen beziehungsweise die ermittelten Kennzahlen erfahren eine wertfreie Betrachtung, bevor auf die Überwachung und Steuerung von Vorräten und Forderungen sowie die Bedeutung der fristgerechten Aufstellung des Jahresabschlusses (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Anhang) eingegangen wird. Diese Rechnungslegungsinstrumente sollten um eine Kapitalflussrechnung erweitert werden, die die Herkunft und auch die Verwendung der liquiden Mittel aufzeigt. Anhand eines konkreten Beispiels werden einzelne Kennzahlen und deren Bedeutung für eine mögliche Insolvenzgefährdung erläutert.

Eine revolvierende Liquiditätsplanung auf Wochenbasis, mit der die Liquidität ■■■

## Ausstellerliste

(Stand: 17. Mai 2022)

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

# SEMINAR

## Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik

Bild: WHW Hillebrand



Anmelde-  
schluss:  
15.09.2022

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

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

### Zielgruppen sind Abnehmer von Oberflächen

- Entwickler und Konstrukteure
- Technische Kaufleute
- Einkäufer

### sowie aus der Galvano- und Oberflächentechnik

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

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



### Kontakt:

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



TITEL



ZVO-OBERFLÄCHENTAGE

# LEIPZIG

14.-16.09.2022

Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

- ■ ■ geplant, Unterdeckungen erkannt und geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden können, bilden den Abschluss des Vortrags.

### Rahmenprogramm

Bei den diesjährigen Oberflächentagen bietet der ZVO erstmals seit vielen Jahren wieder ein Rahmenprogramm, zum Beispiel für Begleitpersonen, an. Ein solches Rahmenprogramm war bis vor etwa 15 Jahren jährlicher Programmbaustein der ZVO-Oberflächentage, bevor es mangels Resonanz eingestellt wurde.

In der letztjährigen Teilnehmerbefragung nach den Oberflächentagen in Berlin wurde allerdings mehrfach der Wunsch nach einem solchen Angebot geäußert, den der ZVO gerne erfüllt. Die Durchführung des Rahmenprogramms am 15. September setzt eine Mindestteilnehmerzahl von zehn Personen voraus. Treffpunkt ist um 9:30 Uhr am Alten Rathaus, Markt 1, 04109 Leipzig.

### Zu Fuß durch Leipzig

Die erste Bekanntschaft mit Leipzig schließen die Teilnehmer bei einem Stadtbummel mit dem Gästeführer. Auf dem Stadtpaziergang lernen sie mit der Mädlerpassage, Barthels Hof und Specks Hof Leipzigs Passagen, Handels- und Messehöfe kennen und sehen die Stadtkirchen St. Thomas und St. Nikolai. Am Marktplatz finden sie mit dem Alten Rathaus, der Alten Ratswaage und dem Königshaus kulturhistorische Zeugen der Stadt- und Messegeschichte.

### Stadtrundfahrt durch Leipzig

Nicht alles, was in Leipzig sehenswert ist, kann zu Fuß erreicht werden. Deshalb empfiehlt sich eine Rundfahrt mit dem Bus. Vom Schillerhaus und dem Gohliser Schlösschen im Norden geht es zum Stadtteil Plagwitz, dem „Klein Venedig“. Die Tour endet am Zoo.

### Führung in der Tropenerlebniswelt Gondwanaland

In der Tropenerlebniswelt Gondwanaland wird die Urzeit, als Afrika, Südamerika und Teile Asiens noch eine gemeinsame Landmasse bildeten, lebendig. Durch den Regenwald der Riesentropenhalle führen abenteuerliche Pfade, auf denen immer wieder Tierarten der drei Kontinente zu entdecken sind. Mit multimedialen Finessen wird die Evolution auf spannende Weise wie ein buntes Geschichtsbuch vor dem Besucher aufgeschlagen. Das Erlebnis dieser bezaubernden Welt wird uns die Einzigartigkeit und Schutzwürdigkeit des Regenwaldes unmittelbar vor Augen führen. Gegen 13:30 Uhr endet das Rahmenprogramm und wir kehren nach 10 Gehminuten in die Innenstadt von Leipzig zurück.

Einzel- und Gruppenbuchungen zu den ZVO-Oberflächentagen 2022 und zum Rahmenprogramm sind ausschließlich über unser Online-Anmeldeportal auf der Kongresshomepage oberflaechentage.org möglich. Die Anmeldefrist endet am Mittwoch, 14. September 2022, 13:00 Uhr. Bis einschließlich 31. Mai 2022 gelten Frühbucker-Konditionen.

Auch das komplette Kongressprogramm ist nebst Vortragsabstracts und Referenten-Vitae auf der Kongresshomepage zu finden.

## PROGRAMM – Donnerstag, 15.9.2022

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



## PROGRAMM – Freitag, 16.9.2022

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

SurfaceTechnology GERMANY 2022

# It's Showtime again!

Gemeinsam mit unseren Partnern und Ausstellern freuen wir uns, nach der pandemiebedingten Pause im Jahr 2020 endlich wieder zur SurfaceTechnology GERMANY zusammenzukommen!

Mit Blick auf die aktuellen Herausforderungen stellen wir einmal mehr fest, dass die Themen der SurfaceTechnology GERMANY einen wichtigen Stellenwert in der Industrie haben – jetzt noch mehr als zuvor. Denn seit Beginn des Krieges erleben wir eine Zeitenwende in der internationalen Wirtschafts- und Energiepolitik. Eine Zeitenwende, die mit steigenden Energiepreisen und unterbrochenen Lieferketten einhergeht. Das hat und wird auch weiterhin direkte Auswirkungen auf die weltweite Industrieproduktion haben. In welchem Maß sich die beschlossenen Wirtschaftssanktionen auswirken, ist heute noch nicht absehbar.

Was bedeutet das für die Branche der Oberflächentechnik? Ich bin mir sicher, dies ist bereits jetzt und wird insbesondere auf der SurfaceTechnology GERMANY eins der meistdiskutierten Themen sein.

Im Juni, konkret vom 21. bis 23. Juni, dreht sich drei Tage lang in der Halle 1 auf dem Stuttgarter Messegelände alles um die Oberfläche. Alle Materialien und alle Branchen kompakt auf einer Messe. Besucher\*innen, die nach neuen, effizienteren Lösungen für ihre Beschichtung suchen, kommen ebenso auf ihre Kosten wie Besucher\*innen, die sich fragen, wie sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ihres Unternehmens reduzieren lässt.

*„Die Themen der SurfaceTechnology GERMANY haben einen wichtigen Stellenwert in der Industrie!“*

Wie weit ist die Etablierung der Industrie 4.0 in der Oberflächentechnik fortgeschritten und wie wirken sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen (Stichwort REACH) aktuell auf die Oberflächentechnik aus? Und was gibt es Neues im Bereich Lieferkettengesetz und technische Regelsetzung? Mit Fragen wie diesen beschäftigen sich Experten aus Wissenschaft und Industrie im Fachforum der SurfaceTechnology GERMANY. Das Fachforum ist ein Highlight für jede\*n Fachbesucher\*in. Sie fragen sich, warum? Nun, mit dem Fachforum sprechen wir nicht nur einen Teilbereich der Oberflächentechnik an, sondern die gesamte

Bandbreite der Industrie, von der Galvanotechnik bis einschließlich Anlagen-, Geräte-, Mess- und Steuertechnik. Weitere Highlights sind natürlich unsere vielen Aussteller sowie auch die Gemeinschaftsstände, wie der des ZVO in Halle 1, C33, die Prozesskette Oberflächentechnik sowie die geplanten Ländergemeinschaftsstände aus Italien und der Türkei. Sie interessieren sich für OPC UA? Dann sollten Sie dem Informationsstand des VDMA einen Besuch abstatten.

Erstmals veranstalten wir in diesem Jahr zusammen mit dem Jobportal fachjobs24.de, einer Marke der Konradin Mediengruppe, das fachjobportal24. Aussteller können direkt vor Ort an der Jobwall nach qualifiziertem Fachpersonal suchen. Im Gegenzug informieren sich Stellenbewerber auf der Sur-



Bild: Jürgen Schmidt-Lohmann; Deutsche Messe

**Hendrik Engelking, Global Director Deutsche Messe AG und seit dem 1. Dezember 2021 verantwortlich für die SurfaceTechnology GERMANY und die parts2clean sowie für LIGNA und INTERSCHUTZ**

faceTechnology GERMANY nicht nur über aktuelle Neuigkeiten der Branche, sondern können mit potenziellen Unternehmen vor Ort den direkten und persönlichen Kontakt suchen. Eine Win-win-Situation für alle!

Besuchen Sie mit ihrem Ticket auch die zeitgleich stattfindenden Veranstaltungen CastForge (Fachmesse für Guss- und Schmiedeteile mit Bearbeitung), LASYS (internationale Fachmesse für Lasermaterialbearbeitung) sowie verschiedene Automotive Shows.

Sie sehen, es erwartet Sie viel Spannendes im Juni in Stuttgart!

Mein Team und ich, wir wünschen uns allen viel Erfolg, mit vielen persönlichen Kontakten!

Ihr

Hendrik Engelking

## Aktionscode für kostenfreie Eintrittskarten

Gemeinsam mit der Deutschen Messe AG stellt der ZVO als größter Aussteller auf der diesjährigen SurfaceTechnology GERMANY einen Aktionscode für kostenfreien Eintritt zur Verfügung.

Der ZVO ist mit seinem Gemeinschaftsstand mit 57 Mitausstellern der größte Aussteller der diesjährigen SurfaceTechnology GERMANY. Gemeinsam mit dem Veranstalter, Deutsche Messe AG, hat er einen Aktionscode für kostenfreie Besucher-Eintrittskarten aufgelegt. Das Kontingent ist mengenmäßig unbegrenzt.

**Holen Sie sich schon heute Ihr(e) kostenfreie(s) Messe-Ticket(s) und verwenden Sie dafür den ZVO-Aktionscode [STG2022ZVO](#). Ihre Eintrittskarten erhalten Sie beim Ticketservice der Messe Stuttgart über nebenstehenden QR-Code.**



SurfaceTechnology GERMANY 2022

# Innovationen und Schwerpunkte Aussteller

## Atotech

Das Technologieunternehmen im Bereich der Spezialchemie, Anlagen, Software und Dienstleistungen, nimmt in diesem Jahr zum zweiten Mal an der SurfaceTechnology GERMANY teil. Die Expertinnen und Experten von Atotech begrüßen Interessierte an Stand 30 des ZVO-Gemeinschaftsstands in Halle 1, um die neuesten Markttrends zu Oberflächenbehandlungen zu diskutieren und neue Produkte und Innovationen vorzustellen. Atotech bietet perfekt aufeinander abgestimmte Prozesse für jeden einzelnen Schritt des Spektrums an Anwendungen zur dekorativen und funktionalen Oberflächenveredelung – von der Vorbehandlung bis zur Endversiegelung. Atotechs Produktportfolio umfasst unter anderem dekorative Beschichtungen, Korrosionsschutzbeschichtungen, verschleißfeste Beschichtungen und Verfahren für die Lackierindustrie. Produkt-Highlights sind:

- Zinni® 220 – fortschrittlichste Sauer-Zink-Nickel-Technologie für herausragenden Korrosionsschutz
- Zintek® 200 + Zintek® Top LV – ein Beschichtungssystem für verschiedene OEM-Spezifikationen
- REACH-konforme Lösungen für die dekorative Beschichtung
- Covertron® 600, Atotechs Cr(VI)-freier Kunststoffvorbehandlungsprozess, erbringt eine gleichwertige Leistung und Qualität wie herkömmliche Cr(VI)-Prozesse.
- TriChrome®, Atotechs dreiwertige Chromverfahren für dekorative Anwendungen, eignen sich für metallbasierte Anwendungen, Kunststoffbeschichtungen sowie zur Realisierung nickelfreier Zwischenschichten. TriChrome®-Verfahren bieten mit ihren einzigartigen Legierungseigenschaften vielfältige Designmöglichkeiten bei hoher Korrosionsbeständigkeit.



Mit TriChrome® von Atotech beschichtete Bauteile

## Brenscheidt Galvanik Service

Wann immer es zu Problemen in der Prozesskette mit technischen Oberflächen kommt, Brenscheidt Galvanik Service findet gemeinsam mit dem Kunden die richtigen Lösungen. Der Problemlöser für Galvaniken, Metallverarbeiter und Fachfirmen, Stand 16 des

Gemeinschaftsstands, bündelt in einzigartiger Weise die Expertise und die Erfahrung ausgewiesener Fachleute mit modernster Labortechnik.

Vom Bereich Schulungen profitieren Metallverarbeiter aller Couleur, deren Mitarbeiter im Zuge ihres Kerngeschäfts mit Partnern und Zulieferern aus der Galvanotechnik interagieren. Ihnen wird umfassend das notwendige Know-how vermittelt, um in technischen und ökonomischen Fragen kompetente und sichere Entscheidungen zu treffen.



Bild: Brenscheidt

**Laboreinrichtung, Analyseverfahren und Expertise von Brenscheidt sind hochspezialisiert ausgerichtet auf technische Oberflächen.**

Die Beratung deckt alle Felder der Galvanotechnik ab – von Prozesschemie und -ablauf über Anlagenplanung und -management bis hin zu Beschichtungs- und Qualitätsproblemen.

Im eigenen Labor führt Brenscheidt Galvanik Service nicht nur Bandanalysen, Hullzellen-Tests und Lotprüfungen durch, auch Sulfid-Tests zur Wirksamkeitsprüfung der Silberpassivierung, Schichtdickenmessungen per Röntgenfluoreszenzanalyse (X-Ray), optische und taktile Rauigkeitsmessungen, Löttests im Lötbad und die Wasserdampfalterung nach DIN gehören zum Leistungsspektrum. Bei Bedarf werden Messergebnisse archiviert. Zusätzlich steht ein mobiles Labor auch immer dann kurzfristig zur Verfügung, wenn es im laufenden Betrieb zu Problemen kommt.

Aber auch für alle anderen Marktteilnehmer ist Brenscheidt Galvanik Service der richtige Partner, wenn es um Problemlösungen und Mediation im Umgang miteinander geht – unabhängig, neutral, ganzheitlich.

Mit seiner strategischen Neuausrichtung und dem damit einhergehenden Ausbau seiner Dienstleistungen möchte Brenscheidt Galvanik Service zukünftig als akkreditierter Prüfdienstleister fungieren. Das Unternehmen kommt mit der Akkreditierung nach ISO 17025 nicht nur dem zunehmenden Wunsch der Kunden nach, sondern erfüllt bereits vorab die zu erwartenden Überarbeitungen von Verordnungen. Für die Kunden bedeuten diese international anerkannten Konformitätsbewertungen des Labors eine Reduzierung von Aufwand, Risiken und damit Kosten.

Bild: Atotech

# kte unserer

## Caoduro Impianti S.r.l.

30 Jahre Erfahrung im Bereich Galvanikanlagen, industrielle Reinigung, Abwasserreinigung und Luftbehandlung bringt das Planungs- und Konstruktionsteam von Caoduro Impianti S.r.l. an Stand 27 des ZVO-Gemeinschaftsstands mit.

Kunden erhalten damit die Garantie für einen zuverlässigen Partner, der in der Lage ist, Lösungen vorzuschlagen, Geräte und Anlagen zu entwerfen, sie im Hause herzustellen und weltweit zu liefern. Das Ziel: Kundenzufriedenheit und das Entwerfen und Bauen von Anlagen, die auf den tatsächlichen Bedürfnissen der Kunden basieren. Darüber hinaus finden alle Phasen, vom Design bis zur Herstellung von Kunststoff- und Metallkomponenten sowie Montage, Prüfung und Schulung, ausschließlich innerhalb des Unternehmens und unter der Kontrolle eines hochspezialisierten Personals statt. Das Ergebnis ist reelle und sichtbare Qualität, eine notwendige Voraussetzung für absolute Zuverlässigkeit. Unser Hauptmerkmal? Die große Reaktionsgeschwindigkeit auf Anfragen, technische Kompetenz und Liebe zum Detail, von der kaufmännischen Herangehensweise bis hin zum Kundendienst.

Caoduro Impianti fertigt automatische und manuelle Anlagen mit großem Augenmerk auf technologischer Innovation, Qualität der verwendeten Materialien, Sicherheit der Bediener und einem hochmodernen Aftersales-Service dank der Verwendung einer Onlineplattform, auf der Kunden direkten Zugriff haben, um Dokumente und Informationen zur erworbenen Anlage abrufen zu können.



Bild: Caoduro Impianti

Caoduro Impianti S.r.l. verfügt über 30 Jahre Erfahrung im Anlagenbau.

## HEHL GALVANOTRONIC e.K.

Kabellose Netzwerke gehören schon lange zu unserem Alltag. Egal ob für die Verbindung mit dem Internet oder die Steuerung unseres Smart Homes – ohne WLAN geht nichts mehr. WLAN wird auch immer häufiger in der Industrie eingesetzt, um die Automatisierung weiter voranzutreiben und auf das nächste Level zu heben. Das in der Industrie eingesetzte I-WLAN wurde extra für dieses Einsatzgebiet entwickelt und ist nicht mit dem bekannten Haus-WLAN zu ■ ■ ■



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

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

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



A **FLUX** COMPANY

■ ■ ■ vergleichen. Es ist extra abgeschirmt und besonders ausfallsicher. So werden zum einen die Sicherheit vor Angriffen von außen und zum anderen ein stabiler Produktionsbetrieb sichergestellt.

Die Logistik nutzt es schon lange für fahrerlose Transportsysteme. Jetzt erobert das I-WLAN auch die Galvanotechnik und macht Schluss mit lästigen Schleppkabeln und -ketten.

HEHL GALVANOTRONIC hat in den vergangenen Jahren mehrere Anlagen auf I-WLAN umgerüstet. Und die Kunden sind begeistert. In Kombination mit isolierten Stromschienen kann so nämlich auf die wartungsaufwändigen und bruch- bzw. fehleranfälligen Schleppketten und Schleppkabel komplett verzichtet werden. Durch den Wegfall einschränkender Schleppketten und -kabel können die Fahrbereiche der Transportwagen flexibel festgelegt werden. Positionierungen und Fahrbereiche von Transportwagen können einfacher und vor allem jederzeit angepasst werden.

Durch den Einsatz von I-WLAN rüsten Sie Ihre Anlage nicht nur für eine Zukunft, in der alles vernetzt ist, sondern reduzieren schon heute Stillstände durch Wartungen und erhöhen Ihre Flexibilität.

Die Kombination mit der HEHL-Transportwagen-Intelligenz sichert noch weitere Vorteile. Jeder Transportwagen bekommt in diesem Fall einen kleinen Schaltkasten, der eine eigene Intelligenz (Steuerung) beinhaltet. Solange 400 Volt Drehstrom an den Stromschienen liegen, können Transportwagen auch dann verfahren werden, wenn keine Verbindung zur CPU besteht. So kann zum Beispiel bei einem CPU-Ausfall Ware gerettet werden. Auch beim Einbringen von neuen Transportwagen in die Anlage können diese im Notbetrieb verfahren werden, ohne dass bereits eine CPU vorhanden bzw. in Betrieb sein muss.



Bild: HEHL

**I-WLAN: mit HEHL kabellos in die Zukunft**

Wer den nächsten Schritt in die Zukunft wagen und mehr über den Einsatz von I-WLAN und die HEHL-Transportwagen-Intelligenz erfahren möchte, sollte HEHL GALVANOTRONIC an Stand 19 des ZVO-Gemeinschaftsstands besuchen.

**Hendor Pumps & Filters**

Hendor stellt an Stand 40 des ZVO-Gemeinschaftsstands eine neue Generation von innovativen Filtern vor. Damit reagiert das Unternehmen auf die Nachfrage nach energieeffizienten und nachhaltigen Produkten mit einer kreislauforientierten Nutzung von Rohstoffen.



**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!

Halle 1 ZVO Stand 33/41  
21.– 23. Juni 2022



Bild: Hendor

**Die neue Filter-Generation von Hendor: win now, win later**

Die neue Hendor-Excellence(HE)-Serie besteht aus Filterpumpen und Filtern mit intelligentem und praktischem Design. Dank ihres innovativen Designs haben die Filter weniger Druckverlust, mehr Durchfluss (+26 Prozent) und längere Wartungsintervalle. Zu den cleveren Modifikationen gehören ein robuster Klappdeckel und ein intelligentes Pumpenrückzugsystem, die für optimale Effizienz und Benutzerfreundlichkeit sorgen.

Die neuen Filter sind Teil der Strategie „Hendor smart technology for future generations“. Denn Hendor ist der Überzeugung, dass das Konzept der Nachhaltigkeit weit über die Lebensdauer einer Pumpe

oder eines Filters hinausgeht. Auch der Verbrauch von Energie, Rohstoffen und Filtermedien spielt eine wesentliche Rolle. In der Hoffnung, sein Erbe noch sehr lange fortsetzen zu können, möchte der Hersteller Lösungen anbieten, die seine Kunden langfristig dabei unterstützen, ihren ökologischen Fußabdruck so gering wie möglich zu halten.

**Hürner Luft- und Umwelttechnik GmbH**

HLU an Stand 33 des ZVO-Gemeinschaftsstands verbindet ein einzigartiges Ventilatoren- und Komponentenwissen mit jahrzehntelanger Erfahrung im Bereich Zu- und Abluftanlagen und einem breit gefächerten apparatetechnischen Know-how. Auf dieser Basis entwickelt das Unternehmen zukunftsweisende Systemlösungen, die Zu- und Abluft, Abluftreinigung, Wärmerückgewinnung, Energieeffizienz sowie Schall- und Explosionsschutz synergetisch verbinden.



Bild: HLU

**Ventilator aus dem Hause HLU**

Mit der HLU steht Kunden ein erfahrener und anerkannter Fachbetrieb nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für individuelle Anforderungen zur Seite. Nach entsprechender Spezifikation ■■■

**EIN EINZIGES ZIEL...  
DIE HÖCHSTE KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT**



**ZINK LAMELLEN**



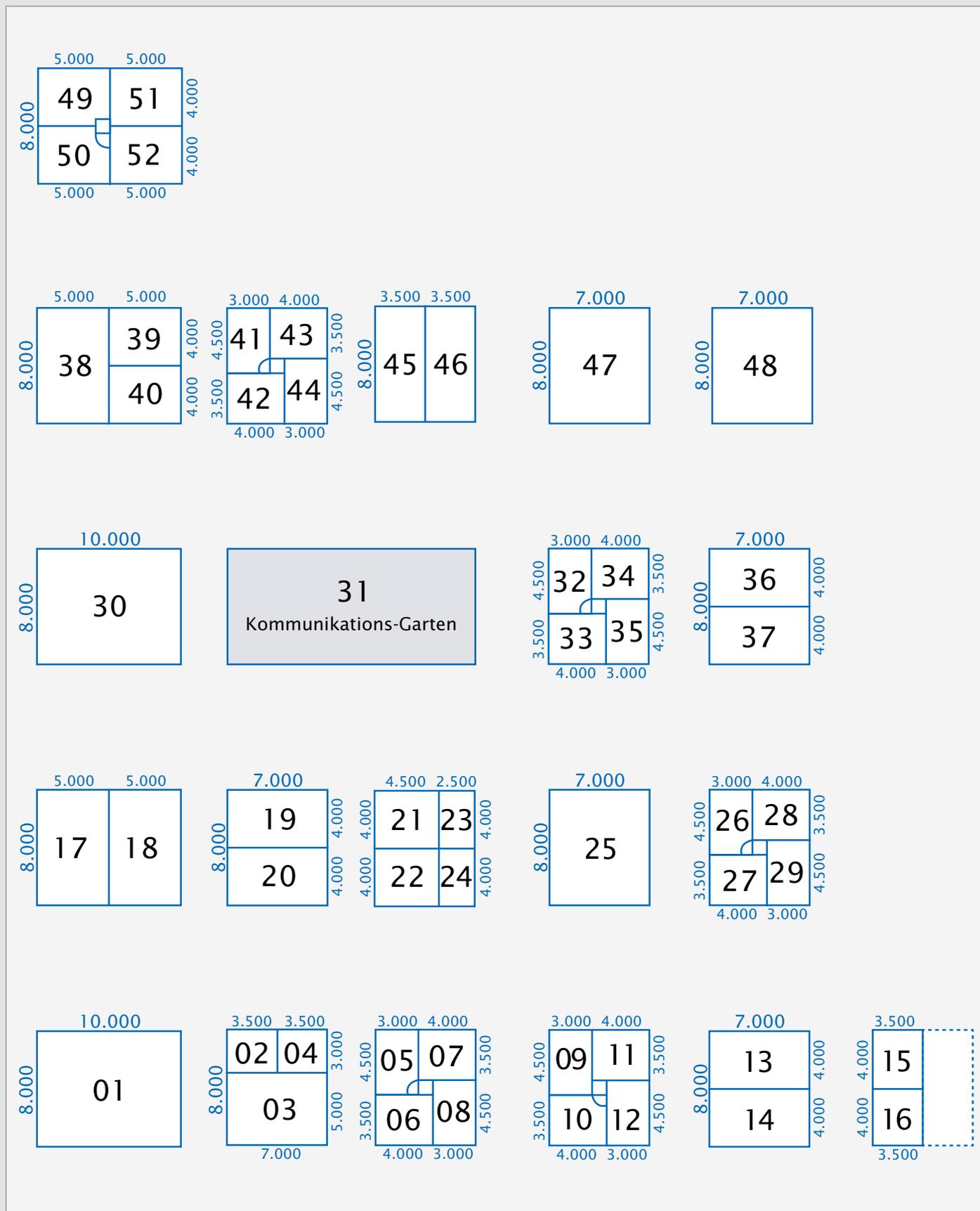
Technic Deutschland GmbH  
Glärbach 2  
58802 Balve, Deutschland  
+49 2375 925 272  
contact-deutschland@technic.com



Yuken Europe GmbH  
Sankt Florian Str. 2, 64521 Gross-Gerau  
+496152-9486322  
yuken-ind.co.jp/en-US/index.html  
info@yuken-eu.com

Basecoat	Topcoat	Merkmale
METASU YC-B17J	METASU YC-T(I)	Mehr als 1500 Stunden ohne Rotrost schützt perfekt die Sacklöcher/ axiale Vertiefung ohne Akkumulation.
	METASU YC-T15A(I)	

# ZVO-Gemeinschaftsstand 20



Der ZVO-Gemeinschaftsstand befindet sich vom 21. bis 23. Juni 2022 in Halle 1, C33 der Messe Stuttgart.

# 22, Halle 1, Stand C33

## Ausstellerliste

(Stand: 5. Mai 2022)

Aussteller	Stand	Aussteller	Stand
AIRTEC MUEKU GmbH	34	LSR GmbH Galvano- und Umwelttechnik	51
A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH	35	MacDermid Enthone Industrial Solutions	48
Atotech Deutschland GmbH & Co. KG	30	Mazurczak GmbH	14
Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG	01	Media Soft Software Technology GmbH	41
Barth Galvanik GmbH	44	MEFIAG Filter & Pumpen	09
Bluestone Metals & Chemicals Europe S.L.U	11	Metakem GmbH	15
Bohncke GmbH	03	Metzka GmbH Galvano- und Industrieanlagen	08
Brenscheidt Galvanik Service	16	MKV GmbH Metall- und Kunststoffverarbeitung	38
BRW Elektrochemie GmbH & Co. KG	01	Munk GmbH	17
CAODURO IMPIANTI S.R.L.	27	Progalvano S.r.l.	22
Metallveredelung Rudolf Clauss GmbH & Co. KG	12	Qubus Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH	07
Driesch Anlagentechnik GmbH	01	Renner GmbH	47
C. H. Erbslöh GmbH & Co. KG	20	riag Oberflächentechnik AG	52
Fikara GmbH & Co. KG	42	Sager + Mack GmbH & Co. KG	18
FLUX Geräte GmbH	37	Schmalriede-Zink GmbH & Co. KG	10
FST Drytec GmbH	26	SERFILCO GmbH	21
Gravitech Gesellschaft für Analysetechnik GmbH	04	Siebec GmbH	03
H2O GmbH	29	Sondermann Pumpen + Filter GmbH & Co. KG	37
HEHL GALVANOTRONIC e.K.	19	SurTec Deutschland GmbH	25
Hendor Pumps & Filters	40	Technic Deutschland GmbH	01
Dr. Hesse GmbH & CIE KG	46	TIB Chemicals AG	32
Hürner Luft- und Umwelttechnik GmbH	33	Umicore Galvanotechnik GmbH	45
Wilhelm Humpert GmbH & Co. KG	49	Vopelius Chemie AG	43
ICOM Automation GmbH	28	Walter Werner GmbH Metallveredelung	24
IGOS Institut für Galvano- und Oberflächentechnik Solingen GmbH & Co. KG	04	WIOTEC Ense GmbH & Co. KG	13
Adolf Krämer – Krae vor Kraft GmbH & Co. KG	02	WMV Apparatebau GmbH	06
Kraft Powercon Sweden AB	36	Zentralverband Oberflächentechnik e.V.	23
Willi Kroes GmbH	50	Zeschky Galvanik GmbH & Co. KG	39
L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG	01	ZINQ Technologie GmbH	05

planen, konstruieren, produzieren und montieren die Experten bedarfsgerechte Apparate und Anlagen aus korrosionsbeständigen Kunststoffen.

Zum Produktspektrum gehören neben kompletten Anlagen auch Abluftwäscher, Laborgaswäscher, Behälter, Verdunster, Rohrleitungssysteme, Drallabscheider und Tropfenabscheider.

### Wilhelm Humpert GmbH & Co. KG

Höchste Qualitätsansprüche in Verbindung mit einem gesteigerten Umweltbewusstsein, basierend auf gesetzlichen Auflagen, bilden für Humpert, Stand 49 am ZVO-Gemeinschaftsstand, die Grundlage einer modernen und umweltgerechten Oberflächenveredelung.



Die Schwerpunkte des 1918 gegründeten Traditionsunternehmens liegen in den Produktbereichen Oberflächentechnik und Rohrbearbeitung. An den Standorten in Wickede (Ruhr) und Iserlohn werden jeweils moderne Doppelnickel-Chrom-Gestellgalvaniken betrieben. Die Oberflächenveredelung im Dreischichtaufbau ermöglicht vielfältige Oberflächendesigns wie Alu- und Titan-Look sowie Nickel- und Chromüberzüge.

Nach den Wunschvorgaben des Kunden erhalten die Artikel insbesondere aus der Kombination Schleifen/Polieren sowie Oberflächenbeschichtung im Chrom(III)- oder -(VI)-Verfahren ein High-End-Finish.

Die Auflösung komplexer und tiefer Liefer- und Wertschöpfungsketten rund um die Themen Rohr und Oberfläche ist die Kernkompetenz. Humpert bietet „alles aus einer Hand“, angefangen vom Rohrmanagement über die Rohrbearbeitung bis zur anschließenden Chrom-Oberflächenveredelung in unterschiedlichen Designs von nur einem Lieferanten.

Qualifizierte Mitarbeiter, ein moderner Anlagen- und Maschinenpark sowie umfangreiche Test- und Laboreinrichtungen gewährleisten qualitativ hochwertige Beschichtungen bzw. Oberflächenbearbeitungen, von der Muster- über die Kleinserie bis hin zur Großserienfertigung.

Die Standorte Wickede/Ruhr und Iserlohn sind durch die AGQS Qualitäts- und Umweltmanagement GmbH gem. DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 14001 zertifiziert. Neu ist das DIN ISO 50001 Energiemanagement.

### H2O GmbH

Die industrielle Welt steht vor immer neuen Herausforderungen: hoher Kostendruck, hohe Qualität, hohe Effizienz, am besten in immer kürzerer Zeit. Doch Ressourcen sind begrenzt. Die Lösung: Digitalisierung und Automatisierung – oder modern gesagt: Industrie 4.0. Als einer der führenden Hersteller für Vakuumdestillationssysteme bietet die H2O GmbH aus dem badischen Steinen nun auch Industrie 4.0 für ihre VACUDEST Abwasseraufbereitungssysteme an: die neuen Smart Services. Vorgestellt werden diese innovativen Analysen zur Effizienzsteigerung am Stand 29 des ZVO-Gemeinschaftsstands.

Der Vorteil dieser Smart Services: Nutzer erreichen durch die vorausschauende Instandhaltung und die kontinuierliche Prozessoptimierung eine hohe Systemverfügbarkeit. Zudem profitieren sie von weniger Wartungsausfällen. Diese lang anhaltend hohe Maschinenleistung spart nicht nur Zeit, sondern langfristig auch bares Geld. Auch die Qualität des mit VACUDEST aufbereiteten Spülwassers



Bild: H2O

### Smart Services der H2O GmbH erhöhen langfristige Effektivität und verbessern die Spülwasserergebnisse.

setzt dank patentierter Innovationen hohe Maßstäbe. Zum Beispiel erzeugt die Clearcat-Technologie glasklares, ölfreies Destillat, das hervorragende Reinigungsergebnisse in oberflächentechnischen Prozessen ermöglicht. Es ist ideal für die Wiederverwendung im Prozess geeignet und senkt die Entsorgungskosten dadurch enorm.

### L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG

Verfahren wie Galvanisieren und Eloxieren sind auf eine kontrollierte Temperierung angewiesen. Deshalb gehört die Kältetechnik für die Badkühlung zu den Technologien, die in jedem Galvanikbetrieb genutzt werden. Dass sich viele Betriebe für eine Kälteanlage der L&R Kältetechnik entscheiden, hat gute Gründe: Die Anlagen werden immer für den individuellen Einsatzfall projektiert, sie sind langlebig und arbeiten mit außerordentlich hoher Energieeffizienz und damit mit dauerhaft niedrigen Betriebskosten.

An Stand 01 des ZVO-Gemeinschaftsstands wird L&R eine beispielhafte Kälteanlage für die Badkühlung zeigen. Die Anlagen der ECOPRO-2.0-Generation sind mit diversen Energiespartechnologien ausgestattet – zum Beispiel mit drehzahlgeregelten Pumpen und Verdichtern sowie mit einer gleitenden, das heißt an die Außentemperatur angepassten Kondensationstemperaturregelung.

Auf Wunsch projektiert L&R die Anlagen mit natürlichem Kältemittel und empfiehlt diese Option auch den Anwendern. Thomas Imenkämper, Geschäftsführer Vertrieb: „Im Temperaturbereich der Galvanikanwendungen lassen sich mit Propan sehr effiziente Kälteanlagen projektierten, die zudem – weil sie mit einem natürlichen Kältemittel befüllt sind – mit BAFA-Mitteln gefördert werden können.“ Außerdem, so Imenkämper, ist Propan nicht nur kostengünstig und weltweit verfügbar, es bietet auch sehr gute umweltrelevante Kennwerte (GWP = 3, OPD = 0) und ist damit auch unter Nachhaltigkeitsaspekten eine sehr gute Wahl.



Bild: L&R Kältetechnik

### Propan-Kälteanlage von L&R

Und: Ein weiteres Thema, das L&R auf der SurfaceTechnology GER-MANY mit interessierten Besuchern diskutieren möchte, ist die Erüchtigung und Modernisierung vorhandener Kälteanlagen. Hier bietet L&R – teilweise mit Kooperationspartnern – einen ganzen „Werkzeugkasten“, von der chemiefreien Innenreinigung aller Anlagenkomponenten (Rohre, Wärmetauscher) über ebenfalls chemiefreie Wasseraufbereitung bis zum steuerungstechnischen „Retrofit“ und der Nachrüstung von Anlagen mit energiesparenden Komponenten.

### LSR Galvano- und Umwelttechnik GmbH

Seit 25 Jahren steht LSR, Stand 51 des ZVO-Gemeinschaftsstands, für die Entwicklung und Fertigung modernster Anlagentechnik in der Oberflächenbranche.

Mit ihrem eigens entwickelten Steuerungssystem „LSR-Automation“ ist das Unternehmen in der Lage, Anlagen auf jegliche individuelle Ansprüche wie Festlegung von Sequenzen, Minimalzeiten, Toleranzzeiten etc. zu programmieren und anzupassen. Umrüstungen, Umprogrammierungen und Anpassungen bestehender Anlagensteuerungen können mit dem flexiblen Steuerungssystem ebenfalls durchgeführt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Die Ingenieure und Techniker von LSR setzen alles daran, den Kunden von der ersten Idee bis hin zur schlüsselfertigen Anlage zu unterstützen. Ziel ist es, bestmögliche Resultate wie optimierte Abläufe und Steigerung der Durchsätze zu erreichen.



Bild: LSR

**Mit seinen Anlagen stellt LSR optimale Abläufe, Wirtschaftlichkeit, Qualität und Umweltfreundlichkeit für namhafte Kunden weltweit sicher.**

Ebenfalls bietet LSR die Möglichkeit, bestehende Anlagen zu erneuern, umzubauen und nachzurüsten. Gerne ist das kompetente Fachpersonal für die Planung und Realisierung sowie für die anschließenden Service- und Wartungsarbeiten vor Ort tätig.

LSR steht auch für hocheffiziente und umweltschonende Systeme. Anlagenkomponenten wie Motoren, Frequenzumrichter etc. sind mit Netzzückspeisemodulen ausgerüstet, die überschüssige Energie zurückgewinnen und wieder einspeisen. Durch wassersparende Spültechnik und Rückführung der Prozessenergie tragen die Anlagen zur „grünen Technologie“ bei. Abluftreinigung und effektive Trocknungssysteme sind weitere Punkte, die als Standard in die Anlagen mitintegriert werden können.

Mit „TempSave“, dem Sicherheitsmodul von LSR, werden anlagenkritische Temperaturen/Temperaturschwankungen überwacht, um im Störfall sicher und schnell reagieren zu können, bevor verheerende Brände entstehen. Das System kann auch in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden.

### MacDermid Enthone Industrial Solutions

Einen klaren Fokus setzt das Unternehmen neben der Produktqualität auf Serviceaspekte wie Lieferfähigkeit und Beratung im Produktumfeld (zum Beispiel zum Thema REACH). Anwender profitieren zudem von den bei OEMs und Tier1 freigegebenen Verfahren im Bereich Automotive.



Bild: MacDermid

**Exzellenter Service, technische Kompetenz in der Anwendung und eine starke Vernetzung mit der Automobilindustrie zeichnen MacDermid Enthone als Lieferant für Spezialchemikalien aus.**

Schwerpunktthemen sind für MacDermid Enthone an Stand 48 des ZVO-Gemeinschaftsstands in diesem Jahr vor allem die Bereiche Ressourcenschonung, effiziente Verfahren in den Bereichen kathodischer Korrosionsschutz, Verschleißschutz, Veredelung von Leichtmetallen, chrom(VI)-freie Verfahren und Chemisch Nickel.

Im Bereich der Ressourcenschonung legt MacDermid Enthone den Schwerpunkt auf Materialeffizienz und Aufbereitung. Spezielle Verfahren und innovative Produkte helfen dabei, Energie zu sparen. Das Thema Energieeffizienz hat derzeit einen existenziellen Stellenwert. Nur durch nachhaltige und effiziente Verfahren kann den derzeit in vielen Bereichen inflationären Entwicklungen begegnet werden. Weitere entscheidende Aspekte der nachhaltigen Prozessführung sind die Rückgewinnung von Metallen und Anlagen/Chemie zur Behandlung von Abwässern von unserer Business Unit MacDermid Envio Solutions (MES). Beim kathodischen Korrosionsschutz liegt der Fokus auf Zink-Nickel-Verfahren mit Membrantechnologie. Darüber hinaus stellt MacDermid Enthone auch die kobaltfreien Verfahren und eine neue Generation von Topcoats speziell für die Automobilindustrie vor.

Im Bereich der dekorativen Beschichtungsverfahren, insbesondere der Kunststoffbeschichtung, liegt der Fokus auf der chrom(VI)-freien Vorbehandlung und auf chrom(III)-basierten Endsichten, die durch ein breites Spektrum der Farbgebung neue Designmöglichkeiten eröffnen. Die Leistungsfähigkeit dieser zukunftssicheren Endsichten auf Chrom(III)-Basis wird für viele Anwendungen unter anderem durch innovative Nachbehandlungssysteme sichergestellt.

Die Chemisch-Nickel-Systeme NiKlad und ENOVA sind vielseitig einsetzbar und werden in verschiedenen Applikationen angewendet. So zeigen zum Beispiel die High-Phos-Verfahren einen ■■■

■ ■ ■ exzellenten Korrosionsschutz und lassen sich sehr gut in Elektronikanwendungen einsetzen. Sie zeichnen sich durch vielseitige Einsetzbarkeit und eine konstante Performance aus. Die Produktpalette umfasst ebenfalls Dispersionssysteme, welche zur Verbesserung der Verschleißeigenschaften beitragen.

**Mazurczak GmbH**

Die Mazurczak GmbH entwickelt und produziert Plattenwärmetauscher unter anderem aus Titan und Edelstahl für das indirekte Beheizen und Kühlen von Prozessflüssigkeiten in Anlagen oder Behältern. An Stand 14 des ZVO-Gemeinschaftsstands stellt sie zum Beispiel den platzsparenden und robusten Plattenwärmetauscher SYNOTHERM® vor.



Wesentlichste Bestandteile der Plattenwärmetauscher SYNOTHERM® sind zwei Metallbleche für die Herstellung der Basisplatte. Auf einer Tafelschere werden die Metallbleche auf die erforderliche Abmessung zugeschnitten. Die Basisplatte kann millimetergenau an den verfügbaren Platz im Behälter angepasst werden. Das Punktschweißen und Kantenschweißen erfolgt durch einen reproduzierbaren, vollautomatischen Schweißprozess.

Vor- und Rücklauf bestehen aus einer Verrohrung mit der entsprechenden Anschlusschnik. Abgewinkelte Verrohrungen sollen die Montage im Behälter erleichtern. Als Anschlusschnik kann entweder ein Flansch oder Gewindenippel angeschweißt werden. Durch Hochdruckumformung wird die kissenähnliche Struktur der Plattenwärmetauscher erzeugt. Mithilfe der Fixierbleche und Abstandhalter können die Plattenwärmetauscher transportiert und an den Behältern befestigt werden.

**METZKA GmbH**

Die Investition in neue Galvanikanlagen ist für Unternehmen immer mit Herausforderungen verbunden. Die Anlagen sollen zum einen rechtzeitig in Betrieb gehen und zum anderen dauerhaft leistungsfähig und betriebssicher sein. Die Wahl des richtigen Anlagenbauers ist deswegen besonders wichtig. Er muss die Anforderungen des Kunden verstehen und in der geplanten Zeit die für den Kunden richtige Anlage errichten. Die richtige Anlage heißt: die beste Anlage. Dafür berücksichtigt die METZKA GmbH, die an Stand 08 des ZVO-Gemeinschaftsstands ausstellt, viele Faktoren: Welche Galvaniktechnologie wird verwendet, welche Einsatztemperaturen und chemischen Medien werden eingesetzt und welche Konstruktionswerkstoffe ermöglichen unter diesen Einsatzbedingungen die höchste Prozess- und Betriebssicherheit.



Galvanikanlage aus dem Hause METZKA

Oberflächenanlagen können fast alles – und METZKA stellt sie her:

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

**MUNK GmbH**

Die MUNK GmbH stellt an Stand 17 des ZVO-Gemeinschaftsstands einen Mix an Produktneuheiten vor:

Neben der modularen Gleichrichtergerätegeneration Typ Gamma L3+ präsentiert MUNK erstmalig auch die komplett neue Prozessregel- und Steuergeräteserie 1200.



Bild: Munk

**Kombi-Steuerung MATS 1200 von Munk**

Das Gamma L3+ basiert auf einem völlig neuen Elektronikdesign. Ein signifikantes Herausstellungsmerkmal ist der sagenhaft hohe Wirkungsgrad von 94 Prozent. Damit übertrifft das neue Gamma L3+ den bisherigen Marktstandard, minimiert kundenseitige Energiekosten, verringert somit auch CO<sub>2</sub> erheblich und öffnet damit Tür und Tor für anstehende, förderfähige Investitionen.

In diesem Kontext bietet das Munk-Standpersonal nicht nur die technische Expertise, sondern darüber hinaus auch die versierte Energieberatung an.

Die neue Kombi-Steuerung Typ MATS 1200 beinhaltet zum einen die bewährten Stromdichtequalitäten für das Aluminium und bündelt zum anderen die bewährten Harteloxalanforderungen unter einem „Dach“. Dadurch wird der Gruppe der Anwender mit Kombianlage für dekoratives und technisches Aluminium eine hochflexible Prozesssteuerung angeboten.

Eine weitere Anwendungsvariante aus der Steuerungsfamilie 1200 ist die neue KTL 1200. Ob für kathaphoretische (KTL) oder anaphoretische (ATL) Anwendungen, die KTL 1200 garantiert einen pragmatischen Umgang, einschließlich der bewährten Stromdichteregulierung für alle MUNK-Geräte, aber auch Fremdfabrikate.

Mit diesem breiten Spektrum der Produktvielfalt setzt MUNK wieder neue Maßstäbe. Die Kombination aus fachkompetenter Beratung für Stromversorgungen und Regelungen sowie der vielfältigen Prozesskenntnis ist der Garant für Solidität, Vertrauen und Erfolg.

## QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH

QUBUS und IFO präsentieren an Stand 07 des ZVO-Gemeinschaftsstands ihr Expertennetzwerk in Form von breit aufgestellten Dienstleistungen, Know-how und Expertenwissen.



Bild: Qubus

### QUBUS und IFO Expertennetzwerk: Planung, Beratung, Prüfung und Analyse

Steht die Produktion still, benötigt der Kunde eine Lösung, schnelle Hilfe und Beratung. Diese Kompetenz ist bei Zukunftsfragen, die ein Unternehmen gut positionieren, ebenso erforderlich wie Prozessumstellungen, Prozessoptimierung, Digitalisierung, Automatisierung und Energieverbrauch. Der Firmenverbund aus Ingenieurdienstleister und Laborkompetenzzentrum bietet dafür umfassende Dienstleistungen, die rund um einen reibungslosen Produktionsprozess notwendig sind.

Der neutrale Blick von außen auf Energieeffizienz, Qualitätssicherung, Optimierung von Logistik, Lagerhaltung und Produktionsabläufen sowie die Substitution von REACH-relevanten Prozessen gehört zu den Kernkompetenzen der QUBUS-Standorte. In Verbindung mit dem unabhängigen, akkreditierten IFO Prüflabor können unter anderem Korrosionsprüfungen, Schichtdickenmessungen und Farbtönenbestimmungen unterstützend bei Prozessoptimierungen oder Freigabeprozessen eingesetzt werden.

## RENNER GmbH

Mit RENNER an Stand 47 des ZVO-Gemeinschaftsstands hält die künstliche Intelligenz auch Einzug in den Prozessschutz. So lernt das neu entwickelte System RPR-Sense 4.0 mit jedem Tag im Betrieb hinzu und hebt damit die vorbeugende Wartung durch automatisierte Prozessschutzsysteme auf ein ganz neues Niveau. Und beispielsweise in Kombination mit der brandneuen RT-VC 300 Tauchkreiselpumpe (EU-Patent Nr. 21 199 106.2 angemeldet) von RENNER, die mit einer enormen Eintauchtiefe von bis zu 600 mm bei absoluter Trockenlaufsicherheit überzeugt, bilden beide ein unschlagbares Doppel.

Der RPR-Sense 4.0 ist ein smarterer Sensor, mit dem Pumpen- und Filtersysteme in Produktionsanlagen fernüberwacht werden können. Dies erleichtert erheblich den Betrieb sowie die Kontrolle von Anlagen.

Die erhobenen Daten liefern wichtige Informationen, um mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen und diese zielgerichtet und umgehend – oder im Rahmen der vorbeugenden Wartung – beheben zu können, bevor größere Schäden entstehen. So werden die Wartungsintervalle an die Betriebsdaten und Einsatzbedingungen angepasst und müssen nicht mehr fix nach vorgegebenem Wartungsplan abgearbeitet werden. Denn die starr festgelegten Wartungspläne orientieren sich im Regelfall an den schlechtesten Einsatzbedingungen und verschwenden dadurch wertvolle Ressourcen.

Um kritische Betriebszustände erkennen zu können, durchläuft der RPR-Sense 4.0 zunächst eine Lernkurve. Mittels künstlicher Intelligenz wird sein Wissen permanent erweitert und verfeinert. So kann der RPR-Sense 4.0 anlagenspezifische, kritische Betriebszustände erkennen und entsprechende Meldungen auf das Smartphone liefern.

Mit dem Einsatz des RPR-Sense 4.0 auf den Pumpen- und Filtersystemen in Ihrer Anlage können Sie den Wartungsaufwand und die damit verbundene Stillstandszeit deutlich reduzieren. Ganz nach dem Motto: „nicht zu früh und nicht zu spät!“



Bild: Renner

### Renner-Tauchkreiselpumpe RT-VC 300 mit Sensor RPR-Sense 4.0 (siehe roter Kreis)

Die RENNER Baureihe RT-VC mit der bewährten Tauchkreiselpumpe RT-VC 100 wurde kürzlich um die RT-VC 300 erweitert. Genau so kompakt und extrem platzsparend im Einbau kann die neue mit einer enormen Eintauchtiefe von bis zu 600 mm aufwarten. Im Vergleich zur RT 3 sind dies effektiv 100 mm mehr – und das bei gleicher Leistung und absoluter Trockenlaufsicherheit. Darüber hinaus überzeugt die RT-VC 300 dank ihrer strömungsoptimierten Kanal- und Laufradgeometrie durch einen extrem ruhigen Lauf über die gesamte Kennlinie. Die RT-VC 300 ist ab sofort verfügbar.

## riag Oberflächentechnik AG

Bei riag in der Schweiz werden Prozesschemikalien für chemische und elektrochemische Verfahren zur Beschichtung von Metallen und Kunststoffen entwickelt und produziert. Seit über 30 Jahren ist das Unternehmen, das sich an Stand 52 des ZVO-Gemeinschaftsstands präsentiert, überzeugt, dass nur nachhaltiges Agieren Erfolg hat. Oberste Priorität haben der Schutz der Umwelt und die Mitarbeiter. Für die Entwicklung neuer Produkte bedeutet dies, dass die ökologische Verträglichkeit eine wichtige Rolle spielt.

Deshalb ist für riag die Substitution gefährlicher Substanzen ein zentraler Aspekt bei der Entwicklung neuer Produkte. Beispielsweise konnten seit 2020 mit dem riag Ni 149 Puffersystem großartige Ergebnisse bei der borsäurefreien Nickelabscheidung erzielt werden. Auch zukünftig werden Nachhaltigkeit und Umweltschutz die Entwicklung neuer Produkte stark beeinflussen.

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



Technikumsanlage Chemisch Nickel im Kompetenzzentrum von riag

Bild: riag

**WIOTEC® Ense GmbH & Co.KG**

Als Marktneuheit stellt WIOTEC® an Stand 13 des ZVO-Gemeinschaftsstands ein REACH-konformes und umweltfreundliches Kunststoffveredelungsverfahren vor. Durch diese vom EFRE.NRW und der Europäischen Union unterstützte Innovation ist es möglich, Sonderkunststoffe sowie Bauteile aus 3D-Druck zu metallisieren. Hierdurch hat WIOTEC® ein Zeichen gesetzt im Bereich ressourcenschonender und umweltschonender Verfahrenstechnik.

Bisher nicht veredelbare Kunststoffsubstrate wie PEEK, PARA, PA, oder PA12 können nun mit dieser Cr(VI)-freien Technik metallisiert werden.



Bild: WIOTEC

**WIOTEC® bietet ein REACH-konformes und umweltfreundliches Kunststoffveredelungsverfahren, sogar für Sonderkunststoffe und Bauteile aus 3D-Druck, an.**

Vor allem im Bereich elektromagnetische Abschirmung (EMV/EMI-Shielding), Radartechnik, Luftfahrttechnik, E-Mobilität etc. ist es jetzt möglich, Werkstoffe gegen leichtere Materialien auszutauschen und ganze Produktserien kostengünstiger sowie umweltfreundlicher herzustellen.

Auch im Bereich Oberflächenbeschichtung kann WIOTEC® mit umweltfreundlichen Verfahren auf Chrom(III)-Basis Neuheiten vorstellen. Neben der inzwischen bewährten dunklen Oberfläche WI-CROM® black wurde ein Schichtsystem für Blauchrom-Oberflächen mit zusätzlicher Nickel-Phosphor-Sperrschicht entwickelt. Hierdurch können höchste Korrosionsschutzanforderungen eingehalten werden.

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

**SurTec Deutschland GmbH**

Im Fokus des Messeauftritts von SurTec an Stand 25 des ZVO-Gemeinschaftsstands stehen das Chrom(III)-Verfahren SurTec 883 XT, das in jeder Hinsicht einen vollständigen Ersatz für die herkömmlichen Chrom(VI)-Verfahren darstellt, sowie das neue SurTec 851 für exklusive Designs mit satiniertem Glanz. Darüber hinaus zeigt der Spezialist für Oberflächentechnik seine neuen Entwicklungen aus dem Bereich der Funktionellen Galvanotechnik. Hier ist es SurTec gelungen, die klassischen Verzinkungs- oder Zinklegierungsverfahren so zu optimieren, dass unter lediglich leicht modifizierten Rahmenbedingungen innovativste Applikationen möglich sind.

Im Fachforum der Messe ist SurTec mit einem Vortrag zum Thema „Aktuelle Anforderungen an Passivierungsschichten im kathodischen Korrosionsschutz“ präsent.

# SurfaceTechnology GERMANY 2022

Alle Materialien. Alle Branchen. Eine Messe.  
**21.– 23. Juni 2022**  
**Stuttgart • Germany**

**Jetzt Besucher-Ticket sichern!**  
**Aktionscode: STG2022ZVO**



**Halle 1, C33/23**







100 JAHRE INNOVATION

# Qualität und Schönheit für die Ewigkeit

**100**  
YEARS OF INNOVATION

 **MacDermid  
Enthone**  
INDUSTRIAL SOLUTIONS



Deutsche  
Messe

Besuchen Sie uns: Halle 1, Stand C33.(48)  
21.-23. Juni • Stuttgart • Germany

Surface  
Technology  
adviser



# Sager + Mack präsentiert SMART Mack

**Das deutsche Familienunternehmen Sager + Mack verfügt über eine lange Tradition: Seit über 30 Jahren ist Sager + Mack Top-Lieferant für Pumpen- und Filtersysteme für die Galvanoindustrie.**

Die Pumpen bestechen durch ihre hohe Langlebigkeit und den stets aktuellen technologischen Stand. Alle Pumpen sind aus korrosions- und verschleißfesten Materialien und in horizontaler sowie vertikaler Ausführung erhältlich. Außerdem sind sie hermetisch dicht, leckagefrei und umweltsicher. Das Spektrum reicht von 0,09 kW bis 9,2 kW und sie eignen sich für die Förderung von reinsten und hochaggressiven Stoffen.

Die Filtersysteme zeichnen sich vor allem durch ihre Bedienerfreundlichkeit und ihre Effizienz aus. Auch schnelle Wartung steht im

Vordergrund, um für Kunden den Einsatz der Geräte zu optimieren und effizient zu gestalten. Alle Filtergehäuse können mit den Pumpen modular zu Filterstationen verbaut werden. Als Filtermedien kommen Kerzen, Beutel, High-Flow-Elemente und Platten zum Einsatz.

Die neueste Entwicklung aus dem Hause Sager + Mack wird auf der diesjährigen SurfaceTechnology GERMANY in Stuttgart vorgestellt: der SMART Mack 2.0. Dieses intelligente System integriert die Gedanken der Industrie 4.0 in die galvanische Oberflächentechnik. Dies beinhaltet die Steigerung der Effektivität bei der Ausnutzung der Filtermedien, vorausschauende Instandhaltung und die Vermeidung von Produktionsausfällen. Die Ist-Werte werden live auf alle gängigen Endgeräte übertragen, somit kann der Anwender schnell

und sofort erkennen, was zu tun ist, um den Prozess zu verbessern. Filtergeräte können im Hinblick auf Faktoren wie Durchflussmenge, Temperatur und Druck überwacht werden. Dadurch kann der Anlagenbetreiber die Filtermedien effektiver nutzen und ein vorzeitiger Medienwechsel wird verhindert. Zu den erfassbaren Daten der Pumpe gehört die Vibration – ein Wert, der beispielsweise Veränderungen in der Laufeigenschaft der Pumpe anzeigt. Die Historie gibt Aufschluss darüber, wie die Pumpe in der Vergangenheit gewartet wurde. Dies ist wichtig für die Prozessüberwachung des Anwenders. Außerdem lässt sich der Standort einer Pumpe ganz einfach lokalisieren, was in einer großen Anlage ein erheblicher Vorteil ist.

Die Ausschussraten werden enorm gesenkt, die Produktion gesteigert und eine höhere Wertschöpfung erreicht.



Sager + Mack produziert Galvanikpumpen in vertikaler und horizontaler Bauweise.



Bilder: Sager + Mack

Sager + Mack bietet eine umfangreiche Produktpalette von Filtern für Galvanikanlagen.



Zustandsdaten einer Pump- und Filterstation sind auf den allgegenwärtigen Mobilgeräten verfügbar.

Zur Speicherung und Verarbeitung der gewonnenen Daten steht die P-Cloud (abgeleitet von Pump Cloud) zur Verfügung. Diese Daten sind selbstverständlich verschlüsselt, wodurch ein maximaler Datenschutz gewährleistet ist.

Die ersten smarten Filterstationen sind schon im Einsatz. Auch einzelne Pumpen können SMART ausgestattet werden. In jedem Fall bestimmt der Kunde das gewünschte Ergebnis, Sager + Mack konstruiert die Details. Der Kunde bezieht nicht nur Produkte, sondern Komplettlösungen, maßgeschnei-

dert auf seine Bedürfnisse. Kundenorientierung wird bei Sager + Mack großgeschrieben und die Produkte stehen für Qualität „Made in Germany“.

*Kontakt:*

*Sager + Mack GmbH & Co. KG*

*Max-Eyth-Str. 17*

*74532 Ilshofen*

*Ansprechpartner: Markus Schlagwein*

*info@sager-mack.com*

*Tel. 07904 97150*

# Sager + Mack®

Leading the way in pumps and filters

STRONG | CLEAN | DURABLE | SMART

## SMART Mack®

Sager + Mack



SOFTWARE BY QUCOS

www.sager-mack.com

P Cloud®  
Sager + Mack



Die smarte Filterstation von Sager + Mack: SMART Mack

Surface Technology GERMANY  
Halle 1, Stand C33 / 18  
21. –23. Juni 2022



PUMPEN  
PUMPS | 泵



FILTER  
FILTERS | 过滤器



FILTERMEDIA  
FILTERMEDIA | 过滤耗材



DAS PLUS  
THE PLUS | 服务



Sager + Mack GmbH & Co. KG  
Max-Eyth-Straße 17  
74532 Ilshofen-Eckartshausen  
info@sager-mack.com | +49 7904 9715-0

— REGENERATION, RETARDATION, RECOVERY & RECYCLING

# Automated plant technology for your process optimisation



**ELECTRUM**  
Electrolytic metal recovery



**PBNA**  
Satin nickel bath filtration



**ACIDPURE**  
Acid recovery for the  
anodizing process



**IONPURE**  
Chromium (III) bath  
regeneration station

→ **Do not waste valuable resources...**  
*Let us help you reuse them.*

Bohncke GmbH, Germany | +49 (6126) 93 84-0 | info@bohncke.de



# 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*



Fachaufsatz

# Palladiumrückgewinnung aus wässern beim Direktmetallisie

Palladium-Zinn-Kolloide werden als Aktivator zur Direktmetallisierung von Nichtleitern wie zum Beispiel Poly-Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS) eingesetzt. Diese generieren eine hinreichend elektrisch leitfähige Oberfläche, die ausschlaggebend für das weitere Metallisierungsverfahren ist. Das im Aktivator enthaltene Palladium wird unter anderem durch Verschleppungsmechanismen in das Spülwasser ausgetragen. Die Spülwässer werden anschließend in Abwasserbehandlung geleitet und das Palladium wird ungenutzt über die Galvanikschlämme entsorgt. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren ist es gelungen, Wertstoffkreisläufe zu schließen und das Palladium der Verwertung zuzuführen.

Die Rückgewinnung der im Spülwasser enthaltenen Palladiumanteile ist in zweierlei Hinsicht erstrebenswert:

- Ständig steigende Palladiumpreise machen eine Rückgewinnung des Palladiumanteils im Spülwasser zunehmend wirtschaftlich.
- Der hohe CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Palladium (11.227 Kilogramm CO<sub>2</sub>e/kg Palladium)<sup>[1]</sup> verleiht dem Recyclingansatz einen messbar nachhaltigen Charakter.

## Der Metallisierungsprozess

Bevor die Oberfläche aktiviert und damit leitfähig gemacht werden kann, muss eine Vorbehandlung in einem stark oxidativen Medium stattfinden. Weit verbreitet ist die Anwendung der Chromschwefelsäure (Beize).<sup>[2]</sup> Während der Substratexposition findet eine oxidative Spaltung der Doppelbindungen des anteilig enthaltenen Polybutadiens statt. Die beschriebene Depolymerisation führt zur Auflösung der globularen und oberflächennahen Polybutadienpartikel. Als Folge bildet sich an der Substratoberfläche eine ca. 1 µm dicke Schicht aus polymerem Styrolacrylnitril mit konkaven Strukturen (Kavernen).<sup>[3]</sup> Abb. 1 zeigt die TEM-Aufnahme eines ABS-Bauteils nach dem Beiz-

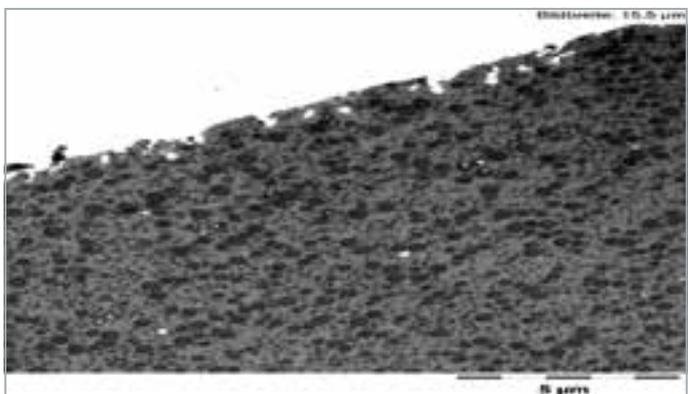


Abb. 1: TEM-Aufnahme einer gebeizten ABS-Probe im Mikrotom-Querschnitt

vorgang im Querschnitt. Das oberflächenfern enthaltene Polybutadien ist durch die dunklen Stellen gekennzeichnet, während an der Oberfläche die Beizstruktur klar erkennbar ist.

Nach dem Beizprozess kann nun die Adsorption von Palladium-Zinn-Kolloiden erfolgen. Der oberflächenaktive Palladium-Zinn-Komplex lagert sich an der Oberfläche und damit in den gebildeten Kavernen an und generiert so die benötigte Leitfähigkeit des Substrats. Abhängig von den nachfolgenden Schritten variieren der Palladiumgehalt sowie die Kolloidgröße in den Aktivatorn entscheidend.

### Variante 1: Direktmetallisierung

Bei dieser Variante wird das in den Kolloiden gebundene Zinn durch Kupfer substituiert und damit stromlos an der Oberfläche des Bauteils abgelagert. Der sich anschließende elektrolytische Prozess geht von der kathodischen Kontaktierung auf dem Bauteil aus und benötigt damit ein geschlossenes Netzwerk aus Palladiumkolloiden. Folglich wird eine entsprechend hohe Ausgangskonzentration im Aktivator benötigt.

### Variante 2: Chemisch Nickel

Bei dieser Option dissoziieren zunächst die Zinn-Komponenten aus den Kolloiden heraus, während das Palladium an der Oberfläche verbleibt.

Anschließend wird an den exponierten Palladiumkeimen eine dünne Nickel-Phosphor-Schicht abgeschieden (Chemisch Nickel).<sup>[4]</sup> Das Schichtwachstum der Nickel-Phosphor-Schicht erfolgt autokatalytisch. Damit wächst die Schicht der einzelnen Katalysezentren homogen über die Bauteiloberfläche.<sup>[5]</sup> Bei diesem Ansatz werden folglich weniger Keimzentren und daher geringere Palladiumkonzentrationen in den Aktivatorn benötigt.

Eine hohe Palladiumkonzentration in Aktivatorbädern führt folglich zu höheren Konzentrationen in den nachfolgenden Spülkaskaden. Um den weiteren Beschichtungsprozess nicht zu gefährden, werden die Spülen durch eine hohe Frischwasserzufuhr stark verjüngt und sauer geführt. Durch diese Maßnahmen wird der Ausfall von Zinn(IV)-oxid vermieden. Erfahrungsgemäß liegen die Konzentrationswerte der Spüle bei 1 bis 3 ppm Palladium und 700 bis 900 ppm Zinn.

Das nachfolgend vorgestellte Entwicklungsprojekt zeigt einen Ansatz, Palladium aus gering konzentrierten und stark sauren Spülwässern zurückzugewinnen, um es anschließend einer separaten Verwertung zuzuführen.

## Recyclingansatz

Die prozessbegleitende Konzentrationsbestimmung von Palladium in der ersten Spüle nach dem Aktivator ergab den in Abbildung 2 dar-



Abb. 2: Zeitabhängiger Konzentrationsverlauf von Palladium in der ersten Spüle nach dem Aktivator

# niedrigkonzentrierten Spül- rungsverfahren für Kunststoffe

gestellten Konzentrationsverlauf. Es gilt zu berücksichtigen, dass die Spüle wöchentlich erneuert und damit die Konzentration regelmäßig gesenkt wird. Der Konzentrationsverlauf erreicht nach etwa 48 Stunden eine Sättigung. Hier ist der Gleichgewichtszustand aus Eintrag = Austrag erreicht.

## Prozessschritt 1

Die Untersuchung des Spülwassers mittels Dynamischer Lichtstreuung (DLS) ergab im Mittel eine Kolloidgröße von etwa 500 nm. Abbildung 3 zeigt die Signalintensität aufgetragen gegen die Partikelgröße.

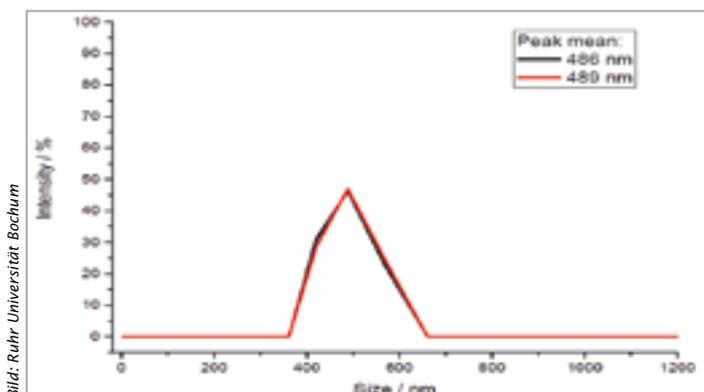


Abb. 3: DLS-Analyse der Spülwässer<sup>[6]</sup>

Die im Spülwasser enthaltenen Partikel wurden zudem unter einem hochauflösenden Transmissionselektronenmikroskop (HRTEM) mit integriertem EDX-Mapping untersucht. Diese Analyse zeigte, dass die Partikel aus kleineren agglomerierten nanoskaligen Formationen zusammengesetzt sind (erkennbar an den unterschiedlichen Kristallausrichtungen Abbildung 4 links). Diese Agglomerate bestehen vorwiegend aus Zinn (siehe EDX-Mapping in Abbildung 4 rechts). Zwischen Probenahme und Analyse lagen etwa zwei Wochen, sodass ein Einfluss der Liegezeit auf die Agglomeration nicht ausgeschlossen werden kann.

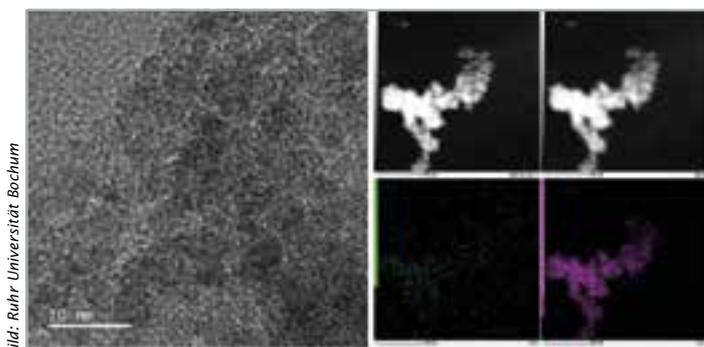


Abb. 4: Strukturanalyse Spülwasserpartikel HRTEM (links) und EDX (rechts);<sup>[7]</sup> Grün = Palladium, Magenta = Zinn

Aufgrund des hohen Zinngehalts der Partikel wurde ein vorgelagerter Prozessschritt definiert, der die zinnhaltigen Agglomerate von dem feinpartikulären und ionogen vorliegenden Palladium separieren soll.

Hierzu wurden Untersuchungen zur Filtration des Spülwassers durchgeführt. Tabelle 1 zeigt die Zusammenfassung der Ergebnisse. Verglichen wurden jeweils die Konzentrationen von Palladium und Zinn im unfiltrierten Zustand sowie im Permeat nach der Filtration mittels 0,45 µm-Filter. Ebenfalls betrachtet wurde der Einfluss der pH-Erhöhung des Spülwassers von 1,05 auf 2,0 in beiden Fällen.

Beschreibung	pH	Behandlung	Konzentration	
			Pd [mg/L]	Sn [mg/L]
Spülwasser	2,0	Unfiltriert	0,73	246
Spülwasser	2,0	Filtriert	0,50	5
Spülwasser	1,1	Unfiltriert	0,68	254
Spülwasser	1,1	Filtriert	0,59	215

Tab. 1: [Pd] und [Sn] nach Filtration bei variierten pH-Werten (Quelle: Hansgrohe)

Die Filtration von unbehandeltem Spülwasser zeigt kaum Konzentrationsänderungen. Die Erhöhung des pH-Werts auf 2,0 zeigt hingegen eine deutliche Reduktion des Zinngehalts im Permeat, während die Palladiumkonzentration nur geringfügig reduziert wird. Durch die pH-Anpassung bilden sich verstärkt Zinnagglomerate, die vom Filtermaterial zurückgehalten werden und damit die Reduktion der Zinnkonzentration bewirken. Eine weitere Steigerung des pH-Wertes >2,0 ist nicht zu empfehlen, da bei zunehmender Zusammenlagerung von Zinn auch mehr Palladium in die Agglomerate eingebunden und damit der forcierten Rückgewinnung entzogen wird.

## Prozessschritt 2

Im folgenden Prozessschritt soll die gezielte Selektion von Palladium realisiert werden. Zur Abreicherung des Palladiums wurde ein speziell für diese Anwendung entwickeltes Ionenaustauschervlies eingesetzt.

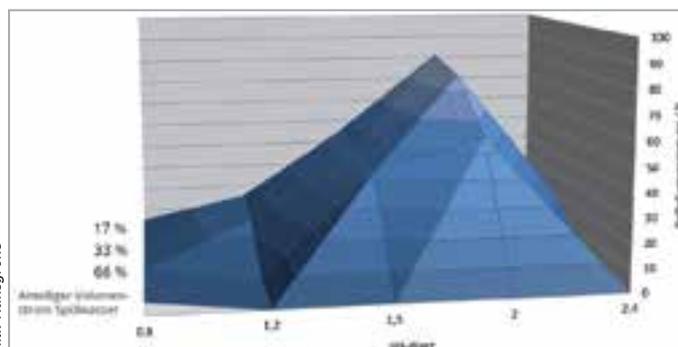


Abb. 5: Pd-Abreicherung an dotiertem Vlies für verschiedene Flächenbeschickungen und pH-Werte

Bild: Ruhr Universität Bochum

Bild: Hansgrohe



**DIE NEUE  
BESTKLASSE**

Surface  
Technology  
GERMANY  
Halle 1, Stand A37  
21.–23. Juni 2022

**BESTMARKEN FÜR IHRE PRODUKTION**

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



**BESTER SERVICE**

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

**SCHNELLER. EFFIZIENTER. BESSER.**

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

■■■ Hierbei handelt es sich um ein mit Polyvinyl dotiertes Polyethylterephthalat (PET)<sup>[8]</sup>. Die Spülwässer wurden mit verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten über ein definiertes Volumen an Vliesmaterial geleitet und die entsprechende Verarmungsrate bei unterschiedlichen pH-Werten bestimmt. Abbildung 5 zeigt den optimalen Betriebszustand bei einem pH von 2, einer Flächenbeschickung von 10 m/h.

Zusammenfassend lassen sich anhand der Voruntersuchungen folgende Aussagen treffen:

- Durch die pH-gestützte Filtration lässt sich Zinn abreichern.
- Bei einem pH von 2,0 zeigt Palladium sein Adsorptionsmaximum an dem Austauschervlies

### Anlagenkonzept

Basierend auf diesen Kernaussagen wurde ein Anlagenkonzept entwickelt, das eine Verwertung des Palladiums aus Spülwässern ermöglicht (siehe Abb. 6).

Bei der Evaluation aller palladiumhaltiger Stränge wurde das Tropfwasser mit hohen Konzentrationen als wichtiger Massenstrom eruiert. Das Tropfwasser wird im Galvanoprozess separat über Abtropfeinbauten abgeführt und im ersten Prozessschritt über einen Kerzenfilter geleitet (1), um die enthaltenen partikulären Substanzen zurückzuhalten. Das filtrierte Tropfwasser wird anschließend mit dem Inhalt der Prozessspüle gemischt. Die Konditionierung (2) erfolgt durch die Zugabe von Natronlauge.

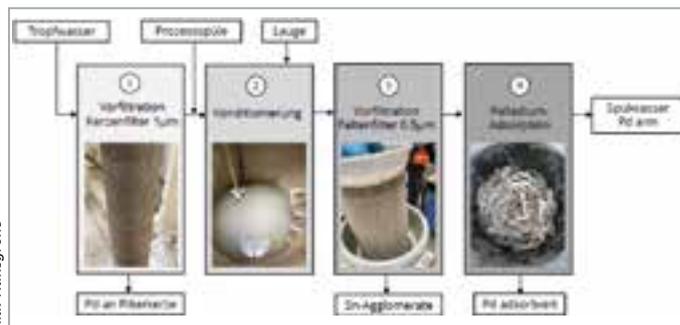


Bild: Hansgrohe

Abb. 6: Schema zur Rückgewinnung von Palladium aus Spülwässern

Die Zinnagglomerate werden durch einen Faltenfilter mit einer Feinheit von 0,5 µm abgetrennt (3). Das Permeat wird über die Ionenaustachervlies geführt, an denen dann das verbliebene Palladium adsorbiert wird (4). Das palladiumarme Prozesswasser kann nun der standardmäßigen Abwasseraufbereitung der Galvanik zugeführt werden.

### Anlagenbetrieb

Der oben beschriebene Prozess wird in zwei verschiedenen Anlagenmodi betrieben.

Aufgrund der regelmäßigen Erneuerung der palladiumhaltigen Spüle ist die Pd-Konzentration zu Beginn der Woche gering. Dieser Zustand wird genutzt, um das hochkonzentrierte Wasser gegen ■■■

# SMART IN DIE ZUKUNFT „STEUERN“

Der technologische Wandel ist in vollem Gange. **DITEC ist Ihr Softwarepartner für Automatisierung und ressourcenschonende Software rund um ihre Galvanik.**

Wir begleiten Sie auf Ihrem Weg in die digitale Zukunft.

Maßgeschneiderte Lösungen mit unserer ProGal Galvaniksteuerung und den verschiedenen Prozessbausteinen – z. B. dem neuen Servicemanager – bilden ein ineinandergreifendes smartes Steuerungskonzept.

Mit 30 Jahren Erfahrung und über 900 Installationen weltweit bieten wir – von der einfachen Transportwagensteuerung bis zu höchst komplexen Systemen – Lösungen für jede Unternehmensgröße.

Erfahren Sie mehr zu unserem Produkt- und Betreuungsangebot auf der Surface Technology vom 21. – 23. Juni 2022 in Stuttgart. Unsere Experten beantworten Ihnen gerne Ihre Fragen.

- ■ ■ Ende der Woche mehrfach über die Adsorber zu leiten. Damit kann die Effektivität der Anlage deutlich gesteigert werden.

**Batchbetrieb:**

Das hochkonzentrierte Tropfwasser wird in einem separaten Behälter gesammelt und Ende der Woche mit der abgelassenen Spüle in der Rückgewinnungsanlage vermischt. Diese verfügt über hinreichend große Tanks, um beide Prozesswässer zu speichern und diese über das Wochenende im Kreislaufbetrieb zu behandeln. Dieser Anlagenmodus wird bis Dienstag aufrechterhalten. In dieser Zeit adsorbiert ein Großteil des Palladiums an den Ionenaustauschervliesen.

**Kontinuierlicher Betrieb:**

Anschließend wird die Anlage auf Auslaufbetrieb umgestellt, um nun auch die kontinuierlich anfallenden Prozesswässer der Rückgewinnungsanlage zuzuführen. Die Spüle befindet sich zu diesem Zeitpunkt bereits nahe der Sättigung (vgl. Abb. 2) und hat ihre maximale Palladiumkonzentration erreicht. Grundsätzlich gilt: Je höher die Konzentration an Palladium, desto höher der Adsorptionsdruck an das Austauschermittel und desto effektiver die Abtrennung des Palladiums. Der Dauerbetrieb wird bis zum erneuten Ablassen der Spüle am Ende der Produktionswoche aufrechterhalten.

**Ausbeute**

Mit der dargestellten Prozesskonfiguration konnte im Kreislaufbetrieb eine Rückgewinnungsrate von 82 Prozent erreicht werden, im Durch-

laufbetrieb lag sie bei 22 Prozent. Bezogen auf die gesamte Menge an ausgeschlepptem Palladium lag sie bei 48 Prozent (etwa 20.000 €/Monat; abhängig vom jeweiligen Weltmarktpreis).

Um den Gesamtwirkungsgrad weiter zu steigern, sind eine Erhöhung der Oberfläche/Packungsdichte des Adsorbers sowie eine Erhöhung der Anzahl an Polyvinylaminmolekülen bei gleichbleibender Vliesoberfläche geplant.

*David Zapf,  
Dr. Annika Bauer,  
Hansgrohe SE*

**Literatur**

[1] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Infoblatt CO2 Faktoren; Stand: 15.11.2021; URL: [https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/cew\\_infoblatt\\_co2\\_faktoren\\_2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/cew_infoblatt_co2_faktoren_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

[2] Heymann, Reidel, Woldt; „Metallisches Überzüge auf Kunststoffen“; Carl Hanser Verlag; München 1966

[3] Nasser, K.; „Galvanotechnik Grundlagen, Verfahren und Praxis einer Schlüsseltechnologie“; Carl Hanser Verlag; München 2009; S. 341

[4] Petrow, „Galvanisieren von Kunststoffen“, Zentralstelle für das Hochschulfernstudium des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen, S. 57

[5] Suchentrunk, R.: „Kunststoffmetallisierung“; Eugen G. Leuze Verlag, 3. Auflage, Bad Saulgau 2007; S. 185

[6] Tschulik, K.; „Abschlussbericht Probenanalyse Spülen“; Ruhr Universität Bochum; Bochum 2019

[7] Tschulik, K.; „Abschlussbericht Probenanalyse Spülen“; Ruhr Universität Bochum; Bochum 2019

[8] Opwis, K.; „Rückgewinnung von Wertmetallen aus wässrigen Reststoffströmen durch polyelektrolytfunktionalisierte Textilien“; DTNW-Mitteilung Nr. 92; Krefeld 2014



Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/35  
21. – 23. Juni 2022

**GALVANOTECHNIK  
ANLAGENBAU**  
*innovativ. flexibel. zuverlässig.*



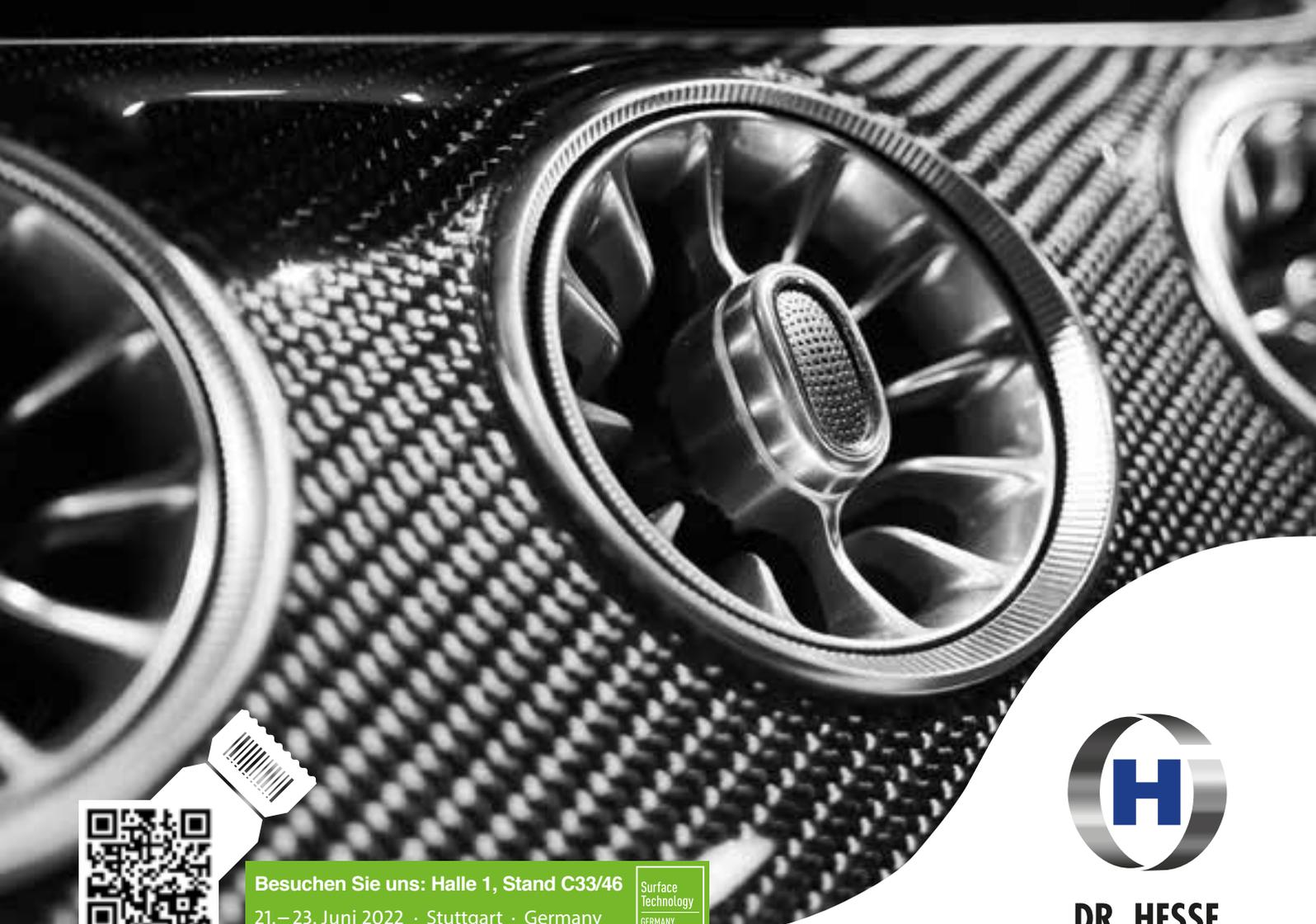
**Über  
30 Jahre  
Qualitätsanlagen  
aus Thüringen**

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

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

# HESSOPLAST

## ECONOMICAL PLATING ON PLASTICS



Besuchen Sie uns: Halle 1, Stand C33/46  
21.–23. Juni 2022 · Stuttgart · Germany

Surface  
Technology  
GERMANY



DR. HESSE

## Kunststoff-Vorbehandlung - NeuGedacht

- Höchste Kosteneffizienz <24ppm Pd, auch bei anspruchsvollen Kunststoffen
- Platzsparend: Ein Aktivator für 1K & Mehrkomponenten-Kunststoffe
- High-Speed Chemisch-Nickel <5Min
- Exzellente Selektivität dank 2-Stufen Technologie
- Geringste Anforderung an Spültechnik
- Beschleuniger mit herausragender Standzeit: >25m<sup>2</sup>/liter
- Hochstabiles PFOS-Freies Netzmittel ohne Schlamm Bildung
- Passt in jede Direktmetallisierungsanlage

Fachaufsatz

# Warum Kennzahlen immer wieder eine Basis für Innovation

Der folgende Fachaufsatz stellt einige Beispiele vor, wie Kennzahlen dazu beitragen, einen schnelleren Überblick zu erhalten, effektiver zu informieren, und wie sie dabei helfen, bessere Entscheidungen zu treffen.

Kennzahlen sollen dafür sorgen, dass nicht das Bauchgefühl für wichtige Entscheidungen verantwortlich ist. Oft führt das in Unternehmen dazu, dass eine Person am Ende des Monats hektisch Präsentationen zusammenstellt und die Zahlen in bunten Grafiken und Diagrammen aufbereitet. Dann werden diese Zahlen für kurze Zeit diskutiert, bevor sie abgelegt werden.

Dieses Vorgehen führt dazu, dass die Aufbereitung von Kennzahlen mit hohem Zeit-



Abb. 1: Sunburst-Diagramm, das Umsatzpositionen einer Galvanik mehrstufig aufschlüsselt

aufwand verbunden ist. Hinzu kommt, dass Zahlen nur punktuell betrachtet werden; dadurch lassen sich Zusammenhänge, insbesondere über längere Zeiträume, schwerer erkennen.

Mit zunehmender Vernetzung und Digitalisierung von Prozessen steigt die Menge an verfügbaren Daten. Der Datenberg am Ende des Monats wächst immer weiter und damit auch die Kombinationsmöglichkeiten der Zahlen. Es wird also immer schwieriger, „kurz“ die richtigen Daten in den richtigen Zusammenhängen aufzubereiten.

Das Ziel muss also sein, für die durch die Digitalisierung gewonnenen Zahlen die Komplexität zu reduzieren. Aus Zahlen sollen

wieder Kennzahlen und anschauliche Diagramme werden, die für Menschen verständlich aufbereitet sind.

Dafür stehen durch die Digitalisierung verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Aber eine automatisierte Verarbeitung und Aufbereitung von Daten reicht nicht aus; die höhere Komplexität muss durch bessere Visualisierung leicht erfassbar gemacht werden. Das beginnt bereits bei der Auswahl der Diagrammtypen, die mehr Fokus auf die Abbildung von Zusammenhängen legen.

## Die Zahlen der Digitalisierung

Die Datenmenge, die in Unternehmen anfällt, wächst ständig an, denn heute stellen alle modernen Komponenten eine Vielzahl von Daten zur Verfügung. Digitalisierung sorgt über die Vernetzung der Komponenten für den Datenaustausch. An dieser Stelle wird nicht davon ausgegangen, dass es die eine Lösung für Digitalisierung gibt. Anders gesagt: Digitalisierung ähnelt mehr einer großen Lego-Kiste als einem Puzzle.

Bei einem Puzzle muss jedes Teil an einem bestimmten Platz sitzen – sonst passt das Gesamtbild nicht. In einer Lego-Kiste gibt es dagegen viele verschiedene Bausteine, aus denen sich jeder eine eigene kreative Lösung bauen kann. Gleichzeitig gibt es Bauanleitungen, die verschiedene Teile passend kombinieren. Und alle diese Wege funktionieren.

Bilder: Softec

## Dashboards

Im Beispiel zum Einstieg ging es darum, einmal im Monat Grafiken zusammenzubauen, die für Management-Besprechungen genutzt werden können. Das Ziel von Dashboards ist, diese Daten immer auf dem aktuellen Stand und immer verfügbar zu halten. Wichtig ist dabei, dass die Grafiken für die entsprechende Zielgruppe – beispielweise Management oder Vertrieb – frei zusammenstellbar sind. So können Dashboards flexibel auf den jeweiligen Bedarf zugeschnitten werden. Es sollten auch neue Darstellungsarten verwendet werden, um die Daten zum Leben zu erwecken (s. Bubblechart). In Verbindung mit Apps bietet sich außerdem an, die Dashboards auch mobil zur Verfügung zu stellen. Damit kann jederzeit und überall auf die aktuellen Daten zugegriffen werden.

Insgesamt bieten die Zahlen mit Dashboards einen schnelleren Überblick und sind damit eine bessere Grundlage für fundierte Entscheidungen.

## Apps

Wenn Zahlen aufbereitet werden sollen, müssen diese zentral gesammelt werden. Das findet beispielsweise in ERP-Systemen statt. Moderne Lösungen zielen darauf ab, Daten vor Ort zu sammeln. Also: raus aus dem Büro, rein in die Produktion.



Abb. 2: Bubblechart, die mehrere Kennzahlen abbildet und in Zusammenhang setzt

# chtiger werden – und warum darstellen

Apps ermöglichen die mobile Erfassung von Daten mit Handheld-Geräten. Beispielsweise können BDE-Rückmeldungen so mobil vor Ort an der jeweiligen Anlage erfolgen. Erfasste Daten werden direkt an das ERP-System geschickt, wodurch sich die Auftragsdaten aktualisieren und über den aktuellen Produktionsstand informieren. Auch die Dokumentation von Fotos, zum Beispiel Artikelbildern, kann per App stattfinden, sodass die Informationen direkt an den passenden Artikel oder Betriebsauftrag im System angehängt werden. Viele Apps nutzen dabei Barcodescans, um Informationen zu übermitteln. Dazu ist jedes Smartphone in der Lage. In einer rauen Industrieumgebung sind Industriegeräte mit integriertem Barcodescanner geeigneter.

Die Erfassung über Apps lässt sich leicht in einzelne Arbeitsschritte integrieren und spart Mitarbeitern Laufwege zu Terminals oder ins Büro. Damit werden Daten dort erfasst, wo sie anfallen.

## KI-Maschinenbelegung

Kunden wollen immer mehr Lieferungen just in time. Gleichzeitig soll alles schneller gehen. Deshalb tun sich Unternehmen schwer, Wunschtermine zu bestätigen. Um intern und extern verlässlichere Aussagen zu Lieferterminen machen zu können, lassen sich Vorschläge für die Anlagenbelegung automatisieren. Denn Planer müssen nicht nur die Wunschtermine beachten, sondern eine Vielzahl anderer Beschränkungen, zum Beispiel maximale Liegezeiten zwischen zwei Arbeitsschritten oder die Vermeidung von Rüstzeiten. Diese Beschränkungen kann ein Planungstool alle berücksichtigen. Dafür wird Constraint Programming eingesetzt, eine Methode aus dem Forschungsbereich der künstlichen Intelligenz (KI).

Gerade im Bereich der KI wurden in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht – einige Experten prognostizieren deshalb, dass KI bereits in wenigen Jahren hohe Marktanteile erreichen wird. Deshalb ist jetzt ein guter Zeitpunkt, sich mit dem Thema zu beschäftigen, um Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Mit den Beschränkungen und anstehenden Aufträgen generiert das Tool automati-

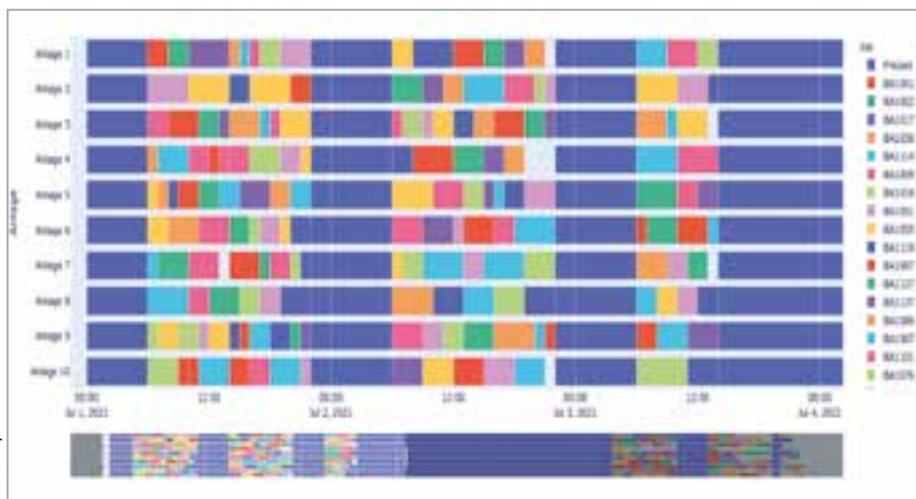


Abb. 3: Gantt-Diagramm eines automatisierten Planungsvorschlags

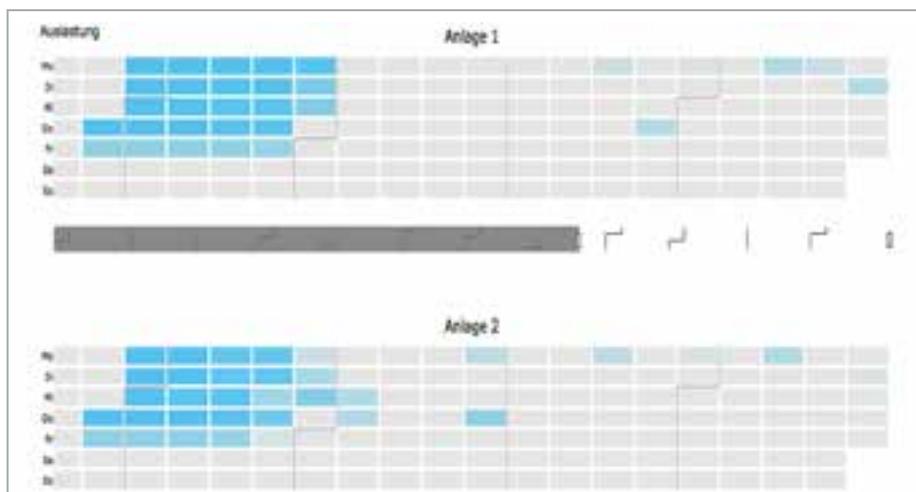


Abb. 4: Eine Heatmap zeigt die Anlagenauslastung über längere Zeiträume.

sierte Planungsvorschläge. Dadurch stehen kontinuierlich neue Planungsdaten zur Verfügung. Es bietet sich an, direkt eine grafische Aufbereitung mitzuliefern.

Möglich sind dabei verschiedene Darstellungen, zum Beispiel ein Gantt-Diagramm. Aufträge sind farbkodiert, die Anlagen werden als einzelne Zeilen aufgelistet. So kann der Weg eines Auftrags über mehrere Anlagen verfolgt werden. Auch die „Freizeit“, in der Anlagen nicht genutzt werden, wird in diesem Diagramm angezeigt, damit die Zeit nicht versehentlich verplant werden kann.

Eine weitere Darstellung kann eine Heatmap sein, die über die Farbintensität anzeigt,

wie stark eine Anlage an einem Tag ausgelastet ist. Darüber lassen sich längere Zeiträume darstellen, was beispielsweise in der Planung für Bandgalvaniken notwendig ist.

So können Planer auch lange Planungszeiträume überblicken und bessere Aussagen zu angefragten Terminen treffen. Darüber hinaus ermöglicht die Automatisierung die verlässliche Berücksichtigung einer Vielzahl von Beschränkungen und entlastet damit die Planer.

Die Aufbereitung kann auch abhängig von der Zielgruppe sein: Beispielsweise kann für Mitarbeiter in der Produktion die Anzeige direkt an der Anlage auf einem Monitor ■ ■ ■



**Reduzierung der Energiekosten**



**Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes**



**Messstellenbetrieb**



**Beratung & Projektierung**

## Ihr Partner rund um Energie

Als inhabergeführtes Unternehmen mit jahrelanger Expertise auf dem Energiemarkt betreuen wir unsere Kunden individuell und meist über viele Jahre hinweg. Bei uns wissen Sie mit wem Sie sprechen und an wen Sie sich wenden können. Der Energiemarkt sowie die entsprechenden Regularien und Gesetze ändern sich fortwährend. Wir sind für sie immer am Puls der Zeit und behalten Ihre Interessen im Blick.

[www.tribicon.energy](http://www.tribicon.energy)

■■■ erfolgen. Für Kunden könnte es dagegen online ein Portal geben – ähnlich wie bei Paketdiensten. Hierüber haben Kunden die Möglichkeit, ihre Aufträge einzusehen. So bleiben sie auch informiert, wenn Aufträge früher fertig werden oder sich einmal verzögern sollten.

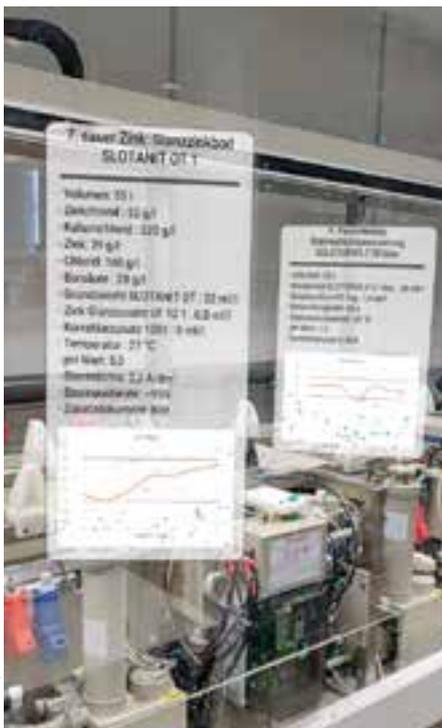
**RFID**

RFID wird bereits in vielen Industrien eingesetzt, um Waren automatisiert zu verfolgen. In der Oberflächentechnik erwies sich der Einsatz lange Zeit als schwierig, denn die metallhaltige Umgebung stört die Funkverbindung der Transponder. Mit einer Dokumentenmappe aber, die außen an Gitterboxen und anderen Behältern angebracht wird, ist genug Abstand zwischen Metall und Transponder geschaffen, sodass die Verbindung nicht beeinträchtigt wird.

RFID stellt im Gegensatz zu Barcode-scans eine automatisierte Lösung dar, weil Mitarbeiter keine zusätzlichen Arbeitsschritte ausführen müssen und dementsprechend auch kein Gerät für die Erfassung benötigen. Die Rückmeldung erfolgt automatisch beim Transport, wenn die RFID-Transponder Antennen passieren. So können beispielsweise Waren auf Gabelstaplern bequem im Vorbeifahren erfasst werden.

**Augmented Reality (AR)**

Eine weitere Darstellungsform ist Augmented Reality. Die Visualisierung durch AR lässt sich mit Head-up-Displays im Auto vergleichen: Je nachdem, was sich im Blickfeld befindet, ändern sich die angezeigten Informationen direkt im Sichtfeld des Nutzers.



**Abb. 5: Anzeige von Datentafeln im Softec-AR-App-Prototyp**

Diese natürliche Form der Darstellung mit AR wird von gängigen Smartphones unterstützt. AR bedeutet „Erweiterte Realität“, das heißt, auf dem Display des Smartphones wird das aktuelle Kamerabild mit Datentafeln erweitert, auf denen zum Beispiel Prozessdaten eingeblendet werden.

Nicht überall in der Produktion sind Monitore verfügbar, über die Informationen angezeigt werden können. AR ist ein praktisches Werkzeug, das Informationen auch dort

liefert, wo keine Bildschirme sind. Statt realer Monitore nutzt AR dafür die eingeblendeten Datentafeln, also sozusagen virtuelle Bildschirme.

Im Rahmen des Forschungsprojekts SmARtPlaS hat Softec einen App-Prototypen entwickelt, der mithilfe von AR in der Produktion diese Datentafeln darstellen kann. Dazu können in dieser Umgebung Ankerpunkte gesetzt werden, an denen die Datentafeln „befestigt“ sind. Über die Verbindung zum ERP-System werden entsprechende Daten geliefert.

Damit werden Wartungs- und Anlageninformationen direkt dort angezeigt, wo sie gebraucht werden, und es müssen in einer rauen Produktionsumgebung keine physischen Monitore installiert werden.

AR bietet komplett neue Möglichkeiten in den Bereichen Wartung, Schulung, Navigation und Lagerverwaltung.

**Fazit**

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, die Zahlen, die uns die Digitalisierung zur Verfügung stellt, effektiver zu nutzen. Dabei spiegelt sich in vielen Ansätzen dieselbe Idee wider: Technik soll nicht als Technik wahrgenommen werden, sondern als selbstverständliche Erweiterung der Realität. Die Informationen rücken in den Vordergrund für den Anwender, während die Technik immer mehr im Hintergrund verschwindet.

*Michael Hellmuth,  
Softec AG*



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

**IHR SICHERHEITSSPEZIALIST FÜR OBERFLÄCHENTECHNIK**

**Ihre Mehrwerte bei BüchnerBarella**

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

**BüchnerBarella**  
Sichert Unternehmen seit 1922

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

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

Präzision  
im Detail



Kompakte Anlagen  
für dekorative  
und funktionelle  
Oberflächen

Leiterplattentechnik • Galvanotechnik • Oberflächenveredelung

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C48  
21.–23. Juni 2022



STUDIO TSCHÖP • Wertheim 04/2018

WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Technische Universität Ilmenau

## Entwicklung einer Elektrolyse von ionischen Flüssigkeiten

In Kooperation mit Partnern aus der Industrie erforscht das Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau im Projekt E-Polo die Entwicklung eines maßgeschneiderten umweltfreundlichen Elektropolierprozesses für die industrielle Oberflächenbehandlung von Titan und Palladiumweißgoldlegierungen auf Basis ionischer Flüssigkeiten (ILs).

Das Elektropolieren ist eine wichtige Methode zur Oberflächenveredelung, die gegenüber herkömmlichen mechanischen Polierverfahren den Vorteil hat, dass eine glänzende Oberfläche mit sehr geringer Rauheit ( $R_a \leq 10 \text{ nm}$ ) auch bei Bauteilen mit komplexer Geometrie erreicht werden kann. Industriell findet diese Methode Anwendung, um dekorativen Glanz von Bauteilen zu erzeugen und Verarbeitungsspuren zu beseitigen. Eine gleichmäßige Oberfläche ist zudem wichtig für die Korrosionseigenschaften der Bauteile. Dies ist vor allem bei Biomaterialien relevant, hat aber auch einen Einfluss auf die optische Wahrnehmung der Oberfläche.<sup>1,2</sup>

Durch eine anodische Potenzialdifferenz zwischen dem Bauteil und dem umgebenden Elektrolyten oxidiert das Metall. Die Bedingungen werden so angepasst, dass sich eine gegenüber Oberflächenunebenheiten dicke Diffusionsschicht ausbildet, wodurch sich bevorzugt die Spitzen der Unebenheiten auflösen. Vor allem wenn die elektrochemischen Reaktionen unter massentransportkontrollierten Bedingungen ablaufen, entsteht eine ungleichmäßige Verteilung des elektrischen Feldes: An den Spitzen von Unebenheiten ist die Stromdichte signifikant höher als am restlichen Bauteil. Diese lokale Auflösung lässt sich durch den Einsatz von Elektrolyten mit niedriger elektrischer Leitfähigkeit, zum Beispiel solche auf Basis von Ethylenglykol, und der resultierenden Verteilung des elektrischen Feldes noch verstärken.<sup>1,3</sup> Technisch lässt sich dieser Effekt durch das Zusammenspiel von Temperatur, Viskosität und erzwungener Konvektion des Elektrolyten steuern.

Bei sehr reaktiven Metallen wie Titan bilden sich allerdings stabile Oxide, die nur schwer zu entfernen sind und darüber hinaus zu einer weiteren Aufrauung der Oberfläche führen.<sup>2,3</sup> Für das

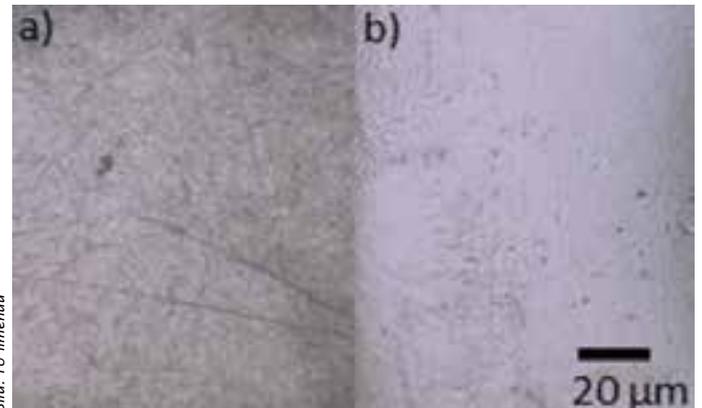


Bild: TU Ilmenau

Vergleich einer mechanisch polierten Probe (a) vor und (b) nach der Elektropolitur in einem Cholinchlorid-Ethylenglykol-Elektrolyten bei 35 °C

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

# Elektropolierertechnik auf Basis Ionenliquiden

## Zur Person

### Lúcia Nascimento

studierte Chemie an der Universität von Madeira und fertigte als Erasmus-Studentin an der Humboldt Universität zu Berlin/Charité ihre Diplomarbeit an. An der TU und FU Berlin, bei Atotech Deutschland und Biotrics Bioimplants AG sammelte sie Forschungs- und Industrieerfahrung in vielen Bereichen der Elektrochemie. Seit Mitte Januar 2022 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik an der TU Ilmenau im Projekt E-Polo.

Bild: Nascimento



Elektropolieren solcher Oberflächen werden Säuren benutzt, die diese Oxide entfernen, beispielsweise Fluss- und Phosphorsäure. Aus der Nutzung solcher gefährlichen und gesundheitsschädlichen Chemikalien resultieren hohe Sicherheitsanforderungen sowie zusätzliche Kosten für die Entsorgung der Elektrolyte.

Edelmetalle wie Palladiumweißgoldlegierungen werden oft in der Schmuckindustrie eingesetzt. Die Herausforderung hinsichtlich der Elektropolitur solcher Materialien liegt in ihrer sehr hohen elektrochemischen Stabilität. Ihre Auflösung ist meist nur in cyanidhaltigen Elektrolyten und unter extremen Bedingungen möglich, daher gibt es zurzeit keinen wirtschaftlichen industriellen Prozess.

Die im Projekt E-Polo verwendeten ionischen Flüssigkeiten, aus organischen Kationen und organischen oder anorganischen Anionen bestehende Salze, weisen durch einen asymmetrischen Aufbau der Moleküle und delokalisierte Ladungen eine verringerte Gitterenergie auf und sind dadurch bei Umgebungstemperaturen flüchtig.<sup>2, 3</sup> ILs weisen zudem breite elektrochemische Stabilitätsfenster auf, was ihren Einsatz in der Galvanotechnik interessant macht, haben allerdings gegenüber wässrigen Elektrolyten eine höhere Viskosität. Aufgrund der großen Zahl möglicher Kombinationen der Bestandteile ionischer Flüssigkeiten und der resultierenden Eigenschaften ist eine genaue Erforschung des Zusammenspiels von Zusammensetzung, Temperatur und Viskosität in Bezug auf die technische Anwendung notwendig. Der Einsatz von Pulstechniken bietet in diesem Zusammenhang zusätzliche Möglichkeiten, um gute Polierresultate zu erzielen.

Der im Rahmen des Projekts zu entwickelnde Prozess soll bereits bei relativ niedrigen Temperaturen (< 80 °C) eingesetzt werden können. Wissenschaftliche Arbeiten deuten darauf hin, dass Elektrolyte auf Basis von Cholinchlorid und Ethylenglykol geeignet sein könnten.<sup>3, 4</sup> Erste Laborversuche mit derartigen Elektrolyten zeigten vielversprechende Ergebnisse bei der Elektropolitur von Titan. Darüber hinaus sind toxikologisch unbedenkliche Substanzen wie Harnstoff und Zitronensäure interessante Optionen, die im Laufe des Projekts systematisch hinsichtlich ihrer Eignung für die Elektropolitur und der resultierenden Steigerung der Oberflächengüte untersucht werden.

### Kontakt:

TU Ilmenau, Fachgebiet für Elektrochemie  
und Galvanotechnik  
Prof. Andreas Bund,  
[andreas.bund@tu-ilmenau.de](mailto:andreas.bund@tu-ilmenau.de)

Dr. René Böttcher,  
[rene.boettcher@tu-ilmenau.de](mailto:rene.boettcher@tu-ilmenau.de)

M. L. Cardoso Nascimento,  
[lucia.nascimento@tu-ilmenau.de](mailto:lucia.nascimento@tu-ilmenau.de)

### Literatur

- Han, W.; Fang, F.: Fundamental aspects and recent developments in electropolishing. *International Journal of Machine Tools and Manufacture* 2019, 139, 1–23.
- Lebedeva, O.; Kultin, D.; Zakharov, A.; Kustov, L.: Advantages of Electrochemical Polishing of Metals and Alloys in Ionic Liquids. *METALS* 2021, 11.
- Abbott, A. P.; Frisch, G.; Hartley, J.; Karim, W. O.; Ryder, K. S.: Anodic dissolution of metals in ionic liquids. *Progress in Natural Science: Materials International* 2015, 25, 595–602.
- Abbott, A. P.; Boothby, D.; Capper, G.; Davies, D. L.; Rasheed, R. K.: Deep Eutectic Solvents Formed between Choline Chloride and Carboxylic Acids: Versatile Alternatives to Ionic Liquids. *Journal of the American Chemical Society* 2004, 126, 9142–9147.



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

Saubere Lösungen,  
perfekte Oberflächen!

Vertikale Kreiselumpen



Horizont. Kreiselumpen



Filtersysteme

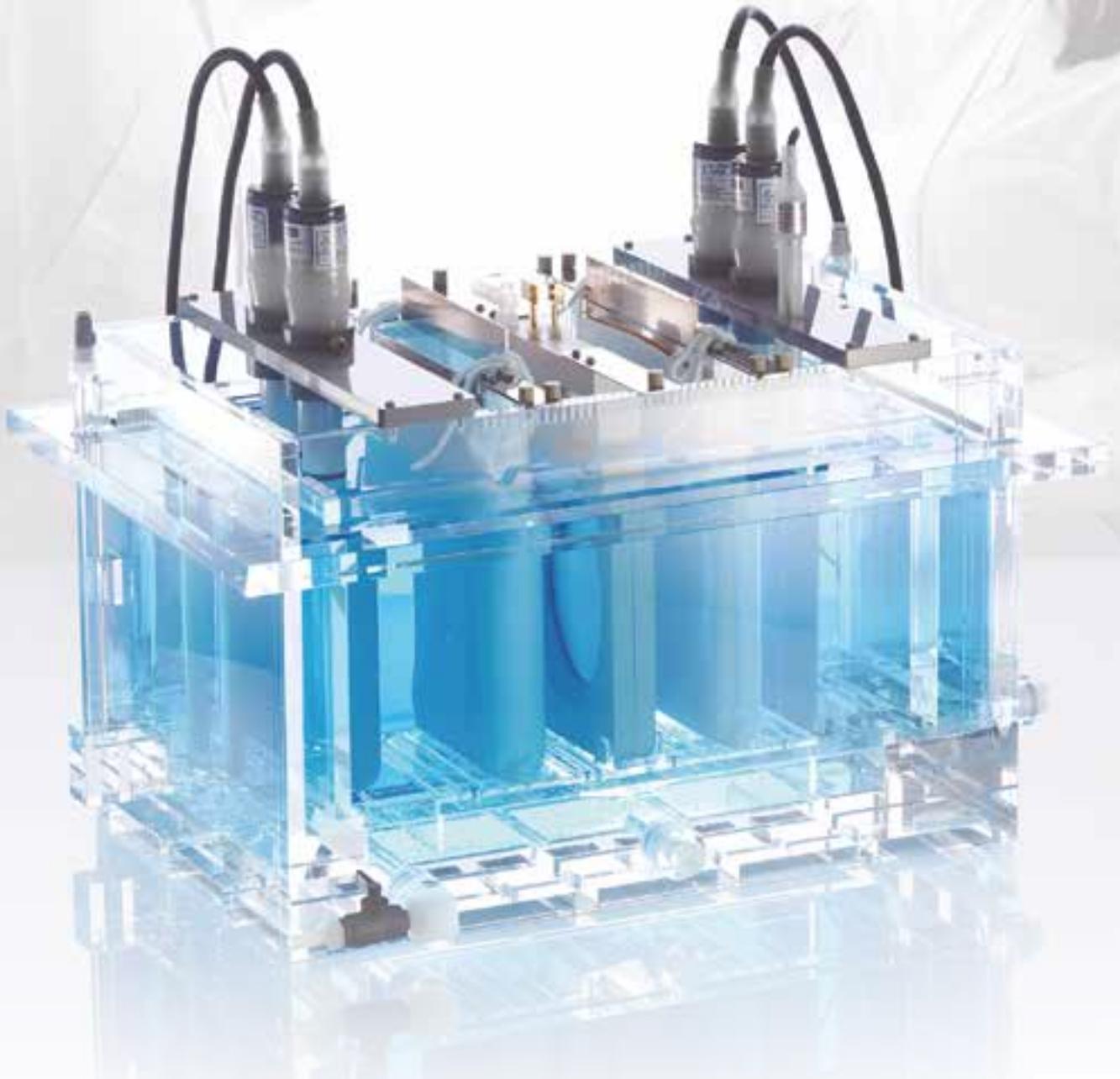


Badbewegung ohne Luft



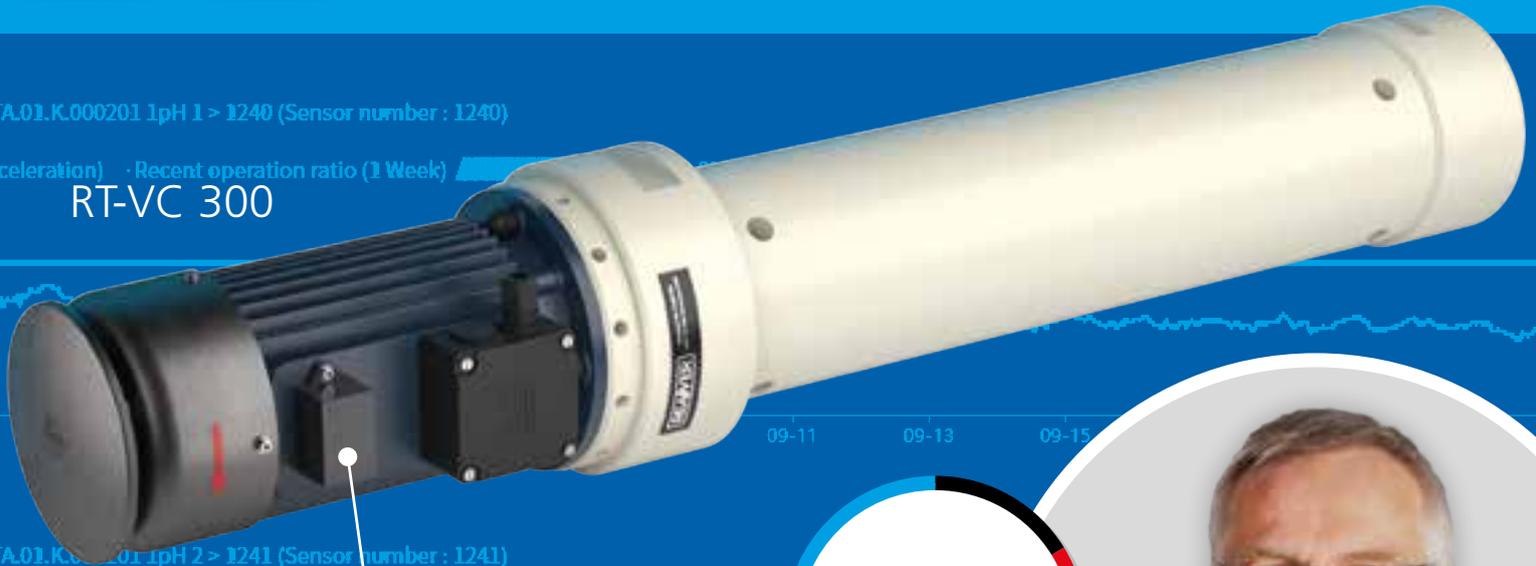
## Die Lösung für doppelseitige Beschichtungen

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.





# ENORME EINTAUCHTIEFE, AI-INTELLIGENTER PROZESS-SCHUTZ.



RT-VC 300



RPR-SENSE 4.0

**RENNER**  
#dasoriginal

Made in Germany.



Dipl. Ing. (FH) Ulrich Renner  
(GF) Inhaber/Produktion



Für mehr Infos  
QR-Code scannen

**RENNER**  
PUMPEN UND FILTER

renner-pumpen.de

Technische Universität Chemnitz

# Modellierung und Charakterisierung und deren Einfluss auf das Plasma

Plasmanitrieren ist ein weit verbreitetes thermochemisches Oberflächenbehandlungsverfahren zur Verbesserung der Oberflächenhärte und Korrosionsbeständigkeit. Der Vorteil beim Plasmanitrieren ist eine große Vielfalt an einstellbaren Oberflächeneigenschaften durch eine sehr variable Prozessführung. Durch die Modellierung des Nitrierprozesses können neue Erkenntnisse erlangt und Vorhersagen zu der entstehenden Nitrierzone getroffen werden.

Beim Plasmanitrieren wird molekularer Stickstoff mithilfe eines Plasmas atomisiert und anschließend ionisiert. Dies ermöglicht es den Stickstoffatomen, in die Werkstoffoberfläche einzudiffundieren.

Der Stickstoff diffundiert entlang eines Konzentrationsgefälles von der Oberfläche in Richtung des Werkstoffinneren. Bei Stählen wandelt die Matrixphase ( $\alpha$ -Fe) entsprechend der maximalen Löslichkeit von Stickstoff zuerst nach  $\gamma'$ - und anschließend zu  $\epsilon$ -Nitrid um. Direkt an der Substratoberfläche, wo die höchste Stickstoffkonzentration vorherrscht, bildet sich die sogenannte Verbindungsschicht (VS) aus. Diese besteht nur aus Nitriden ( $\gamma'$  und  $\epsilon$ ) und besitzt keine Anteile an der Matrixphase. Unterhalb der Verbindungsschicht beginnt die Diffusionsschicht (DS). Diese ist als Mischphasengebiet aus Nitriden (primär  $\gamma'$ ) und Matrixphase definiert. Die oberflächennah liegende VS besitzt eine sehr hohe chemische Bestän-

digkeit und durch die keramikähnliche Struktur der Nitride eine sehr hohe Härte. Die darunterliegende DS bestimmt die Einhärtetiefe der gesamten Nitrierzone (VS +DS).

Die Eigenschaften der Nitrierzone lassen sich beispielsweise über die Prozessparameter Temperatur, Zeit und Atmosphäre gezielt einstellen. Der Fokus der Betrachtung liegt hier auf der Prozesstemperatur und -zeit bei identischer Atmosphäre.

An der TU Chemnitz wurde ein Nitriermodell für zwei verschiedene Stähle entwickelt, um die Einflüsse von Prozesstemperatur und -zeit sowie unterschiedlicher Mikrostrukturen zuerst experimentell und dann modellhaft zu analysieren. Die experimentellen Versuche dienen als

**HARTER**  
drying solutions

MIT UNSERER INNOVATIVEN  
WÄRMEPUMPEN-TECHNOLOGIE  
BRAUCHEN SIE BEI DER TROCKNUNG

**KEINE HEISSE LUFT**

+SCHONEND +ENERGIESPAREND +PROZESSSICHER +ABLUFTFREI +STAATLICH GEFÖRDERT

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

Surface  
Technology  
GERMANY

WIR SEHEN UNS AUF DER SURFACE TECHNOLOGY:

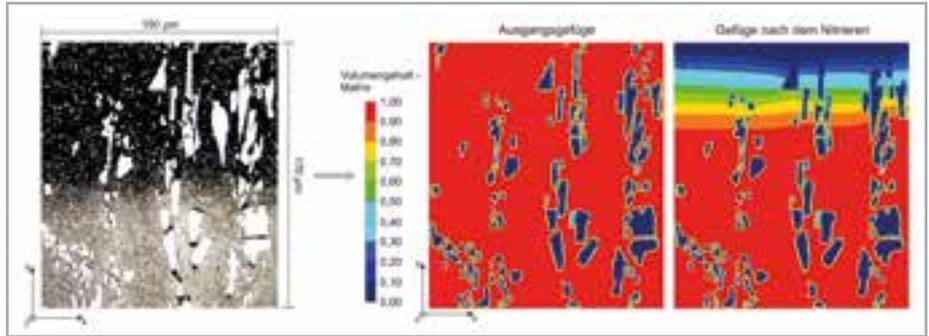
MESSE STUTTGART

HALLE 001 | STAND F26

21. – 23.6.22

# Validierung der Prozessparameter beim Nitrieren

Validierungsgrundlage für die geplanten Nitriermodelle. Bei den Stählen fiel die Wahl auf den hochlegierten Werkzeugstahl X153CrMoV12 mit einer sehr heterogenen Mikrostruktur aufgrund großer Chromkarbide und auf den Nitrierstahl 15CrMoV5 9 mit einer vergleichsweise homogenen Mikrostruktur. Beide Stähle wurden bei drei verschiedenen Temperaturen (480, 520 und 560 °C) für jeweils 2, 4 und 16 Stunden unter gleichen Atmosphärenbedingungen nitriert. Für die Validierung der Modelle waren Aussagen zu den Schichtdicken der VS und DS sowie der Stickstofftiefenverläufe bei den einzelnen Parameterkonstellationen notwendig. Die Schichtdicken lassen sich einfach über geätzte Querschliffe bestimmen, da die VS



Lichtmikroskopische Aufnahme eines geätzten Querschliffs des nitrierten X153CrMoV12 (l.). Darstellung des übertragenen Ausgangsgefüges der lichtmikroskopischen Aufnahme und des Gefüges nach dem Nitrierprozess (r.). Erkennbar ist ein Einfluss der Karbide auf die Schichtausbildung.

als weiße Schicht an der Oberfläche auftritt und die DS als dunkler Bereich darunter. Zusätzlich wurden noch Härtetiefenverläufe aufgenommen, um Aussagen über die jeweilige Nitrierhärtetiefe treffen zu können.

Harter GmbH

ANZEIGE

## Unglaubliche Einsparungen durch richtiges Trocknen

Mit Kondensationstrocknern auf Wärmepumpenbasis können Kunden ihren Energie- und CO<sub>2</sub>-Verbrauch enorm reduzieren. Die vom Trocknungsanlagenbauer Harter aus Süddeutschland entwickelte Technologie wird im deutschsprachigen Raum seit 2017 staatlich bezuschusst. Aufgrund der bisher erfolgreich umgesetzten Förderanträge liegen Harter nun belegbare Zahlen über die tatsächlichen Einsparungswerte bei seinen Kunden vor. Mit der Kondensationstrocknung werden Produkte und Bauteile innerhalb kurzer Taktzeiten schnell und vollständig getrocknet. Niedrige Temperaturen schonen die Güter. Das lufttechnisch geschlossene System ist abluftfrei und klimaunabhängig. Die integrierte Wärmepumpentechnik sorgt für höchste Effizienz und absolute Prozesssicherheit. Harter-Trockner eignen sich für alle Anlagenarten wie Gestellrockner, Trommel- und Korbrockner und auch kontinuierliche Prozesse. Ebenso wird die Technologie für die Trocknung von vorentwässerten Industrieschlämmen eingesetzt.

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch den Einsatz von Harter-Trocknern



Kontakt:  
Harter GmbH  
Tel. 0 83 83 92 23-108  
info@harter-gmbh.de

Die Nitriermodelle der zwei unterschiedlichen Mikrostrukturen wurden in dem kommerziellen FEM-Programm DEFORM aufgebaut und validiert. Wie in der Abbildung dargestellt, wird die reale Mikrostruktur des X153CrMoV12 mittels MATLAB-Skript nach DEFORM überführt, um mögliche mikrostrukturelle Einflüsse abbilden zu können. Beide Modelle konnten entsprechend der experimentellen Daten validiert werden und sind in der Lage, im Rahmen des aufgestellten Prüfraums die Schichtdicke (VS und DS) und auch die Stickstoffkonzentration qualitativ vorherzusagen. Außerdem zeigt das Modell des X153CrMoV12 im Vergleich zum 15CrMoV5 9 eine Beeinflussung des Schichtwachstums durch die Karbide. Durch die schlechtere Stickstoffdiffusion in den Karbiden im Vergleich zur Matrix wirken sie als leichte Diffusionsbarrieren, was zu minimal geringeren Schichtdicken in karbidreichen Gebieten führt. Dennoch ist dieser Effekt so gering, dass makroskopisch betrachtet kein Nachteil für die Einhärtetiefen entsteht. Des Weiteren wurden größere Schichtdicken der VS und DS mit steigender

Temperatur und Zeit identifiziert. Der Einfluss ist dabei für den 15CrMoV5 9 deutlich höher im Vergleich zum X153CrMoV12. Die Ursache ist höchstwahrscheinlich auf die Kombination von unterschiedlichen Löslichkeitsgrenzen und Diffusionskoeffizienten für Stickstoff der zwei Legierungskonzepte zurückzuführen. Dieser Ansatz soll in weiterführenden Studien näher untersucht werden. Die bisher entwickelten Modelle ermöglichen die Vorhersage des Schichtwachstums der VS und DS für den Temperaturbereich von 480 bis 560 °C bei Nitrierzeiten bis zu 16 Stunden. Auch liefert das Modell erste Ansätze und Tendenzen zum Einfluss der unterschiedlichen Mikrostrukturen der Stähle X153CrMoV12 (heterogen) und 15CrMoV5 9 (homogen) auf den Nitrierprozess. Dies soll es ermöglichen, den Nitrierprozess in Abhängigkeit der jeweiligen vorliegenden Mikrostruktur auszulegen und somit bessere Nitrierergebnisse zu erzielen.

Die Autoren bedanken sich bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die Förderung der vorgestellten Arbeiten im Rahmen des Projekts LA 1274/56-1.

## Zur Person

### Tim Bergelt

studierte Maschinenbau an der TU Chemnitz und schloss sein Studium 2020 ab. Seitdem ist er dort als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Werkstoffentwicklung und -analytik tätig. Sein Beschäftigungsbereich erstreckt sich primär auf numerische Simulationen thermischer und mechanischer Einflüsse sowie Gefügeentwicklungen. Weitere Aufgabenbereiche sind die Ermittlung von Werkstoffkennwerten durch geeignete Modelle.



Bild: TU Chemnitz/Bergelt

#### Kontakt:

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

Tim Bergelt, M. Sc.,

[tim.bergelt@mb.tu-chemnitz.de](mailto:tim.bergelt@mb.tu-chemnitz.de)

Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik

Technische Universität Chemnitz

[www.tu-chemnitz.de/mb/WOT](http://www.tu-chemnitz.de/mb/WOT)

## 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)

Surface  
Technology  
GERMANY

Halle 1, Stand C33/26  
21.–23. Juni 2022

Innovativ  
präzise  
engagiert

# 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

## SePoRa – Entwicklung selbstorganisierender Polymerschichtsysteme zur homogenen geometrieunabhängigen Oberflächenbeschichtung komplexer Geometrien für Reinigungsanalysen

Förderkennzeichen: 20942 BR

Laufzeit: 1. Dezember 2019 bis 31. Dezember 2022

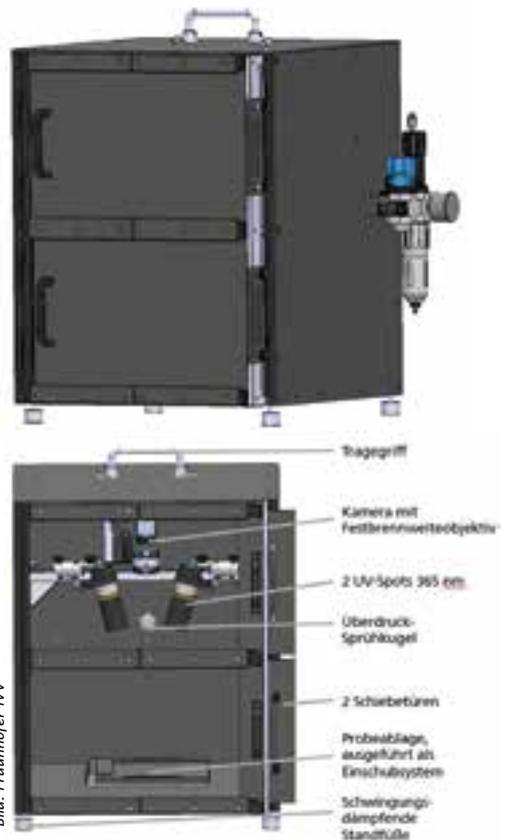
Steigende Qualitätsanforderungen an Endprodukte und Prozesse machen branchenübergreifend eine wissenschaftlich fundierte Auslegung und Optimierung von Bauteilreinigungsanlagen notwendig. Die dafür erforderlichen Reinigungsuntersuchungen erfolgen bisher mit realen filmischen Verschmutzungen. Diese Verschmutzungsschichten sind auf Test- bzw. Originalbauteilen nur bedingt reproduzierbar herzustellen bzw. lassen sich meist nicht ohne großen Aufwand detektieren, wodurch sichere Untersuchungsergebnisse unmöglich sind.

Im IGF-Projekt SePoRa entwickeln das IPF Dresden und das Fraunhofer IVV Dresden gemeinsam mit projektbegleitenden Unternehmen selbstorganisierende, fluoreszierende Polymerschichtsysteme (PSS), welche die realen Verschmutzungen imitieren, sowie ein geometrieunabhängiges Beschichtungsverfahren, das reproduzierbare Schichten dieser Polymere ermöglicht. Mit diesen Polymerschichten kön-

nen sowohl wissenschaftlich fundierte Reinigungsuntersuchungen mit fluoreszenzbasierter Restschmutzdetektion als auch Optimierungen von Anlagen realisiert werden. Damit legt das Forschungsprojekt erstmals den Grundstein für kostengünstige und aussagekräftige Untersuchungen zur Reinigungswirkung und -effizienz industrieller Bauteilreinigungsanlagen.

Nach umfangreichen Reinigungsuntersuchungen mit branchentypischen Referenzverschmutzungen wurde im Rahmen des Projekts eine transportable Mess- und Auswerteeinheit entwickelt, realisiert sowie validiert. Mithilfe dieser Einheit kann optisch der Restschmutz nach Reinigungsversuchen an verschiedenen Proben mit fluoreszierenden realen Verschmutzungen sowie dem entwickelten PSS überprüft werden.

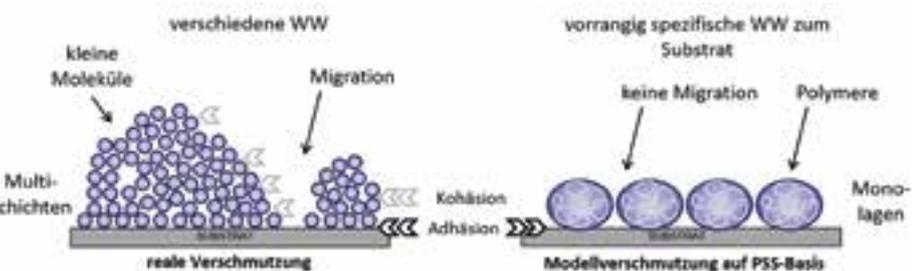
Die im Projekt hergestellten Polymere sind acrylatbasierte statistische Copolymere, deren Reinigungsverhalten durch die absolute Anzahl der Haftgruppen eingestellt werden und damit an reale Verschmutzungseigenschaften angepasst werden kann. Die mit dem entwickelten Beschichtungsverfahren hergestellten PSS sind nur wenige Nanometer dick, sehr homogen und reproduzierbar. An einem Modellpolymer wurde die Ausstattung mit einem Fluoreszenzfarbstoff realisiert, um das Reinigungsverhalten mittels fluoreszenzbasierter



Mobile Fotobox zur fluoreszenztechnischen Analyse von filmischen Verschmutzungen

Detektion untersuchen zu können. Aktuell werden die Polymere hinsichtlich ihrer Polarität an Referenzverschmutzungen angepasst. Ziel ist es, einen Pool an Polymeren zu synthetisieren, der den relevanten Adhäsionsbereich und die Polarität der im Projekt untersuchten gängigen Verschmutzungen erfasst.

Bild: IPF Dresden



Modell der Polymerschichtsysteme im Vergleich mit realen Verschmutzungen

Bild: Fraunhofer IVV

**Abwasseranlagen-Steuerungen**



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



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

**Analysentechnik**



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

**Anlagenbau**



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

**Badheizger, elektrisch**



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

**Edelmetall-Rückgewinnung**



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

**ERP-Software**



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



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

**Galvanik-Pumpen**



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

**Galvanik-Pumpen/Filter/Zubehör**



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



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

**Galvaniksteuerungen/Schaltschrankbau**



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



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

**Galvanoanlagen**



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



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



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

**Galvanotechnische Verfahren**



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

**Galvano- und Industrieanlagen**



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

**Galvanik/Lohngalvanik**



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

**Gleichrichter (Galvano-Gleichrichtergeräte)**

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



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



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



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

**Metallanoden**

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

**Pulse/Pulse-Reverse Plating**

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



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

**Pumpen- und Filtrationstechnik**

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



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

**Pumpen / Filter / Filtersysteme**

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



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



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

**Technischer Galvanobedarf**

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

**Trocknungsanlagen**

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



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

**Vorrichtungsbau**

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

**Wärmetauscher/Elektroheizungen**

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

**Wasserbehandlung-Kreisläufe**

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

## Unternehmensticker

### SurTec und Chem-Trend gemeinsam auf der EUROGUSS



Bild: SurTec

Nach dem positiven Zuspruch bei der letzten Messe präsentieren SurTec und Chem-Trend auf der EUROGUSS 2022 in Nürnberg in Halle 7A, Stand 7A-110, erneut gemeinsam ihre innovativen Lösungen für die Branche.

SurTec und Chem-Trend präsentieren auf der EUROGUSS vom 8. bis 10. Juni 2022 in Nürnberg in Halle 7A, Stand 7A-110, erneut gemeinsam ihre innovativen Lösungen für die Branche.

Die Druckguss-Branche steht in vielen Bereichen vor der Herausforderung, die seit Jahren etablierten Lösungen durch neue, nachhaltigere Verfahren und umweltschonendere Grundstoffe ersetzen zu müssen. Gleichzeitig wachsen die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit komplexer Druckguss-Bauteile. Der Spezialist für Oberflächentechnik SurTec und Chem-Trend, der führende Anbieter von Trennmitteln und Prozesschemikalien zur Oberflächenbehandlung, untersuchen seit mehreren Jahren eingehend den Einfluss von Trennstoffen auf den Reinigungs- und Beschichtungsprozess. Die gemeinschaftliche Forschung und Entwicklung

bringt die Schwesterfirmen des Freudenberg Konzerns in die Position, abgestimmte Lösungen für diese Zukunftsaufgaben entwickeln zu können.

An ihrem gemeinschaftlichen Messestand zeigen SurTec und Chem-Trend, wie mittels passgenau aufeinander abgestimmter Prozesschemikalien die Komponenten in jedem Schritt des Bearbeitungsprozesses perfekt für ihre jeweiligen Zwecke vorbereitet werden.

### IFO übernimmt COT



Bild: IFO

Gruppenbild im COT beim Erwerb durch das IFO

Die niederländische Tochter des Schwäbisch Gmünder IFO Instituts für Oberflächentechnik hat im Januar das COT Zentrum für Forschung und technische Beratung mit Sitz in Haarlem übernommen.

Mit dem Erwerb von COT bietet das international agierende IFO Institut nun auch Labordienstleistungen in den Niederlanden an.

Der Labordienstleister mit großem Laborkompetenzzentrum in Süddeutschland betreibt zudem einen Standort in China und einen in den Vereinigten Arabischen Emiraten. International für Anfragen vor Ort zu sein und überall das gleiche Dienstleistungsangebot anbieten zu können, ist ein

Ziel des Prüfinstituts, das damit auf die weltweit stark wachsende Nachfrage seiner internationalen Kunden reagiert. Das niederländische Labor ist ebenfalls nach ISO 17025 akkreditiert.

Die bestehenden Aktivitäten von COT werden fortgeführt und die Mitarbeiter Teil des IFO-Teams.

### ZINQ stellt PCDS zur Verfügung

ZINQ stellt interessierten Kunden oder anderen relevanten Beteiligten auf Anfrage ein Product Circularity Data Sheet (PCDS) – zunächst noch auf Englisch – für seine Produkte microZINQ, duroZINQ und colorZINQ zur Verfügung.

Bereits 2018 wurde von der Luxemburger Regierung eine Initiative ins Leben gerufen mit dem Ziel, Zirkularität auf Produktebene und über die Wertschöpfungskette standardisiert zu erfassen und derart hochqualitative Materialkreisläufe für die Circular Economy sicherzustellen – bestand doch bis dato insbesondere die allgemeine Schwierigkeit für Industrie und Verbraucher bzw. Anwender, auf zuverlässige Daten zu den zirkulären Eigenschaften eines Produkts zugreifen zu können. Der Oberflächenspezialist ZINQ war vor diesem Hintergrund als Mitglied der Circularity Stakeholder Group von Beginn an in die Erstellung eines sogenannten Product Circularity Data Sheet eingebunden – und ist nun auch einer der ersten Anwender.

Mit dem PCDS stellt der Hersteller eines Produkts dem in der Lieferkette Folgenden wesentliche Informationen im Hinblick auf die Zirkularität des gelieferten Vorprodukts zur Verfügung. Dies schließt unter ande-

# DGO

Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

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

### Die DGO bietet:

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

### Ihr Unternehmen profitiert von:

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

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



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

rem Angaben zu den Inhaltsstoffen, dem Anteil an recycelten Materialien sowie der Reparatur-, Demontier- und Recyclingfähigkeit ein.



Bild: ZINQ

### Das Product Circularity Data Sheet (PCDS) von ZINQ bietet mehr Transparenz.

Letztlich hilft es den Anwendern und dem Hersteller, fundierte Entscheidungen zu treffen und zukünftige Verwendungen in einer zirkulären Wirtschaft zu ermöglichen.

Die Produktpasslogik passt in die Strategie der EU mit der Sustainable Product Initiative (SPI) und kann als ein zentrales Steuerungsinstrument zur Erreichung der drei Zielsetzungen des Green Deals (zero carbon, zero waste und zero pollution) dienen.

### WMV erhält Innovationspreis „RHEINLAND GENIAL“

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Bonn/Rhein-Sieg und die Metropolregion Rheinland e.V. haben den Innovationspreis „RHEINLAND GENIAL“ an den Windecker Industrieanlagenbauer WMV Apparatebau GmbH vergeben – insbesondere für seine Verfahrens- und Technologieinnovationen. Das Unternehmen bietet zukunftsweisende, innovative Technologien rund um das Entölen, Waschen, Trocknen und Beschichten von schüttbaren Massenteilen bis hin zu Gestellware. IHK-Präsident

Stefan Hagen: „WMV Apparatebau stellt mit ihren Anlagen Weltneuheiten her und beweist, wie innovativ Unternehmen aus unserer Region sind. Die Industrie stellt einen wichtigen Wertschöpfungsfaktor im IHK-Bezirk Bonn/Rhein-Sieg dar.“

Im Verein Metropolregion Rheinland kooperieren Akteure aus Kreisen und kreisfreien Städten, den Industrie- und Handels- sowie Handwerkskammern, der Städteregion Aachen und dem Landschaftsverband Rheinland, um ihre interkommunale und regionale Zusammenarbeit zu verbessern. Durch die Bündelung der Interessen und gemeinsame Aktivitäten soll das Rheinland verstärkt als zusammenhängender Wirtschafts- und Lebensraum wahrgenommen werden und zu einer Metropolregion von europäischer Bedeutung wachsen.



Bild: IHK Bonn/Rhein-Sieg

### IHK-Präsident Stefan Hagen (l.) überreichte den Award an WMV-Geschäftsführer Martin Müller.

Eine der Maßnahmen ist der unter dem Dach der Kampagne „Wir erfinden Deutschland neu“ seit 2020 vergebene Innovationspreis „RHEINLAND GENIAL“. Ausgezeichnet werden Firmen und Organisationen, die besonders innovativ Produkte oder Dienstleistungen „neu denken“ – in vielfältigen

Bereichen wie Umwelt, Technologie, Service und Soziales.

### FDP-Landtagsabgeordneter Stephen Brauer zu Besuch bei Sager + Mack



Bild: Sager + Mack

### Markus Schlagwein, Peter Mack, Nina Mack und MdL Stephen Brauer (v.l.)

Um sich ein Bild über die Themen und Herausforderungen der Unternehmen im Landkreis zu machen, besuchte Landtagsabgeordneter Stephen Brauer kürzlich auch Sager + Mack in Eckartshausen. Themen des Gesprächs waren unter anderem die aktuelle Ausbildungssituation, die Energieversorgung, auch vor dem Hintergrund der aktuell kriegerischen Auseinandersetzung in der Ukraine, der flächendeckende Zugang zu schnellem Internet sowie der Zustand der Landesstraßen.

MdL Brauer bedankte sich bei seinen Gesprächsteilnehmern für die interessanten Einblicke in die betrieblichen Abläufe und sagte zu, sich auch weiterhin mit aller Kraft aus der Opposition heraus im Stuttgarter Landtag für die Belange der Unternehmen im Landkreis stark machen zu wollen.

# DIENSTLEISTUNGEN RUND UM OBERFLÄCHENTECHNIK UND PRODUKTION

Institut für  
Oberflächentechnik  
GmbH

Planung und Beratung  
Oberflächentechnik  
GmbH

BESUCHEN SIE UNS  
**HALLE 1**  
**STAND C33/07**  
21.–23.6.2022  
STUTT GART

Surface  
Technology

GERMANY

## Unternehmensticker

### Neue Ansprechpartnerin für Umwelt und Arbeitssicherheit bei QUBUS Nord

Miriam Jacob tor Weihen verstärkt seit März 2022 den Bereich Umwelt und Arbeitssicherheit bei der Qubus Planung und Beratung Oberflächentechnik Nord GmbH in Lippstadt.

Sie ist für den betrieblichen Umweltschutz und Genehmigungsverfahren verantwortlich und steht darüber hinaus auch als kompetente Ansprechpartnerin bei allen Fragestellungen zum Thema REACH zur Verfügung.



Bild: Qubus

**Miriam Jacob tor Weihen, Arbeitssicherheit, Umwelt, Genehmigungsverfahren, Qubus Nord**

Die erfahrene Chemie-Technikerin war zuvor als Regulatory Affairs und Product Stewardship Managerin tätig. Seit 2015 ist sie Expertin und Gründungsmitglied des Ressorts Umwelt- und Chemikalienpolitik beim ZVO und war auch in ihrer vorherigen Funktion als REACH-Beauftragte tätig.

### Heimerle + Meule beteiligt sich an The Commonwealth Mint

The Commonwealth Mint, die größte private Münzprägestätte Großbritanniens, wird Teil der Heimerle + Meule Gruppe, die den Geschäftsbereich Edelmetallverar-

beitung innerhalb der Possehl-Gruppe repräsentiert.

The Commonwealth Mint ist auf die Prägung von Gedenkmünzen aus Edelmetallen und Nichtedelmetallen für Sammler sowie auf die Herstellung von Währungsmünzen spezialisiert. Aus einer hochmodernen Prägestätte im historischen Juwelier-Viertel von Birmingham heraus bedient The Commonwealth Mint Kunden in Europa, Nordamerika, Australien und Asien.

James Hughes und Jonathan Deane werden auch künftig die Geschäftsführung des Unternehmens verantworten und bleiben zugleich Anteilseigner. Die operative Führung bleibt unverändert bestehen.

Mit der Beteiligung an The Commonwealth Mint stärkt die Heimerle + Meule Gruppe ihre bereits starke Stellung im britischen Edelmetallmarkt.

### Erfolgreicher Fachkräfte-Nachwuchs bei Metoba

Madlen Dreisbach hat ihre Ausbildung zur Oberflächenbeschichterin bei Metoba verkürzt und nach zweieinhalb Jahren als „Schulbeste“ mit Bestnoten abgeschlossen.

Die 23-jährige Madlen Dreisbach hat ihren Traumberuf gefunden und in einem Team lernen können, in dem sie sich wohlfühlt. Jetzt gratulieren ihr Geschäftsleitung und Kollegen der Metoba Metalloberflächenbearbeitung GmbH zur in Theorie und Praxis mit „sehr gut“ abgeschlossenen Prüfung als Oberflächenbeschichterin – und das auch noch in der verkürzten Ausbildungszeit von zweieinhalb Jahren. In seinen mehr als 15 Jahren als Ausbildungsleiter

bei Metoba hat Konstantinos Pulios noch keinen Auszubildenden erlebt, der die Ausbildung verkürzt und dann auch noch Bestnoten hingelegt hat. Diese Leistung sei noch höher einzuschätzen, weil Madlen Dreisbach den größten Teil der Ausbildung unter den Bedingungen der Pandemie absolviert hat. Der Blockunterricht an der Berufsschule in Solingen hat zum Teil digital stattgefunden – lediglich drei Blöcke konnten komplett in Präsenz durchgeführt werden.



Bild: Metoba

**Die Metoba-Geschäftsführer Dr. Sven Hering und Thorsten Hering (hinten, v.l.), Ausbildungsleiter Konstantinos Pulios und Anke Woitschig von der Personalabteilung gratulieren Madlen Dreisbach (2. v.r.) zur erfolgreich bestandenen Prüfung.**

Die Auszubildenden arbeiten bei Metoba von Beginn an mit, werden in die Prozesse eingebunden und lernen alle Bereiche der Oberflächenbeschichtung kennen, sowohl die Band- als auch die Trommel- und Gestellveredelung mit Kupfer, Nickel, Zinn, Zink, Gold oder Silber.

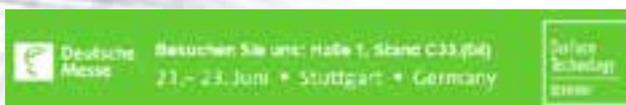
Jetzt arbeitet Madlen Dreisbach in der Qualitätssicherung von Metoba. Sie hatte nach dem Abitur zunächst angefangen,

# 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  
**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  
 www.igos.de

Naturwissenschaften zu studieren. Dabei bekam sie einen ersten Einblick in die Galvanotechnik. Das praktische Arbeiten liegt ihr aber mehr, wie sie festgestellt hat. Nach einem Praktikum bei Metoba stand die Entscheidung fest. Und jetzt, nach bestandener Ausbildung weiß sie genau: „Das war die bessere Wahl für mich und der richtige Weg.“

Metoba stellt jedes Jahr drei Auszubildende als Oberflächenbeschichter (m/w/d) ein, um damit den eigenen Bedarf an Fachkräften zu decken.

### WHW Hillebrand zum vierten Mal TOP-Arbeitgeber

Auf Basis einer wissenschaftlich fundierten Mitarbeiter- und Managementbefragung zeichnet das Zentrum für Arbeitgeberattraktivität (zeag GmbH) alljährlich die attraktivsten Arbeitgeber des deutschen Mittelstands aus. Die WHW Hillebrand Gruppe gehört erneut dazu. Der westfälische Industriebetrieb überzeugte durch gutes Mitarbeiterfeedback im Bereich „Kultur & Kommunikation“.

Kontinuierlich seine Qualitäten als Arbeitgeber zu verbessern ist ein zentrales Unternehmensziel der WHW Hillebrand Gruppe: Seit 2016 unterzieht sich das westfälische Industrieunternehmen regelmäßig dem deutschlandweiten Arbeitgeber-Ranking „TOP JOB“: Auch dieses Mal war das Feedback der rund 650 Beschäftigten so gut, dass der Mittelständler zum vierten Mal mit dem unabhängigen Arbeitgeber-Siegel ausgezeichnet wird. Grundlage für den renommierten Arbeitgeberpreis ist eine anonyme Mitarbeiterbefragung sowie ein Personalaudit unter

der wissenschaftlichen Leitung des Instituts für Führung und Personalmanagement der Universität St. Gallen.



Bild: WHW Hillebrand

Der ehemalige Vizekanzler Sigmar Gabriel übergab als Schirmherr das „TOP JOB“-Siegel 2022 an Nele Thiemann und Tanja Gebel (v.l.) von WHW.

Die ausgezeichneten Unternehmen dürfen nun für die nächsten zwei Jahre das „TOP JOB“-Siegel tragen. 58 Prozent dieser Arbeitgeber sind Familienunternehmen. Von den ausgezeichneten Unternehmen sind 33 Prozent nationale und 6 Prozent internationale Marktführer. Alle ausgezeichneten Arbeitgeber sind auf [www.topjob.de](http://www.topjob.de) zu finden.

### Rosenberger: Neue Hochleistungsantenne von CellMax

CellMax, Mitglied der Rosenberger-Gruppe, bietet die weltweit erste 65°-Panel-Antenne mit 23 dBi Antennengewinn. Sie hat eine extreme Reichweite durch optimale Nutzung des Antennenspektrums.

Die neue Antenne (12086x) erreicht 58 Prozent mehr Antennengewinn auf den beiden Arrays im Frequenzbereich von 698-960 MHz und bietet somit 30 Prozent

mehr Reichweite im Vergleich zu marktüblichen Antennen. Zur Abdeckung des gleichen Gebiets sind somit 23 Prozent weniger Antennen-Standorte nötig, was erhebliche Einsparungen beim Betreiber ermöglicht.



Bild: Rosenberger/CellMax

65°-Panel-Antenne von CellMax

### Neue Abwasserberatung von H2O



Bild: H2O

Die Experten aus dem Anwendungszentrum für abwasserfreie Produktion der H2O GmbH legen besonderen Wert auf eine umfangreiche Abwasserberatung, welche die Kundenbedürfnisse genau im Blick behält.

Zu einem ganzheitlichen Abwasserkonzept gehört auch eine gute Beratung. Daher bietet H2O nun eine neue, unabhängige Abwasserberatung, inklusive detaillierter Abwasseranalyse und fun-

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



# KNOW HOW

SEIT 100 JAHREN

## Unternehmensticker

dierter Empfehlung für die beste Lösung – und die muss nicht immer die Vakuumdestillation sein.

Die Beratung enthält drei Leistungsblöcke:

- Analyse der Abwassersituation
- Planung einer Abwasseranlage
- Prozessoptimierung bei bestehender Abwasseranlage

### Höhere CO<sub>2</sub>-Gutschriften für Kunden durch Low Carbon ZINQ

Seit dem 1. Januar 2022 verfügt das zirkuläre Geschäftsmodell Planet ZINQ über einen weiteren Baustein: Low Carbon ZINQ. Mit einem Bündel an Maßnahmen rund um den Einsatz und Verbrauch von Zink setzt der europäische Marktführer ZINQ seine konsequente Dekarbonisierungsstrategie um. Für die Kunden bedeutet dies höhere Gutschriften auf ihren ZINQ-CO<sub>2</sub>-Konten.

Im Rahmen seiner Cradle-to-Cradle-Selbstverpflichtung setzt ZINQ damit ein weiteres Zeichen in Richtung Zirkularität und Dekarbonisierung von ZINQ-Prozessen und -Produkten. Auf Grundlage der

dreifachen Zielsetzung des zirkulären Geschäftsmodells (zero carbon, zero waste, zero pollution) unternimmt das Unternehmen gemeinsam mit seinen Lieferanten enorme Anstrengungen, um durch Innovationen den Product Carbon Footprint (PCF) seiner Produkte zu senken. Dazu setzt es beispielsweise Low-Carbon-Primärzink des Zinkherstellers Boliden ein. Das Zink wird in Norwegen ausschließlich mit erneuerbarer Energie aus Wasser- und Windkraft erzeugt – so wie ZINQ bereits seit 2013 mit Ökostrom produziert. Gleichzeitig werden die Einsatzmengen an CO<sub>2</sub>-armem Sekundärzink erhöht und Zinklegierungen optimiert, um den Verbrauch an wertvollem Zink zu reduzieren. Mit den Low-Carbon-ZINQ-Maßnahmen senkt ZINQ die CO<sub>2</sub>-Emissionen und seine Oberflächen werden noch nachhaltiger.

Die Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und -Einsparungen von duroZINQ und microZINQ feuerverzinkten Oberflächen erfolgt auf Grundlage von Umwelt-Produktdeklarationen (EPD). Die Maßnahmen und Aktivitäten rund um Planet ZINQ führen dazu, dass ZINQ allein im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Einsparungen um über 25 Prozent besser ist

als der Branchenschnitt. Das zirkuläre Geschäftsmodell Planet ZINQ, in das der Ökopionier der Branche als vielfach ausgezeichnetes Klimaschutzunternehmen stark investiert hat, ist die praktische Umsetzung einer durchgängig zirkulären Wirtschaftsweise – dokumentiert in zirkulären Produktpässen.



Bild: BjörnBild

**ZINQ setzt seine Dekarbonisierungsstrategie rund um den Einsatz und Verbrauch von Zink um.**

Es zeigt beispielhaft, dass und wie ein energie- und ressourcenintensives Unternehmen in Übereinstimmung mit den Zielen einer Circular Economy Effizienz und Effektivität im Einsatz von Ressourcen verbinden und in langlebige ZINQ-Oberflächen in zirkulärer Qualität umsetzen kann. Als

# HF Since 1975 processing Corrosive Solutions



Surface  
Technology  
GERMANY  
Halle 1, Stand F73  
21.–23. Juni 2022

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



**lafonte.eu**

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

www.lafonte.eu



Ergebnis ist das Unternehmen seit letztem Jahr in der Lage, allen Kunden die Einsparungen auf CO<sub>2</sub>-Konten gutzuschreiben. Darauf aufsetzend sind, im Rahmen von Planet ZINQ eingeführte Instrumente wie der digitale, zirkuläre Produktpass geeignet, eine Grundlage für politische Anreize zu bilden, um die praktische Umsetzung der dreifachen Zielsetzung des Green Deals zu fördern und damit den Kauf langlebiger Produkte mit nachgewiesener zirkulärer Qualität zu unterstützen.

### Rosenberger Site Solutions investiert in weltweites Wachstum

Die weltweite Infrastruktur des Rosenberger Geschäftsbereichs Site Solutions wird weiter ausgebaut, um Kundenanforderungen in den Produktbereichen FTTA/PTTA, Low-PIM-Koax-Übertragungsleitungen einschließlich Koax-Jumper-Kabel, Installationsmaterial, Zubehör, Werkzeugen und PIM-Testgeräten zu erfüllen.

Eric Küppers, CEO von Rosenberger, sagte: „Unser Geschäftsbereich Site Solutions ist strategisch auf die spezifischen Anforderun-

gen unserer geschäftlichen Aktivitäten in aller Welt ausgerichtet. Dies gewährleistet einen gezielten Fokus auf ein kontinuierliches Investitionsprogramm und ist Teil unserer langfristigen Strategie. Getrieben durch 5G und eine weiter steigende Nachfrage nach Breitbanddiensten und Konnektivität für private und gewerbliche Endnutzer sowie weltweit operierende Konzerne bietet Rosenberger globalen Mobilfunknetzbetreibern und OEM-Kunden erstklassigen Vor-Ort-Support weltweit.“



Bild: Rosenberger

**Rosenberger Site Solutions, Teil der Rosenberger Gruppe, bietet End-to-End-Verbindungs-lösungen an.**

### DÖRKEN: Eine Website für alle

DÖRKEN hat sich digital neu aufgestellt: mit einer neuen Website, auf der die komplette DÖRKEN-Kompetenz mit all ihren Geschäftsbereichen präsentiert wird.



### Die neue Website von DÖRKEN

Der neue Internetauftritt [www.doerken.de](http://www.doerken.de) bietet interaktive Features und verschiedene Touchpoints, die mit spannenden Infos zu den Produkten und Innovationen aufgeladen sind. Dabei wurden die Geschäftsbereiche und verschiedenen Websites der DÖRKEN Membranen und der DÖRKEN Coatings zusammengeführt.

LSR GmbH



Galvano- und Umwelttechnik

## SYSTEME UND ANLAGEN für die Oberflächentechnik

### Unser Leistungsspektrum

- Anlagenbau
- Steuerungstechnik
- Schaltschrankbau
- Planung und Beratung
- Wartung und Service
- Retrofit und Anlagenerweiterungen

### Wir bieten

- Innovative Komplettsysteme aus einer Hand – von der Planung bis zur Installation
- Eigenes Steuerungssystem LSR-Automation
- Wartungs- und Servicearbeiten
- Weltweite Lieferung und Support

### Wir stehen für

- Kompetente Beratung – von der Idee bis hin zur fertigen Anlage
- 25 Jahre Erfahrung
- Umfassende Qualität nach DIN EN ISO 9001:2015
- Flexibler Service und termintreue Ausführung aller Arbeiten



Besuchen Sie uns: Halle 1, Stand C33,(51)  
21. – 23. Juni 2022 • Stuttgart • Germany



## Unternehmensticker

Einheitliche Gestaltung, übersichtliche Navigation, alles auf einen Blick. Die Besucher der neuen Website können in Sekundenschnelle in die komplette DÖRKEN-Welt eintauchen: von Korrosionsschutz über Bautenlacke und Pasten bis hin zu Dränagesystemen. Sie erhalten über diesen Dreh- und Angelpunkt alles: von detaillierten Produktinformationen bis hin zur interaktiven Fachhändlersuche, wo sie in ihrem Umkreis den DÖRKEN-Fachhändler vor Ort finden können.

Frei nach dem Motto „Discover Expertise“ lädt DÖRKEN jeden ein, die neue Website [www.doerken.de](http://www.doerken.de) zu entdecken.

### Hendor und OTSM schließen Technologiepartnerschaft

Hendor gibt eine neue Partnerschaft mit der OTSM GmbH aus Pforzheim bekannt. Gemeinsam werden die beiden Unternehmen als Lösungspartner für ihre Kunden aus der Oberflächenveredelungsindustrie in Süddeutschland arbeiten.

Damit teilen die beiden Technologiepartner ihr Know-how, um Innovationen für die Zukunft zu entwickeln. Darüber hinaus wird OTSM das Unternehmen Hendor bei der Bereitstellung von Serviceleistungen und Ersatzteilen für lokale Kunden in Süddeutschland unterstützen.



Bild: Hendor

**Hendor-Geschäftsführer Paul van Ham und OTSM-Geschäftsführer Ilhan Körbulak (v.l.) freuen sich über die neue Partnerschaft.**

Dazu Hendor-Geschäftsführer Paul van Ham: „Diese Partnerschaft fühlt sich wie eine natürliche Erweiterung unserer Hendor-Familie an. In OTSM erkennen wir eine klare und innovative technologische Vision mit dem Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit, das heißt Energieeffizienz, Reduzie-

rung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks, Reparierbarkeit und Kreislaufwirtschaft. All diese Aspekte sind grundlegend für die Art und Weise, wie Hendor chemische Pumpen und Filter entwickelt und herstellt. Unsere beiden Unternehmen passen nahtlos zueinander. Aus diesem Grund konnten wir diese Partnerschaft innerhalb eines Monats vereinbaren. Hendor freut sich sehr auf die Zusammenarbeit bei der Entwicklung intelligenter Technologien für künftige Generationen in der Oberflächenveredelungsindustrie.“

### technotrans schließt Fusion und Umfirmierung ab

Alle Gesellschaften der technotrans SE, mit Ausnahme der auf Technische Dokumentationen spezialisierten gds GmbH, firmieren jetzt unter der Dachmarke technotrans. Zudem hat der Technologiekonzern die Fusion der Gesellschaften technotrans SE und KLH Kältetechnik GmbH sowie technotrans solutions GmbH und Reisner Cooling Solutions GmbH abgeschlossen. Die termotek GmbH firmiert

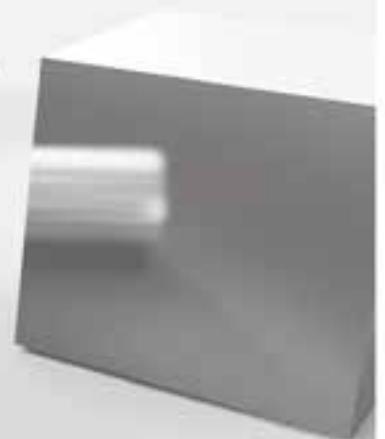
**Moosbach & Kanne** GmbH

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)

fortan als technotrans systems GmbH. Das derzeitige Produkt- und Technologieportfolio bleibt bestehen und wird in Zukunft konsequent ausgebaut. Den Abschluss der vollständigen organisatorischen Integration der einzelnen Gesellschaften in die Unternehmensgruppe erfolgt noch im 1. Halbjahr 2022. Mit diesen Maßnahmen stärkt der Konzern seine Position als Innovationsführer im Bereich Thermomanagement. Er bündelt seine Kompetenzen, um noch effizienter, flexibler und schlagkräftiger auf seinen Fokusmärkten zu agieren.

### H2O auf der Industrie in Paris

Die H2O GmbH hat auf der Messe Industrie, vom 17. bis 20. Mai 2022 in Paris, unter anderem die neuen Smart Services vorgestellt.

Diese digitalen Analysen ermöglichen durch kontinuierliche Optimierungsvorschläge und vorausschauende Instandhaltung eine lang anhaltend hohe Systemverfügbarkeit, maximale Maschineneffizienz und weniger Wartungsausfälle.

Wer keine Zeit für einen Messebesuch hatte, kann sich auch über das Kontaktformular auf der Homepage jederzeit mit den Experten für abwasserfreie Produktion in Verbindung setzen.

### BIA nimmt neue Anlage in Betrieb

Der Solinger Automobilzulieferer BIA hat im Mai 2022 eine der modernsten Galvaniklinien Europas in seinem Stammwerk in Betrieb genommen. Der vollständige Neubau der „BIA 2“ genannten Anlage ermöglicht es, bis 2023 am Standort Solingen einen vollkommen Chrom(VI)-freien Prozess für die Kunststoffbeschichtung zu entwickeln.

Bereits vor über 15 Jahren, lange bevor Chrom(VI) in die REACH-Verordnung aufgenommen wurde, hatte BIA dreiwertige Verchromungen als serienreife Alternative entwickelt. Dank der Pionierarbeit ist die BIA Gruppe heute in der Lage, an allen Standorten weltweit Chrom(III)-Beschichtungen seriensicher anzubieten.

Auf der neuen BIA 2 werden Bauteile nur noch auf Chrom(III)-Basis beschichtet. Zudem ist die Anlage so aufgebaut, dass sie

als Serien- wie Versuchsanlage gleichzeitig fungieren kann. BIA wird hier Ansätze zur chromfreien Vorbehandlung erproben. Dies wird der finale Schritt in der Umstellung auf einen vollständig Chrom(VI)-freien Prozess sein. Denn für die Vorbehandlung gibt es noch kein Verfahren, das über alle Bauteilgruppen seriensicher funktioniert. Es existieren jedoch schon verschiedene vielversprechende Versuchsansätze.

Für die Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie erhielt die Anlage eine Förderung aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.



Bild: BIA

Stolz präsentiert das Team um die neue BIA 2 die ersten Musterplatten, die die Anlage verlassen haben.



## 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)

# 100 JAHRE HATTLER

**HATTLER**  
METALLVEREDLUNG  
100 JAHRE

100 JAHRE MEHR ALS METALLVEREDELUNG



## METALLABSCHIEDUNGEN

- Chemisch vernickeln
- Verchromen
- Vergolden
- Verkupfern
- Vernickeln
- Versilbern
- Verzinken und Chormatieren/Passivieren
- Verzinnen



## CHEMISCH ERZEUGTE ÜBERZÜGE BZW. BEARBEITUNGEN

- Brünieren
- Gelbbrennen, Beizen
- Metall färben (Altbraun, Alteisen, Altkupfer, Altmessing)
- Passivieren (Edelstahl)
- Phosphatieren



## MECHANISCHE VERFAHREN

- Fasspolieren
- Kugelpolieren
- Strahlen
- Gleitschleifen



## SONSTIGE VERFAHREN

- Entschichten / Entmetallisieren
- Laborbearbeitungen
- Lackieren (Klarlack)
- Wärmebehandlungen (Tempern, Aushärten)

**HATTLER & Sohn GmbH**

Bergstraße 13 – 17  
78056 Villingen-Schwenningen

Tel: +49 (0)77 20 / 97 31 – 0

Mail: [info@hattler.de](mailto:info@hattler.de)

besuchen Sie uns auf [www.hattler.de](http://www.hattler.de)

## Wirtschaftsbarometer

Der private Verbrauch wird für das laufende Jahr vielfach als Stütze der deutschen Konjunktur angesehen. Es ist zwar davon auszugehen, dass die hohe Inflation die Konsumlaune dämpft; und im Zuge der allgemeinen Prognoserevisionen nach Ausbruch des Ukraine-Russland-Krieges wurde auch der Ausblick für den privaten Konsum korrigiert. Dennoch wird nach der Seitwärtsbewegung im Jahr 2021 aufgrund der robusten Arbeitsmarktentwicklung, der erwarteten Normalisierung der Sparquote in Richtung Vor-Corona-Niveau und der pandemiebedingten beträchtlichen, ungeplanten Ersparnisse für das laufende Jahr vielfach von einer spürbaren Belebung ausgegangen.

Fraglich ist, ob dieser Optimismus tatsächlich berechtigt ist. Die USA, die weit weniger direkt von dem Krieg in der Ukraine beeinflusst sind, machen sich deutlich mehr Sorgen um die Kaufkraft. So setzt die Fed alles daran, den Preisauftrieb zu bremsen. Die EZB blieb dagegen zurückhaltender bei der geldpolitischen Wende. Erhöhungen der Leitzinsen – zumindest die des Einlagensatzes – dürften erst zum Ende des Jahres anstehen.

Die Konsumlaune in Deutschland hat sich im März kräftig eingetrübt, blieb aber noch auf einem Niveau oberhalb des Niveaus zur Zeit der Coronakrise. Dennoch hinterlässt der Krieg in der Ukraine deutliche Spuren bei der Verbraucherstimmung. Während die Anschaffungsneigung gegenüber dem Vormonat moderate Einbußen verzeichnete, brachen die Konjunktur- und Einkommensaussichten ein und verzeichneten teilweise neue Rekordtiefs nach der Finanzkrise 2009. So prognostiziert die GfK für April ein Konsumklima von -15,5 Punkten und damit sieben Zähler weniger als im März dieses Jahres.



Ab dem Sommer erhofft man sich die Belebung des privaten Verbrauchs. Doch die bereits seit 2020 einsetzenden Einbußen bei den Reallöhnen werden sich im laufenden Jahr fortsetzen; genauso wie die Verluste beim real verfügbaren Einkommen, das bereits 2021 gesunken ist. Die hohe Inflation – die Prognosen liegen allgemein bei um die 6 Prozent für 2022 – dürfte im laufenden Jahr nicht durch höhere Lohnabschlüsse ausgeglichen werden.

Hinzu kommt die Verunsicherung infolge des Kriegsausbruchs in der Ukraine. So meldet das GfK bereits für März einen deutlichen Anstieg der Sparneigung. Auch der deutsche Onlinehandel berichtet über deutliche Kaufzurückhaltung nach Ausbruch des Krieges.

Der wichtige Beitrag des privaten Konsums für die deutsche Konjunktur wird also zunehmend fragwürdig. Die IKB geht im laufenden Jahr von einem BIP-Wachstum von 2,4 Prozent in Deutschland aus. Das Prognoserisiko bleibt abwärtsgerichtet. (Quelle: IKB)

# IMR<sup>®</sup> METAL POWDER TECHNOLOGIES

[www.imr-group.com](http://www.imr-group.com)

Seit über 35 Jahren verlässlicher Partner für die Oberflächentechnik

Ihr persönlicher Draht für Zink- und Zinnanoden

vom Produzenten in Österreich

Metallurgisches know how / eigenes Labor / kundenorientiert / termingerecht

über die Börse in London

Absicherung Ihrer Metallpreise und Neuigkeiten aus der Welt der Nichteisenmetalle

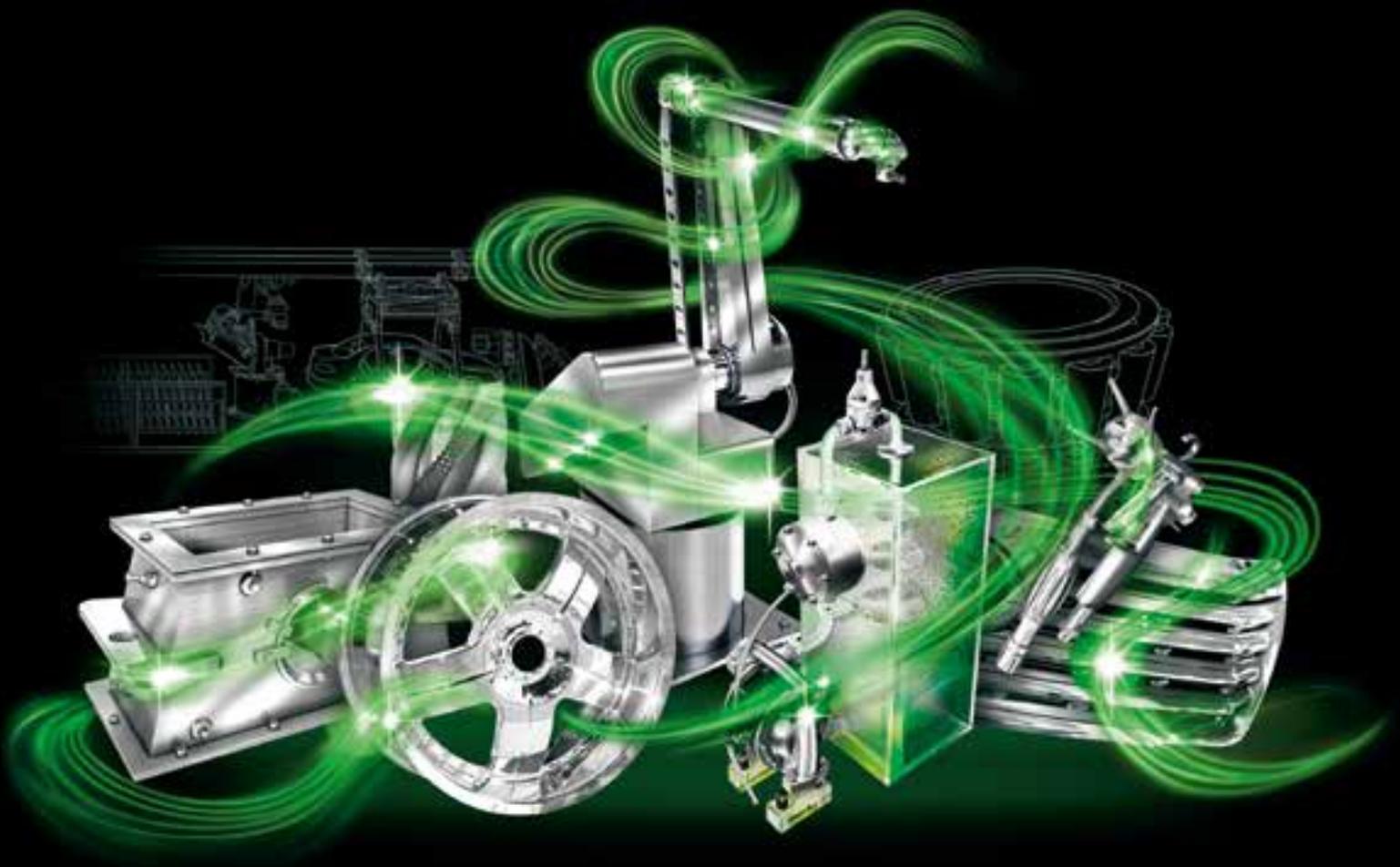
zum Kunden nach Deutschland  
unser wichtigster Markt



Für perfekte Oberflächen von morgen.

# SurfaceTechnology GERMANY

21. – 23. Juni 2022 • Stuttgart • Germany  
[surface-technology-germany.de](http://surface-technology-germany.de)



Deutsche Messe

Alle Materialien  
Alle Branchen  
Eine Messe

Surface  
Technology  
GERMANY

ZVO

## Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik

Das nächste Seminar „Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik“ des ZVO findet vom 18. bis 20. Oktober 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. Es richtet sich an Abnehmer von Oberflächen, wie Entwickler und Konstrukteure, Technische Kaufleute oder Einkäufer, sowie an Projekt- und Vertriebsingenieure aus dem Anlagenbau bzw. der Verfahrenscheme oder Seiten- und Wiedereinsteiger in die Galvano- und Oberflächentechnik.

**Anmeldeschluss ist der 15. September 2022.**

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



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.

# DGO

Deutsche Gesellschaft für  
Galvano- und Oberflächentechnik e.V.

Jetzt anmelden  
und freie Plätze  
sichern!

## FACHTHEORETISCHE AUSBILDUNG ZUM GALVANISEURMEISTER

Berufsbegleitender  
Weiterbildungslehrgang mit  
Abschlusszertifikat

41. Meisterlehrgang  
startet am 26.09.2022



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

Veranstungskalender				
Termin	Veranstaltung	Veranstalter	Ort	Kontakt
21.–23.06.2022	SurfaceTechnology GERMANY	Deutsche Messe	Stuttgart	www.zvo.org
14.–16.09.2022	ZVO-Oberflächentage 2022	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
18.–20.10.2022	Grundlagen der Galvano- und Oberflächentechnik	ZVO	Schwäbisch Gmünd	www.zvo.org
09.03.2023	29. Leipziger Fachseminar	DGO	Leipzig	www.dgo-online.de
24.–25.05.2023	44. Ulmer Gespräch	DGO	Neu-Ulm	www.dgo-online.de
13.–15.09.2023	ZVO-Oberflächentage 2023	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org
11.–13.09.2024	ZVO-Oberflächentage 2024	ZVO	Leipzig	oberflaechentage.zvo.org
17.–19.09.2025	ZVO-Oberflächentage 2025	ZVO	Berlin	oberflaechentage.zvo.org




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

**JETZT ANMELDEN!**

<https://oberflaechentage.zvo.org>



# Jetzt **NEU** Intelligente Transportwagen **HEHL GALVANOTRONIC**

## I-WLAN

### Schluss mit lästigen Schleppkabeln

Sie möchten Ihre Anlage modernisieren oder neu bauen? Dann statten Sie Ihre **Transportwagen** jetzt mit innovativem **I-WLAN** aus.

Statt wartungsaufwendigen und bruchanfälligen Schleppketten und -kabeln werden **isolierte Stromschienen** genutzt, an die 400 Volt Drehstrom angelegt werden.

So können Fahrbereiche jederzeit **flexibel angepasst** werden.

## HEHL-TW-Intelligenz

### Autarke Steuerung von TWs

Mit der **HEHL-Transportwagen-Intelligenz** können TWs auch ohne Verbindung zur CPU verfahren werden.

Voraussetzung: 400 Volt Drehstrom

Ihre Vorteile: Rettung von Ware bei einem CPU-Ausfall und einfacheres Verfahren beim Einbringen von TWs.

Sprechen Sie uns an!

HEHL GALVANOTRONIC e.K.  
Tiefendicker Straße 10, 42719 Solingen  
T: 0212 64 54 60 | M: info@hehl-galvanotronic.de



Besuchen Sie uns: Halle 1, Stand C33,(19)  
21.- 23. Juni 2022 • Stuttgart • Germany



# Sauer Zink-Nickel von seiner besten Seite



Brosäure-  
frei

Ammonium-  
frei

## Zinni® 220 sauer Zink-Nickel-Technologie

Zinni® 220 ist eine hoch innovativer Zink-Nickel-Prozess, der die hervorragenden, korrosionsschützenden Eigenschaften mit verbesserter Streufähigkeit kombiniert, was in einer höheren Schichtdicke in den Bereichen mit niedriger Stromdichte resultiert. Eine homogene Nickeleinbaurrate von 12 - 15 % wird in einem weiten Stromdichtebereich erreicht. Je nach Anforderung besteht die Möglichkeit, Zinni® 220 als glänzende, halbgänzende oder matte Beschichtung einzustellen.

### Freigegeben für die Verbindungselementeindustrie

Das hochproduktive, bewährte Verfahren Zinni® 220 ist geeignet für die Massenproduktion und ist von der Verbindungselementeindustrie zugelassen und erfüllt die Anforderungen der Weißwarenindustrie und Automobilindustrie sowie des Bauwesens.

Besuchen Sie uns auf der  
**Surface Technology Germany**



21. – 23. Juni 2022  
**Halle 1, Stand C 30/33**

