

WOMAG

≡ Kompetenz in Werkstoff und funktioneller Oberfläche

Aluminium für die Fahrzeuge von morgen

**... kein Problem
mit der optimalen
Oberflächenbehandlung!**



COMPONENTS

Punktuelle Magnesium-
Aluminium-Verbindungen

OBERFLÄCHENTECHNIK

Anlagentechnik für die
Schichtentwicklung

WERKSTOFFE

Generative Fertigungsverfahren
auf der Moulding Expo 2017

MEDIZINTECHNIK

Hohe Sauberkeit
in der Medizintechnik

OBERFLÄCHENTECHNIK

Einfluss von Eisen auf die Eigen-
schaften von Zink-Nickel-Schichten

SPECIAL

Nanoporöses Aluminiumoxid – Plattform für
multifunktionale innovative Anwendungen

APRIL 2017

Branchen-News täglich: womag-online.de

Von **E**xperten für Experten Auf Herz und Nieren prüfen

Keine
Experimente

Besuchen Sie uns!

**Control
Halle 4 / 4317**

09. - 12. Mai
Stuttgart

kurze
Messzeit

programmierbarer
XY-Tisch

hochauflösender SDD
für Präzisionsmessungen

Mehrfachblenden- und
Filterwechsler für
komplexe Messaufgaben

Zerstörungsfreie Schichtdicken- und Materialanalyse für die Qualitätskontrolle in der Produktion oder zur Wareneingangskontrolle mit dem **MAXXI 6** – für dünnste Schichten bis in den Nanometerbereich mit Röntgenfluoreszenz, natürlich mit Bauartzulassung.



Neuer Name – neues Etikett



Die Deutsche Messe AG zählt zu den größten Messeveranstaltern weltweit. Die Hannover Messe – in diesem Jahr wieder unter Beteiligung der Oberflächentechnik mit neuem Konzept – oder die Cebit sind weltweit bekannte Fachausstellungen mit entsprechend großer, internationaler Beteiligung sowohl seitens der Aussteller als auch der Besucher. Einige der von der Deutschen Messe AG durchgeführten Ausstellungen werden in andere Länder exportiert – sie finden dort bei ähnlichem Gesamtkonzept unter internationaler Beteiligung und zugeschnitten auf den jeweiligen Großraum um den Veranstaltungsort statt.

Zum Erfolg der Veranstaltungen weltweit trägt der Name *Deutsche Messe* mit allen seinen Möglichkeiten zur Wiedererkennung durch Namensgebung und Symboliken bei.

Die wichtigste europäische Messe für Oberflächentechnik – die O&S in Stuttgart – wurde von der Deutschen Messe vor einigen Jahren übernommen und wird am Standort Stuttgart im Abstand von zwei Jahren veranstaltet. Für den eingefleischten Fachmann ist das gängige Kürzel *O&S* nicht erklärungsbedürftig, obwohl nicht jeder auf Anhieb wusste, was sich hinter den Kürzeln verbarg. Für viele Kunden der Oberflächentechnik und vor allem für internationales Publikum war der Messetitel dagegen in der Regel ohne Aussagekraft. Nach Ansicht des Messeveranstalters war aus diesem Grund eine Änderung des Namens überfällig und ein ausschlaggebender Grund, die recht erfolgreiche Messe am Standort Stuttgart durch einen neuen Namen und ein neues Label attraktiver zu machen. Ab 2018 wird aus der O&S die Surface Technology Germany. Vermutlich werden einige Oberflächentechniker zu dieser Änderung Gegenargumente ins Feld führen. Die Entscheidungsgrundlagen, die die Deutsche Messe AG in einer Mitteilung (Seite 36) darlegt, sind nachvollziehbar und lassen eine weitere Erhöhung der Aussteller- und Besucherzahlen durchaus erwarten.

Auch die Herausgeber der WOMag haben sich nach inzwischen fast fünfjährigem Bestehen der Fachzeitschrift für eine Überarbeitung der Außendarstellung entschieden. Damit findet eine Anpassung an den sich immer schneller ändernden Zeitgeist statt, der fachliche Inhalt wird aber selbstverständlich in der bisherigen Qualität und Aktualität beibehalten.

Viel Spaß mit der (hoffentlich) für Sie ansprechenden Darstellung so interessanter Themen wie einer neuen Verbindungstechnik für die Leichtmetalle Aluminium und Magnesium (Seite 4), der Herstellung von hocheffizienten Membranen durch anodische Oxidation (Seite 19) oder dem Einfluss von Eiseneinbau in Zink-Nickel-Schichten (Seite 26), die für die Herstellung moderner Leichtbaufahrzeuge unerlässlich sind.

Charlotte Schade
Dipl.-Ing. (FH)
WOTech GbR

WOMAG – VOLLSTÄNDIG ONLINE LESEN

WOMAG ist auf der Homepage des Verlages als pdf-Ausgabe zur Nutzung auf allen Geräteplattformen lesbar. Abonnenten stehen zudem Einzelbeiträge und Datenbanken zur Verfügung.



MAGNETPUMPEN
TAUCHPUMPEN
FILTERSYSTEME

Korrosionsbeständig
PP | PVDF | V4A
Kapazitäten bis 130 m³/h
Förderhöhe bis 45 m



Wir sind dabei!



24.-28. April 2017

Sie finden uns
in Halle 15,
Stand G43.26
auf der
PUMP PLAZA

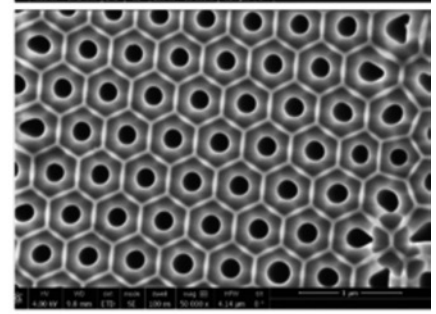
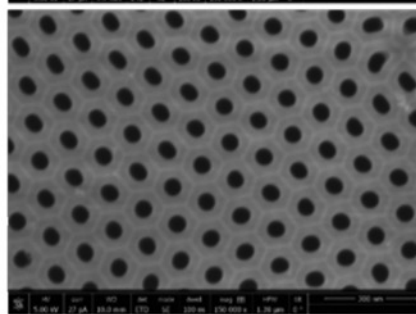
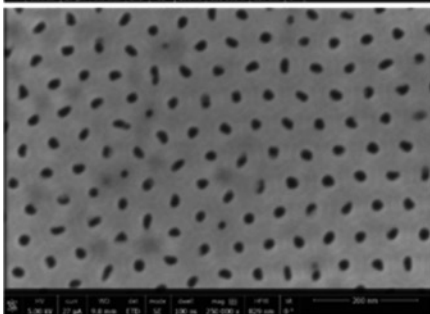
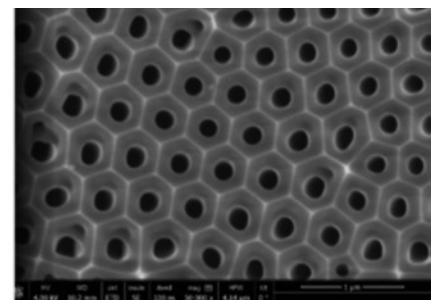
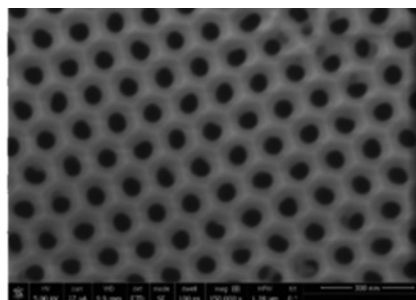
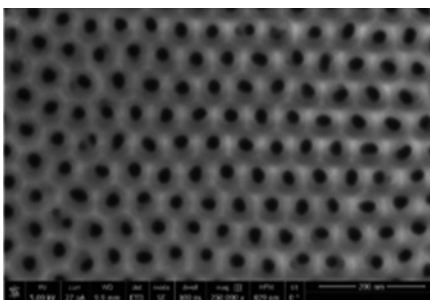
INHALT



12 Preisverleihung auf dem 19. WTK.



34 Umweltförderung für Holder Oberflächentechnik.



19 Herstellung von hocheffizienten Membranen auf dem Wege der anodischen Oxidation von Aluminium.

WERKSTOFFE

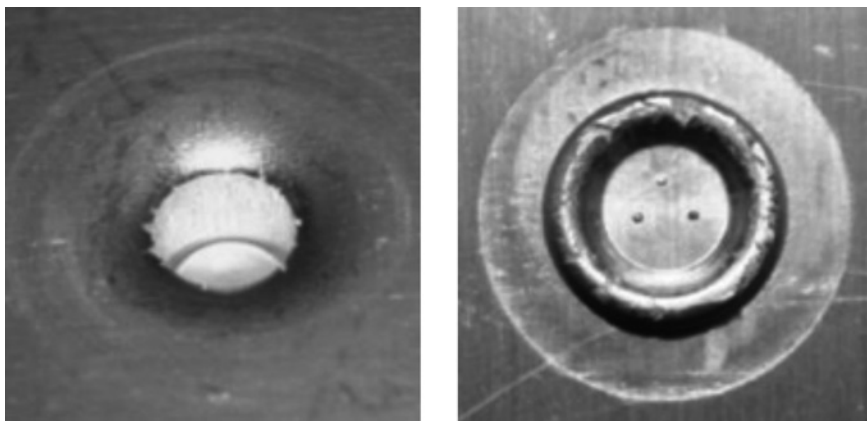
- 4** Punktuelle Magnesium-Aluminium-Verbindungen
- 7** AMF mit innovativen Produkten rund um Automatisierung weiterhin auf Wachstumskurs
- 8** Kompetenzzentrum für neuartige metallische Werkstoffe und Prozesse
- 9** Zukunftsweisendes Forschungsprojekt: Wissenschaftler mehrerer Einrichtungen entwickeln gemeinsam neue Materialien
- 10** Generative Fertigungsverfahren auf der Moulding Expo 2017
- 12** Werkstofftechnisches Kolloquium
- 14** Voll integriert in die Automobilfertigung
- 16** Nanoporöses Aluminiumoxid – eine Plattform für multifunktionale innovative Anwendungen
- 19** Fortschritt bei der industriellen Fertigung mit Verbundwerkstoffen

MEDIZINTECHNIK

- 20** Hohe Sauberkeit in der Medizintechnik – ein Muss
- 22** Polierpastensortiment für die medizintechnische Industrie
- 22** Produktionssteigerung beim Laser-Kunststoffschweißen

OBERFLÄCHEN

- 23** Anlagentechnik für die Schichtentwicklung
- 26** Einfluss von Eisen auf die Eigenschaften von Zn-Ni-Schichten
- 29** Neues aus Brüssel: risk-risk-trade-offs
- 31** Sehen, staunen, erleben: heiße Premiere auf der Hannover Messe
- 32** Pumpen von Sager + Mack erfüllen höchste Anforderungen
- 32** Berührungslose Oberflächenmesstechnik – Formabweichung und Rauheit in einem Schritt messen!
- 33** Benseler beschichtet Filtertöpfe für Mann+Hummel
- 34** Aluminium im Automobil – Pluspunkte durch innovative Oberflächentechnik
- 36** Aus O&S wird Surface Technology GERMANY



4 Weiterentwickeltes Clinchen für Magnesium-Aluminium-Verbindungen.



23 Validierfähige Anlagentechnik zur Entwicklung von Beschichtungen.

BERUF + KARRIERE

- 38 Messe Stuttgart vergibt Stipendium für Weiterbildungsstudiengang
- 38 Kooperation Schule – Hochschule ist erfolgreich gestartet

VERBÄNDE

- 40 ZVO e.V. – Muster-AGB überarbeitet
- 40 VDI e.V. – VDI-GVC bestätigt Claas-Jürgen Klasen einstimmig als Vorsitzenden

Zum Titelbild: Die Holder Oberflächentechnik GmbH mit Stammsitz in Kirchheim/Teck hat für ein neues umwelt- und ressourcenschonendes Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Aluminium Fördermittel des Bundesumweltministeriums erhalten. Mehr dazu auf Seite 34.

WOMag – Kompetenz in Werkstoff und funktioneller Oberfläche – Internationales Fachmagazin in deutscher und (auszugsweise) englischer Sprache
www.womag-online.de
ISSN: 2195-5891 (Print), 2195-5905 (Online)

Erscheinungsweise

10 x jährlich, wie in den Mediadaten 2017 angegeben

Herausgeber und Verlag

WOTech – Charlotte Schade – Herbert Käszmann – GbR
Am Talbach 2
79761 Waldshut-Tiengen
Telefon: 07741/8354198
www.wotech-technical-media.de

Verlagsleitung

Charlotte Schade
Mobil 0151/29109886
schade@wotech-technical-media.de
Herbert Käszmann
Mobil 0151/29109892
kaeszmann@wotech-technical-media.de

Redaktion/Anzeigen/Vertrieb/Abo

siehe Verlagsleitung

Bezugspreise

Jahresabonnement Online-Ausgabe:
149,- € inkl. MwSt.

Die Mindestbezugszeit eines Abonnements beträgt ein Jahr. Danach gilt eine Kündigungsfrist von zwei Monaten zum Ende des Bezugszeitraums.

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 6 vom 4. November 2016

Inhalt

WOMag berichtet über:

- Werkstoffe, Oberflächen
- Verbände / Institutionen
- Unternehmen, Ausbildungseinrichtungen
- Veranstaltungen, Normen, Patente

Leserkreis:

WOMag ist die Fachzeitschrift für Fachleute des Bereichs der Produktherstellung für die Prozesskette von Design und Konstruktion bis zur abschließenden Oberflächenbehandlung des fertigen Produkts. Im Vordergrund steht die Betrachtung der Werkstoffe und deren Bearbeitung mit Blickrichtung auf die Oberfläche der Produkte aus den Werkstoffen Metall, Kunststoff und Keramik.

WOMag-Beirat

WOMag wird von einem Kreis aus etwa 20 Fachleuten der Werkstoffbe- und -verarbeitung sowie der Oberflächentechnik beraten und unterstützt.

Bankverbindung

BW-Bank, IBAN: DE71 6005 0101 0002 3442 38
BIC: SOLADEST600; (Konto 2344238, BLZ 60050101)

Das Magazin und alle in ihm enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Bei Zusendung an den Verlag wird das Einverständnis zum Abdruck vorausgesetzt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages und ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel decken sich nicht unbedingt mit der Meinung der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht.

Gerichtsstand und Erfüllungsort

Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Waldshut-Tiengen

Herstellung

WOTech GbR

Grafische Gestaltung (Grundlayout)

Wasserberg GmbH

Druck

Holzer Druck + Medien GmbH & Co. KG
Fridolin-Holzer-Straße 22+24, 88171 Weiler
© WOTech GbR, 2016

≡ Punktuelle Magnesium-Aluminium-Verbindungen

Von D. Serafinski und R. Winkelmann, Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg, Senftenberg

Leichtbau mit Multimaterialsystemen erfordert stets ein tragfähiges Verbinden unterschiedlicher Werkstoffe. Die Auswahl eines Fügeverfahrens erfolgt dabei vordergründig auf der Basis der Werkstoff- und der angestrebten Verbindungseigenschaften. Die begrenzte Mischbarkeit der Werkstoffe Aluminium und Magnesium im schmelzflüssigen Zustand verursacht technologische Schwierigkeiten bei der Anwendung der thermischen Fügetechnik, weshalb zur Herstellung von punktuellen Verbindungen von Magnesium mit Aluminium ein thermo-mechanisches Fügeverfahren entwickelt wurde. Basierend auf dem Verfahren Clinchen sind die notwendigen thermischen Bedingungen erarbeitet worden, um belastbare punktuelle Verbindungen zu erzeugen. Während viele Aluminiumsorten aufgrund ihrer Gitterstruktur sehr gut umformbar und somit für die Herstellung von Verbindungen mittels Clinchen gut geeignet sind, ist dies bei Magnesium nicht so. Dessen hexagonale Gitterstruktur erfordert eine ausreichende Erwärmung der Verbindungsstelle vor dem Fügen. Da die sehr gute Wärmeleitung des Fügewerkzeugs die zugeführte Energie sehr schnell wieder abführt, ist zusätzlich eine Vorwärmung der Werkzeuge zwingend. Die thermischen Bedingungen wurden zunächst mit dem Ziel der Reduzierung des Versuchsaufwandes simuliert und das Modell versuchs-technisch validiert. Die thermischen Bedingungen am Bauteil und am Werkzeug wurden mit dem Ziel der Einstellung hoher Verbindungsfestigkeiten variiert. Als Optimierungskriterium wurde die Scherzugfestigkeit definiert. Um die Erwärmung der beiden Werkstoffe sowie des Werkzeugs reproduzierbar zu gestalten, erwies sich eine Kombination von joulescher- und induktiver Erwärmung als sinnvoll. Die messtechnische Erfassung der Bauteiltemperatur erfolgte, um die zeitliche Wirkung der Induktorleistung bei definierter Position zum Bauteil als Kriterium der zugeführten thermischen Energie nutzen zu können. Eine Anpassung der Werkzeuggeometrie und der Bewegungsparameter führte zu reproduzierbaren hoch festen Verbindungen.

Point Bonding of Magnesium - Aluminium Structures

Lightweight construction using mixed materials requires a viable means of bonding together the different materials used. The choice of bonding technology will be based on the actual materials in question and the desired bonding properties. The limited miscibility of aluminium and magnesium in their molten state presents technological problems in terms of thermal bonding of these two metals. For this reason, a thermo-mechanical procedure was developed for their spot joining. The technique is based on clinching and the appropriate thermal conditions for this were established such that acceptable spot bond strengths achieved. Whereas many aluminium alloys, thanks to their crystal structure, can readily be deformed and thus lend themselves well to the clinching process, the same is not true for magnesium. The hexagonal lattice structure of this metal requires sufficient heat treatment before the joining process. Because the forming tools themselves possess high thermal conductivity which could result in rapid cooling of the work, the forming tools themselves have to be pre-heated. The required thermal conditions were initially simulated in order to reduce the time needed for the research, the model for this being experimentally validated. The thermal conditions experienced by the component and the tooling were explored in order to find optimum conditions for maximum bond strength. The parameter for optimisation was defined as the shear strength. In order to ensure reproducibility of the heat-treatment regime for both the two metals and the tooling, both Joule heating and inductive heating were found to be best. Temperature measurement of the components was used in order to characterise the temperature-time profile as a function of induction loading for a given positioning of the component, as a criterion for following the energy input. Matching the tooling geometry with the movement parameters resulted in the reproducible formation of high-strength joints.

1 Zielstellung

Aus der Rohstoffverknappung und dem zunehmenden Umweltbewusstsein ist die Notwendigkeit abzuleiten, leichtere Konstruktionen am Markt platzieren zu müssen. Der Konstrukteur wird im Ergebnis konkreter Analysen konstruktive, fertigungstechnische und werkstofftechnische Vorstellungen erarbeiten. Abgeleitet aus der Bauteilbelastung können hinsichtlich der Masse optimierte Werkstoffe definiert

werden. Es ergeben sich Multimaterialsysteme und die sich daraus ableitbaren Probleme, die einzelnen Werkstoffe miteinander verbinden zu müssen. Der Füge-technologie kommt damit eine zentrale Stellung zu. Die Bedeutung erkennend führte und führt zu verstärkten Anstrengungen, Lösungen für das Problem der Herstellung von Verbindungen zwischen unterschiedlichen, aber auch neuen Werkstoffen zu erarbeiten. Die Berücksichti-

gung von Werkstoffen geringer Dichte ist eine Möglichkeit, Leichtbauforderungen zu erreichen. Aluminium (Al) und Magnesium (Mg) stehen dabei, begründet durch die bekannten Eigenschaften und die Verfügbarkeit, an vorderer Stelle. Die Folgen des Versuchs, mittels konventioneller Verfahren der thermischen Fügetechnik Aluminium mit Magnesium über den schmelzflüssigen Zustand zu verbinden, zeigt *Abbildung 1* deutlich. Es wurde die zu er-

WERKSTOFFE

eignete Parameter sind ebenso wie die Verbindungseigenschaften zu ermitteln.

2 Versuchsaufbau/Werkstoffe

Die Clinchzange ist ausgerüstet mit einem elektromechanischen Pressenspindeltrieb sowie Sensorik für die Kraft- und Wegerfassung. Es handelt sich um einen hochdynamischen und modular aufgebauten Antrieb mit einer Arbeitskolbengeschwindigkeit von 0 bis 120 mm/s, einer Kraft von maximal 100 kN, einem Gesamthub von mindestens 100 mm sowie einer hochpräzisen Kraftmessung über einen Kraftsensor. Die Genauigkeit der Messung beträgt mindestens 0,5 % vom Messbereichsendwert; der Achsantrieb ist mit einem Achs-Controller mit einer Wegwiederholgenauigkeit von +/- 0,01 mm ausgerüstet. Die Steuerung umfasst eine Einachs-CNC, notwendige Programmier- und Diagnosesoftware zum Betrieb, digitale Lageregler, eine Ethernet- und Profibus-DP-Schnittstelle.

Die Clinchzange ist horizontal beweglich positioniert (Abb. 2). Unter der Clinchzange befindet sich der ebenfalls programmierbare x-y-Tisch (Abb. 3). Er dient der



Abb. 1: Auftragsschweißung AlSi12 auf AZ 31

wartende Bildung von spröden Phasen bestätigt. Offensichtlich bedarf es neuer Überlegungen und Untersuchungen, um beide Werkstoffe tragfähig miteinander zu verbinden.

Eine Alternative zur thermischen ist die mechanische Füge-technik. Hierzu gehört das Clinchen [1, 2]. Verbindungen werden ohne Zusatzelemente hergestellt. Allerdings existieren Anforderungen an die physikalischen Eigenschaften der zu fü-

genden Werkstoffe. Gut für das Clinchen geeignet sind Werkstoffe mit Dehnungswerten $A_{80} \geq 12\%$, einem Streckgrenzenverhältnis $R_{p0,2} / R_m \leq 0,7$ und einer Zugfestigkeit $\leq 500 \text{ N/mm}^2$ [3]. Für die Herstellung der Mischverbindungen Aluminium-Magnesium muss die begrenzte Umformbarkeit von Magnesium bei Raumtemperatur [4-7] durch die Zuführung thermischer Energie den Forderungen entsprechend angepasst werden. Ge-

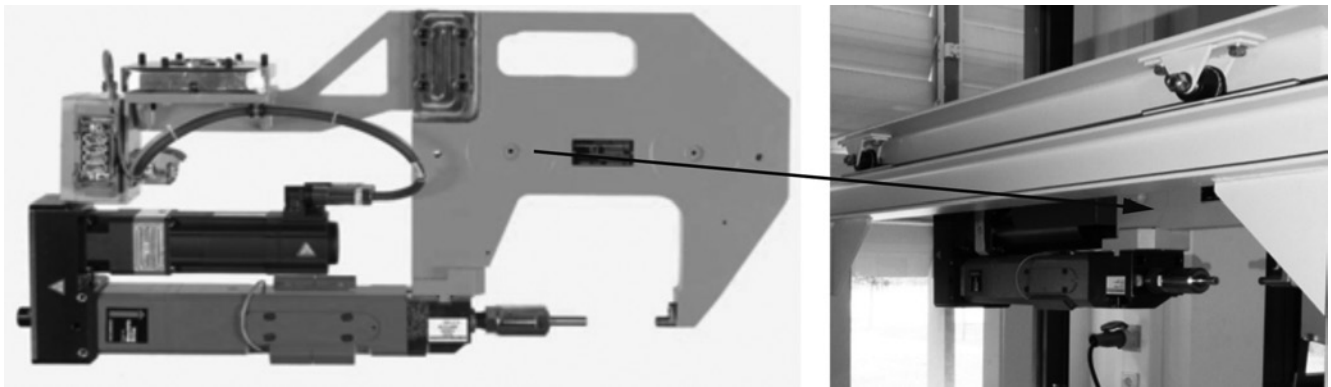


Abb. 2: Clinchzange (links) und Führung (rechts)

Sir Face empfiehlt:

Oberflächentechnik – natürlich von AHC

24.-28. April 2017
Halle 6, B40(17)





Abb. 3: Versuchsaufbau

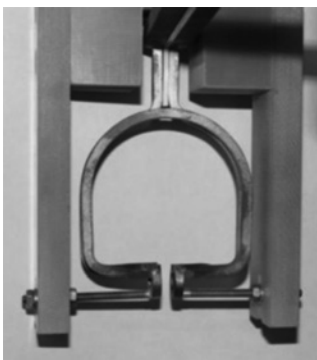


Abb. 4: Induktor (links) und Matrizentemperierung (rechts)

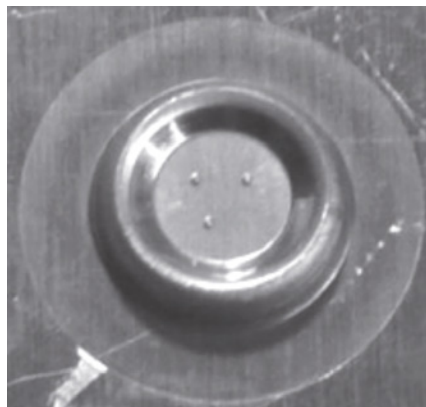
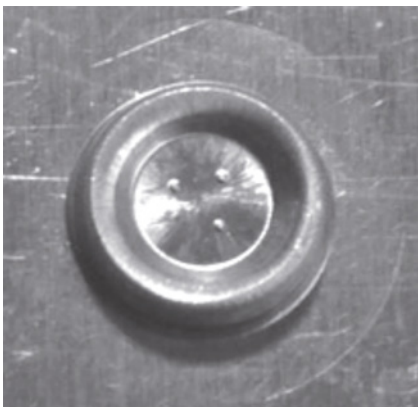


Abb. 6: Clinchkopfausprägung an Aluminium bei 25 °C (links) und bei 500 °C (rechts)

Probenbewegung von der Vorwärmstelle zur Clinchzange. Die Anlage ist komplettiert mit einem 10-kW-HF-Generator. Der eingesetzte Induktor (Abb. 4) weist eine Verstellmöglichkeit für den Induktionsschleifenabstand zur Probe auf. Die Matrizentemperierung (Abb. 5) besteht aus einem wasserdurchflossenen Kühlelement und einer Heizspirale, die temperaturabhängig gesteuert wird.

Zur Temperaturüberwachung während des Vorwärmprozesses dient ein Pyrometer mit einem Messbereich von 300 °C

bis 1450 °C. Das Pyrometer wurde mittels Thermoelementen kalibriert. Das Thermoelement wurde dafür in eine 1 mm tiefe Bohrung zwischen den Fügepartnern positioniert. Die Temperaturmessung erfolgte im Zentrum des Induktors. Die Erwärmung wurde simuliert, sodass die Dimensionierung des Generators für die induktive Erwärmung möglich wurde.

Die Untersuchungen zur Herstellung von Verbindungen erfolgten an 2 mm dicken Blechen der Sorten AlMg3 und AZ31. Im Gegensatz zu Aluminium ist Magnesium

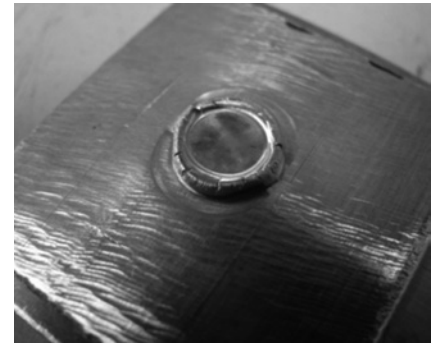


Abb. 5: Bei Raumtemperatur geclinchtes Magnesium

bei Raumtemperatur nicht clinchbar. Dies beruht auf seiner hexagonalen Gitterstruktur. Das bei Raumtemperatur zu registrierende Aufreißen des Magnesiumbauteils infolge der Wirkung des Clinchens ist bei den Proben in *Abbildung 5* deutlich zu erkennen.

Nach [8] setzen ab 225 °C das Pyramidalgleiten und bei höheren Temperaturen das Prismengleiten, die Voraussetzung für das Clinchen, ein. Die exakten Temperaturen für die Herstellung von belastbaren Mischverbindungen waren versuchstechnisch zu ermitteln.

3 Ergebnisse

3.1 Umformversuche

Wie *Abbildung 6* zeigt, bewirkt die Variation der Vorwärmtemperatur beim Clinchen von Aluminium keine visuell erkennbaren Veränderungen. Eine Vorwärmung des Aluminiumbauteils ist somit nicht erforderlich.

Anders verhält es sich mit Magnesium im tiefgezogenen Abschnitt der Clinchverbindung. Magnesium reißt infolge der beim Clinchen wirkenden Kräfte bei Raumtemperatur ab. Es ist keine belastbare Verbindung zwischen dem Aluminium- und Magnesiumblech herstellbar. Erst bei einer Vorwärmtemperatur von 450 °C ist keine Abrisskante mehr zu registrieren (*Abb. 7*).

Lesen Sie weiter unter womag-online.de

WOMag-online-Abonnenten steht der gesamte Beitrag zum Download zur Verfügung. Im weiteren werden die Ergebnisse der Verbindungsversuche erläutert.

Der Gesamtumfang des Beitrags beträgt etwa 4,5 Seiten mit 9 Abbildungen und 8 Literaturverweisen.

AMF mit innovativen Produkten rund um Automatisierung weiterhin auf Wachstumskurs

Zum vierten Mal in Folge weist die Andreas Maier GmbH & Co. KG (AMF) einen Rekordumsatz aus. Mit 44 Millionen Euro steigerte das Familienunternehmen 2016 die Rekordmarke des Vorjahres erneut um etwa fünf Prozent. Wachstumstreiber sind weiterhin innovative Produkte rund um Automatisierung und Prozessoptimierung. Dieser Trend, mit dem Ziel der Digitalisierung Industrie 4.0, hält bei den Kunden weiter an. Von den Auslandsmärkten sind Asien und Osteuropa am stärksten gewachsen. Investitionen künden von weiterer Wachstumszuversicht und von einem Bekenntnis zum Standort Fellbach

Die Automatisierungstendenz ist nach den Worten von Johannes Maier, geschäftsführender Gesellschafter der Andreas Maier GmbH & Co. KG in Fellbach, weiterhin der Wachstumstreiber in der Industrie. AMF hat 2016 einen Umsatz von 44 Millionen Euro erzielt. Mit innovativen Produkten rund um die Werkstückspanntechnik und die Automatisierung von Zerspanungsprozessen in Bearbeitungszentren unterstützt das Familienunternehmen seine Kunden bei Prozessoptimierungen.

Automatisierung, Rationalisierung und Digitalisierung seien die wichtigsten Themen der Branche auf dem Weg zu Industrie 4.0 und den notwendigen Produktivitätssteigerungen bei AMF-Kunden, so Maier. Mit der Entscheidung, Produkte und Lösungen anzubieten, die diese Themen bedienen, habe man vor Jahren die richtige strategische Entscheidung getroffen. Das zeigten die Rekordumsätze der letzten Jahre. Die größten Steigerungen erzielten dabei stets die innovativen Lösungen. Hier wird AMF sein Angebot, vor allem für die Verkettung von Bearbeitungsprozessen, erweitern.

Von den Märkten erzielten erneut China und Osteuropa die höchsten Zuwächse, gefolgt vom wiedererstarkten Japan. Schwierig gestaltete sich einzig die Entwicklung in Russland. Mit seinem Selbstverständnis, immer nah beim Kunden sein zu wollen, setzt AMF jedoch weiterhin auf Internationalisierung. In Deutschland ist man mit dem Show-Mobil *Andreas* ganz neue Wege gegangen. Der zum AMF-Präsentationswagen umgebaute Kleinlaster fährt auf Bestellung direkt zum Kunden auf den Hof, um die häufig erklärungsbedürftigen Produkte in der Anwendung zu zeigen. Manchmal fahre man sogar direkt in die Fertigungshallen der Kunden, berichtet Maier.

Für das Jahr 2017 sieht das Traditionsunternehmen weitere Wachstumschancen,

wobei Unsicherheiten auf den internationalen Märkten bestünden. Dennoch will man weiterhin investieren und auch den Standort Fellbach weiter stärken. Im letzten Jahr wurden rund 1,5 Millionen Euro in Maschinen und in eigene Prozessoptimierungen investiert. Die Mitarbeiterzahl wuchs auf 235.

Das 1890 als Schlossfabrik Andreas Maier Fellbach (AMF) gegründete Unternehmen gehört heute weltweit zu den Marktführern rund ums Spannen, Schrauben und Schließen. Mit mehr als 5000 Produkten sowie zahlreichen Patenten gehören

die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche. Durch weltweite Marktpräsenz haben die Mitarbeiter stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Daraus entwickelt AMF mit kompetenter Beratung, intelligenter Ingenieurleistung und höchster Fertigungsqualität immer wieder Standard- und Speziallösungen, die sich am Markt durchsetzen. Erfolgsgaranten sind bei der Andreas Maier GmbH & Co. KG Schnelligkeit, Flexibilität und 235 gut qualifizierte Mitarbeiter.

➤ www.amf.de



STZ Tribologie
Steinbeis Transfer Zentrum

STEINBEIS-ZENTRUM FÜR OBERFLÄCHEN- UND MATERIALANALYSEN

OBERFLÄCHENANALYSE
BESCHICHTUNGSANALYTIK
MATERIAL-/BESCHAFFENHEITSANALYSE
TRIBOLOGIE KNOW-HOW



Mobil: +49 172 9057349
www.steinbeis-analysezentrum.com



DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg
Karlsruhe



Steinbeis-Transferzentrum
Tribologie in Anwendung
und Praxis

Kompetenzzentrum für neuartige metallische Werkstoffe und Prozesse

Empa stärkt Standort Thun

Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa plant in Thun ein Kompetenzzentrum für neuartige metallische Werkstoffe und Prozesse. Der Regierungsrat beantragt dem Großen Rat des Kantons Bern eine Aufbauhilfe von zehn Millionen Schweizer Franken, während die Stadt Thun das Vorhaben mit 1,7 Millionen Schweizer Franken unterstützt. Die Mittel der öffentlichen Hand machen 75 Prozent des geplanten Investitionsvolumens aus. Sie sollen für den Ausbau der Forschungsaktivitäten der Empa und für das Bereitstellen von Flächen für Start-ups eingesetzt werden.

Das Vorhaben sichert am Empa-Standort Thun rund 70 hochqualifizierte Arbeitsplätze. Im Bereich 3D-Druck strebt die Empa eine Zusammenarbeit mit dem Innovationspark in Biel und der sitem-insel AG an.

Die Empa in Thun ist ein wichtiger Partner der Wirtschaft und vertritt den ETH-Bereich im Kanton Bern. Sie verfügt über große Kompetenzen im Bereich anwendungsorientierte Materialwissenschaften, die auch für die additive Fertigung (3D-Druck) wichtig sind. Die Empa wird in den kommenden Jahren ihre Forschung zur Verarbeitung von metallischen Legierungen und keramischen Werkstoffen für die additive Fertigung intensivieren.

Der Kanton Bern und die Stadt Thun setzen sich gemeinsam dafür ein, dass dieser zukunftsweisende Forschungszweig am Empa-Standort Thun weiterentwickelt wird. Denn die Forschungsergebnisse in diesem Bereich sind für die im Kanton Bern angesiedelten Branchen – Medizintechnik, Präzisionsindustrie und Uhrenfabrikation – von besonderer Bedeutung. Unternehmen in diesen Bereichen erhalten dank dem neuen Kompetenzzentrum die Möglichkeit, ihre Zusammenarbeit mit der

Empa bei den 3D-Fertigungsprozessen zu vertiefen.

Die Empa rechnet für den Aufbau des Kompetenzzentrums in der sogenannten *Additiven Fertigung* am Standort Thun mit einem Investitionsvolumen von 15,5 Millionen Schweizer Franken. Der Kanton Bern und die Stadt Thun beteiligen sich mit 75 Prozent beziehungsweise insgesamt 11,7 Millionen Schweizer Franken am Vorhaben. Damit unterstützt die öffentliche Hand den Ausbau des Standorts und der Forschungsaktivitäten sowie die Ansiedelung von Start-up-Unternehmen.

Mit Beiträgen im Umfang von 9,7 Millionen Schweizer Franken unterstützen der Kanton Bern und die Stadt Thun Investitionen in Anlagen und Laboratorien und decken teilweise zusätzliche Kosten für Personal. Um Ansiedlungen von Hightech-Unternehmungen mit Nähe zur Empa zu erleichtern, gewähren sie zusätzlich Mietzinsgarantien im Umfang von zwei Millionen Schweizer Franken.

Die Beiträge der öffentlichen Hand zuhanden der Empa sind an die Auflagen geknüpft, dass diese den Standort Thun mindestens bis ins Jahr 2030 im bisherigen Umfang aufrechterhält, dort den Forschungsschwerpunkt 3D-Druck aufbaut sowie eine Zusammenarbeit mit dem Innovationspark in Biel und der sitem-insel in Bern anstrebt. *Additive Fertigungsverfahren wie der 3D-Druck sind für die Schweizer Industrie, vor allem für zahlreiche KMUs, von enormer Bedeutung*, sagt Empa-Direktor Gian-Luca Bona. Mit dieser Unterstützung sei man in der Lage, in Thun ein Kompetenzzentrum für neuartige metallische Werkstoffe und Prozesse aufzu-



bauen, das den Innovationsprozess in diesem Bereich wesentlich beschleunige.

Für Regierungsrat Christoph Ammann, Volkswirtschaftsdirektor des Kantons Bern, ermöglichen der Kanton Bern und die Stadt Thun dem einzigen ETH-Bereichsstandort im Kanton, sich in einem zukunftssträchtigen Bereich weiterzuentwickeln. Diese Investition sichere und schaffe hochqualitative Arbeitsplätze in der Region, betonte Christoph Ammann anlässlich der Medieninformation in Thun. Auch Thuns Stadtpräsident Raphael Lanz freut sich, dass mit der Empa der ETH-Bereichsstandort Thun gestärkt und sogar ausgebaut werden kann. Viele namhafte Unternehmen hätten Kanton und Stadt Thun ausdrücklich zu dieser Förderung ermutigt. Dies, nachdem die Stadt Thun zusammen mit dem Kanton immer wieder habe für den Standort Thun kämpfen müssen.

Nach den beiden Projekten Switzerland Innovation Park Biel/Bienne und sitem-insel AG in Bern ist der Ausbau der Empa in Thun das dritte Projekt, das sich auf das neue Innovationsförderungsgesetz abstützt. Diese Projekte ergänzen sich nach Auffassung des Regierungsrats und der Stadtregierung Thun ideal, indem sie im gleichen Bereich unterschiedliche Teilgebiete abdecken. So können die an der Empa entwickelten neuartigen Materialien und optimierten Druckprozesse in Biel auf ihre industrielle Anwendbarkeit weiterentwickelt werden. Die sitem-Insel kann für Medtech-Anwendungen, beispielsweise für Implantate, klinische Versuche durchführen.

➔ www.empa.ch

Werden Sie **Abonnent** und nutzen Sie die Inhalte der Plattform in vollem Umfang!

Fachbeiträge in digitaler Form mit allen Möglichkeiten der modernen Medien!

1 Monat kostenfrei zum Kennenlernen!

Kommen Sie auf unsere Webseite: www.womag-online.de

Umfassend und immer auf dem neuesten Stand!

≡ Zukunftsweisendes Forschungsprojekt: Wissenschaftler mehrerer Einrichtungen entwickeln gemeinsam neue Materialien

Land und EU fördern *Innovative Schaumstrukturen für effizienten Leichtbau (InSel)* mit knapp 1,5 Millionen Euro

Ressourcenschutz und Energiesparen sind nach Aussage der baden-württembergischen Wissenschaftsministerin Theresia Bauer zentrale Aufgaben für unsere Gesellschaft: Angesichts einer stetig wachsenden Weltbevölkerung sowie schwindender Ressourcen sei die Einsparung von Gewicht, Material und Energie eine Grundvoraussetzung für eine zukunftsfähige intakte Welt. Dem Leichtbau komme hier eine zentrale Rolle zu: Je weniger Gewicht beispielsweise ein Flugzeug aufweise, desto weniger Kerosin verbrauche es, oder allgemein: Je leichter gebaut werde, desto geringer der Ressourcenverbrauch.

Dafür bedarf es neuer Werkstoffe, die leicht sind und zugleich genau definierte Eigenschaften aufweisen. Über alle Branchen hinweg wird nach ihren Worten derzeit nach solchen neuen Materialien und Werkstoffen gesucht, die dabei helfen, Gewicht zu reduzieren. *Ich freue mich, dass sich die Hochschulen Pforzheim, Karlsruhe und Reutlingen mit dem Karlsruher Institut für Technologie, dem Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut an der Universität Tübingen sowie dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie in Pfinztal zusammenschließen und ihre Kräfte für diese wichtige Aufgabe bündeln.* Damit sich die Wissenschaftler dem ambitionierten Projekt intensiv widmen könnten, unterstützt sie das Land mit eigenen und Strukturfondsmitteln der Europäischen Union. Die Wissenschaftsministerin übergab am 2. März 2017 an der Hochschule Pforzheim den Förderbescheid über knapp 1,5 Millionen Euro an die breit aufgestellte Forschungsallianz – und gab damit zugleich den Startschuss: Die Wissenschaftler werden ab jetzt in den kommenden drei Jahren innovative Schaum-

strukturen für effizienten Leichtbau entwickeln und fertigen.

Schaum: Ideale Basis für neue Werkstoffe

Nach den Worten von Prof. Dr. Norbert Jost, der Sprecher des Forschungsverbunds, weisen die innovativen metallischen Schaumstrukturen allein schon durch ihre Struktur ein deutlich geringeres Gewicht auf. Durch die Kombination mit anderen Stoffen könnten maßgeschneiderte Materialien entwickelt werden, deren Eigenschaften und Verhalten ganz gezielt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden könnten. Das Potenzial und die Anwendungsvielfalt von diesen neuen Werkstoffen scheine beinahe unerschöpflich, so Prof. Jost. Diese innovativen und leichten Zukunftsmaterialien werden vielseitig einsetzbar sein, unterstrich die Ministerin – von der Fahrzeugindustrie über den Maschinenbau bis zur Luft- und Raumfahrt, in der Energietechnik wie auch in der Biomedizin. Denkbar sei auch die Entwicklung neuartiger medizinischer Implantate. Trotz des großen Potentials befindet sich die Entwicklung solcher Werkstoffe allerdings noch im Anfangsstadium, eine industrielle Fertigung ist noch nicht etabliert. Bauer zeigte sich überzeugt, dass es auch von größtem Interesse für die Wirtschaft ist, wenn die Hochschulen und Forschungsinstitute Baden-Württembergs jetzt in diesem Feld vorangehen.

Technologietransfer: Wirtschaft und Wissenschaft Hand in Hand

Der Leichtbau gilt als eine der bedeutendsten Zukunftstechnologien. In Baden-Württemberg biete sich der Leichtbau nach den Worten Theresia Bauers als

Anwendungsfeld für kleinere und mittlere Unternehmen besonders an, denn hier verfügen Unternehmen wie Forschungseinrichtungen über eine herausragende Expertise im Bereich Forschung, Entwicklung und Anwendung. Der neue Forschungsverbund werde innovative Produktionsprozesse anstoßen und neue Anwendungsfelder für die baden-württembergische Wirtschaft erschließen.

Um die Marktpotenziale und Fertigungsmöglichkeiten der neuen Werkstoffe anwendungsnah weiterzuentwickeln, beteiligen sich auch zahlreiche Unternehmen an dem Vorhaben, darunter unter anderem die Indutherm Erwärmungsanlagen GmbH aus Walzbachtal, die Tinnit GmbH und die BTE GmbH aus Karlsruhe sowie die Mayser GmbH in Lindenberg und die cirp GmbH aus Heimsheim. Der stetige Austausch zwischen Theorie und Praxis wird durch die Landesagentur Leichtbau BW sowie die Industrie- und Handelskammern Nordschwarzwald und Karlsruhe begleitet.

Folgende Hochschulen und Forschungsinstitute sind beteiligt (mit Ansprechpartnern):

- Hochschule Pforzheim, Prof. Dr. Norbert Jost
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Prof. Dr. Britta Nestler
- Hochschule Karlsruhe, Prof. Dr. Britta Nestler, Prof. Dr. Frank Pöhler
- Hochschule Reutlingen, Prof. Dr. Rumen Krastev
- Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen
- Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT in Pfinztal

➔ www.mwk.baden-wuerttemberg.de



Wir schließen Ihren Energiekreislauf

Lufttechnische Anlagen
Abluftreinigung
Ventilatoren

Wärmerückgewinnungssysteme
Prozesskühlung
Modernisierung bestehender Anlagen

AIRTEC MUEKU GmbH
Im Ganzacker 1
56479 Elsoff / Germany
+49 (0) 2664 / 997386-0
info@airtec-mueku.de
www.airtec-mueku.de

Generative Fertigungsverfahren auf der Moulding Expo 2017

Internationale Fachmesse Werkzeug-, Modell- und Formenbau präsentiert Vertreter klassischer Industrie und die junge Branche des Additive Manufacturing und 3D-Drucks

Generative Technologien sind in der Branche schon lange Jahre in vielen Bereichen im Einsatz, vom ersten Entwurf bis zum fertigen Produkt. Doch es gibt noch viele weitere Anwendungsmöglichkeiten. Die Moulding Expo 2017 vom 30. Mai bis 2. Juni in Stuttgart will die Synergien zwischen den neuen und den etablierten Bearbeitungsverfahren sinnvoll aufzeigen. Auf der Messe finden die Vertreter der klassischen Industrie und die junge, aufstrebende Szene des Additive Manufacturing und des 3D-Drucks zueinander – gestandene Erfahrung trifft auf unbändige Innovationskraft.

Neben allgemeinen Themen zur 3D-Technik und zu additiven Fertigungsverfahren bietet die Moulding Expo genügend Platz, um sich über ganz konkrete Lösungen in diesem Bereich zu informieren. Laut Florian Schmitz, Projektleiter der Moulding Expo, wird man alle denkbaren Anwendungen, vom klassischen Prototypenbau über den Aufbau konturnah kühlbarer Werkzeugeinsätze bis zur Fertigung von Präge- und Schneidwerkzeugen oder zum Rapid Tooling bei den ausstellenden Unternehmen finden. Das Thema 3D sei – auch bis zum Thema Ausbildung – auf der Moulding Expo breit abgebildet.

Die Nähe zum nationalen und internationalen Werkzeugbau ist für die Unternehmen des 3D-Drucks auf der Moulding Expo das entscheidende Kriterium. Jürgen Groß, Vertriebsleiter der alphacam GmbH, war auch schon bei der Premiere vor zwei



Die VisioTech GmbH stellt auf der Moulding Expo Innovationen im Bereich Prototyping und Rapid Manufacturing vor
®Messe Stuttgart

Jahren dabei. Alphacam druckt aus Kunststoff Formeinsätze, mit denen dann Muster und Kleinserien gespritzt werden können. Das ist nach den Worten von Jürgen Groß das innovative Thema schlechthin für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau, und somit sei die Moulding Expo für ihn genau der richtige Ort, um diese neuen Hightech-Anwendungen zu präsentieren. Daneben will alphacam die Messe dazu nutzen, das Dienstleistungsangebot für seine neuesten Anlagen darzustellen.

Die Visiotech GmbH stellt auf der Moulding Expo Innovationen im Bereich Prototyping und Rapid Manufacturing vor. Mit einem noch geheimen Highlight will Visiotech für eine besondere Überraschung auf der Messe sorgen. Das Unternehmen mit 15 Mitarbeitern möchte branchenübergreifende Gesamtkonzepte präsentieren. Für Geschäftsführer Mike Fischer-Arens ist der Kern der Moulding Expo der Werkzeug- und Formenbau. Dennoch geht er davon aus, dass – wie auch 2015 bei der Premiere – die Automobilindustrie stark bei den Besuchern vertreten sein werde. Und die sei natürlich auch interessant für Visiotech, gerade wenn es um Modellbau und Rapid Manufacturing gehe.

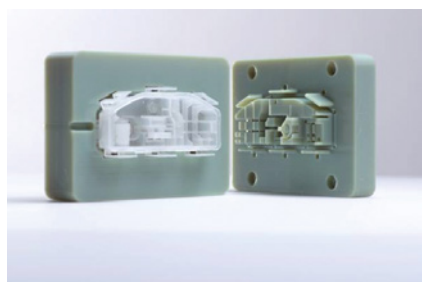
Auch die Berthold Hermle AG ist zum zweiten Mal auf der Moulding Expo dabei. Für Hermle ist diese Messe nach Aus-

sage von Udo Hipp, Marketingleiter bei Hermle, mit ihrem hohen Fachbesucheranteil im Messekalender gesetzt. Die Moulding Expo sei zu einer echten Fachmesse für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau und deren Umfeld geworden. Und auch die Generativen Verfahren fänden immer mehr Anklang auf der Moulding Expo. Einen Namen hat sich Hermle durch hochwertige und differenzierte Bearbeitungszentren gemacht, die auch im Mittelpunkt des diesjährigen Messeauftritts stehen werden. Parallel dazu hat das Unternehmen ein Metall-Pulver-Auftragsverfahren zur Industriereife entwickelt. Laut Hipp eine vielseitige Technik zur generativen Herstellung großvolumiger Bauteile aus Metall, der beim Thema Generative Fertigung präzisiert, dass es um das geht, was wir mit unseren Maschinen in Auftrag fertigen können. Als Messeneuheit präsentiert Hermle Kupfer-Stahl-Kombinationen bei additiv gefertigten Bauteilen. Außerdem wird Hermle zeigen, wie man in Bauteilen Heizelemente oder andere Halbzeuge integrieren kann, indem man sie einfach per Auftragsverfahren mit Metallpartikeln überspritzt.



Kupfer-Stahl-Kombinationen
®Messe Stuttgart

Die VMR GmbH & Co. KG wird ebenfalls zum zweiten Mal auf der Moulding Expo dabei sein: Die Kontakte waren 2015 sehr gut, weil das Messekonzept klar auf den Werkzeug-, Modell- und Formenbau und deren Peripheriebranchen konzentriert sei und fokussiert an die relevanten Themen herangehe, sagt VMR-Geschäftsführer Thomas Viebrans. Mit ihrer Nähe zum Werkzeugbau und dessen High-End-Anwendungen sei die Moulding Expo als Plattform prädestiniert für VMR. Hier können wir zeigen, was wir leisten können. Die



Alphacam aus Schorndorf bietet die komplette Produkt- und Leistungspalette rund um den 3D-Druck und die Additive Fertigung an – Schwerpunkt dieses Jahr sind Prototypen-Spritzgussformen
®Alphacam

MEX-Premiere habe dem Unternehmen damals einige neue Kunden und Aufträge gebracht. Für Viebrans ist es ein großes Anliegen, den Besuchern der Messe Berührungspunkte mit dem Thema 3D und der Additiven Fertigung zu nehmen, die seiner Ansicht nach teilweise noch stark vorhanden sind. VMR möchte mit seinen Produkten die Anwender eingehend informieren und für diesen Bereich sensibilisieren. Dafür, so Viebrans, reiche eine Maschine allein nicht aus. Das Davor und Danach müsse ebenso effizient bedient werden, um dem Werkzeugmacher-Metier einen echten Mehrwert bieten zu können. Bestes Beispiel seien hier die Themen Leichtbau und Bionik in Verbindung mit dem Laserschmelzen im Werkzeugbau. *Wenn man das als Werkzeugmacher leisten kann, steht einer Teilefertigung, beispielsweise für den Maschinenbausektor, nichts mehr im Wege.* 3D stecke in allen Bereichen der Branche, sagt Viebrans.

Über die Moulding Expo

Im Fokus der Moulding Expo stehen der Werkzeug-, Modell- und Formenbau mit Spritzgieß-, Druckguss-, Gießerei-, Stanz- und Umformwerkzeugen sowie verschiedene Verfahren des Modell- und Prototypenbaus. Komponenten und Zubehör, Werkzeugmaschinen, Bearbeitungswerkzeuge, Messtechnik und Sondermaschinen, Software, Anlagen und Dienstleistungen für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau runden das Ausstellungsspektrum ab. Fachforen und Sonderausstellungen ergänzen das abwechslungsreiche Angebot. Auch die Aus- und Weiterbildung steht erneut im Fokus der Messe. Florian Niethammer, verantwortlicher Projektleiter der Moulding Expo, erklärt, wie das Thema Bildung auf der Messe Stuttgart dargestellt wird: *Unter dem Motto „Bring Deine Zukunft in Form!“* werde man in Halle 4 am Stand B35 gemeinsam mit den Partnerverbänden die wichtigsten Ausbildungs-

berufe des Werkzeug-, Modell- und Formenbaus präsentieren. Um das Ganze praxisnah zu gestalten, wird es darüber hinaus geführte Touren über die Messe geben. Ein *Guide* aus der Branche schnappt sich dabei je eine Gruppe, um nach einer kurzen Einführung am Ausbildungsstand gemeinsam über die Messe zu gehen und zu entdecken, was die Branche alles zu bieten hat.

Die Messe Stuttgart ist Veranstalter der Moulding Expo. Sie wird unterstützt vom Bundesverband Modell- und Formenbau (MF), dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA Werkzeugbau), dem Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF) und dem Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW). Mit dem Weltverband der Werkzeug- und Formenbauer ISTMA konnte zudem ein globaler Partner gewonnen werden.

➔ www.moulding-expo.de

Innovative Messtechnik

in höchster Qualität aus dem Hause FISCHER



Wissen, Kompetenz, Erfahrung – nach diesem Grundsatz entwickelt man bei Fischer seit 1953 innovative Mess- und Analysegeräte für die unterschiedlichsten Industrien und Anwendungen. Messtechnik von Fischer ist heute überall auf der Welt im Einsatz, wo Richtigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit gefordert sind.

Ob flexible Schichtdickenmessung oder exakte Materialanalyse, feinste Mikrohärtebestimmung oder vielseitige Werkstoffprüfung – Fischer hat die passende Technologie für optimale Ergebnisse mit höchster Präzision. Weltweit vertrauen Industrie, Forschung und Wissenschaft auf die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Geräte. Dieser Verantwortung stellt sich Fischer mit einer konsequenten Entwicklungs- und Qualitätsstrategie für modernste Messsysteme und innovative Software.

Hannover Messe
Hannover, 24.–28.4.
Halle 6, Stand 35

CONTROL
Stuttgart, 9.–12.5.
Halle 6, Stand 6232

www.helmut-fischer.de

Fischer®

☐ Schichtdicke 📊 Materialanalyse 🔍 Mikrohärte 🔍 Werkstoffprüfung

Werkstofftechnisches Kolloquium

Große Resonanz für das 19. WTK der TU Chemnitz über Themen der Werkstofftechnik, Werkstoffwissenschaft und Oberflächentechnik

Bereits zum 19. Mal fand das Werkstofftechnische Kolloquium (WTK) statt, das vom Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW) – gebildet aus den Professuren Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Werkstoffwissenschaft sowie Werkstoff- und Oberflächentechnik der Technischen Universität Chemnitz – veranstaltet wurde. Wie die hohe Anzahl eingereicherter Beiträge von Wissenschaftlern und Anwendern aus Instituten, Hochschulen und Unternehmen aus dem In- und Ausland zeigt, traf die Durchführung des traditionsreichen Kolloquiums wieder auf eine große Resonanz.

Die zweitägige Veranstaltung mit etwa 200 Teilnehmern wurde im Zentralen Hörsaal- und Seminargebäude der TU Chemnitz am 16. und 17. März 2017 durchgeführt. 60 Fachvorträge und 20 Posterbeiträge informierten über neueste Forschungs-



Teilnehmer der Tagung

(Foto: Felix Schubert)



Prof. Hans-Jörg Bullinger während seines Key-Note-Vortrags zum Thema *Arbeit der Zukunft* (Foto: Steve Conrad)

ergebnisse, innovative Anwendungen und prozesstechnische Entwicklungen.

Im Mittelpunkt der diesjährigen Tagung standen die Themen Werkstoffentwicklung und Werkstoffcharakterisierung, Oberflächen- und Beschichtungstechnik, Entwicklung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden sowie Fügetechniken. Insbesondere im Rahmen der Plenarvorträge renommierter Wissenschaftler erlangten die Teilnehmer interessante Einblicke unter anderem in die Entwicklung neuartiger Werkstoffe und Verfahren der additiven Fertigungstechnik sowie Beschichtungstechnik.

Einen Höhepunkt des 19. Werkstofftechnischen Kolloquiums bildete der Key-

note-Vortrag mit dem Titel *Arbeit der Zukunft* von Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e. h. mult. Dr. h. c. mult. Hans-Jörg Bullinger, zu dem alle Angehörigen der Technischen Universität, unabhängig von einer Konferenzteilnahme, eingeladen waren. Auch die fünfminütigen Impulsvorträge der Industrieaussteller stießen bei den Tagungsteilnehmern auf große Resonanz.

Im Rahmen der Abendveranstaltung, die wie im Vorjahr in der gemütlichen *Bar Ausgleich* der Universitätsmensa stattfand, wurde neben dem *Best Paper Award* und dem *Best Poster Award* für die wissenschaftlichen Teilnehmer auch ein *Best Presenter Award* für die Industrieaussteller verliehen. Die ersten Preise gingen an Ro-



Den Preis für das beste eingereichte Manuskript erhielt Roland Marstatt (2.v.l.) von der Universität Augsburg (Foto: Andreas Gester)



Der Best-Poster-Award wurde Rolando Candidato (2.v.r.), Université de Limoges, für sein Poster verliehen (Foto: Andreas Gester)



Prof. Martin F.-X. Wagner, Prof. Hans-Jörg Bullinger, Prof. Thomas Lampke und Prof. Guntram Wagner (v.l.n.r.) vor einem Horch 306 Roadster aus dem Jahr 1927 (Foto: Steve Conrad)



Regel Erfahrungs- und Wissensaustausch der Teilnehmer zwischen den Vorträgen (Foto: Andreas Gester)

land Marstatt von der Universität Augsburg für den Vortrag *Formation of a Diffusion-Based Intermetallic Interface Layer in Friction Stir Welded Dissimilar Al-Cu Lap Joints*, Rolando Candidato von der Universität de Limoges mit dem Posterbeitrag *Zinc-Added Hydroxyapatite Coatings Developed by Plasma Spraying of Precursor Solution* sowie an das Unternehmen GOM GmbH.

Der sächsische Landesmeister im Poetry Slam Erik Leichter amüsierte mit seinen kreativen Reimen, auch direkt zum Werkstofftechnischen Kolloquium, die zahlreich

erschienenen Teilnehmer bei der Abendveranstaltung.

Neben der traditionellen Veröffentlichung aller Beiträge im Tagungsband nutzte die überwiegende Mehrheit der Autorinnen und Autoren die Möglichkeit, ihre Forschungsergebnisse online zu veröffentlichen und diese so auch auf internationaler Ebene sichtbar zu machen.

Die Veröffentlichung der englischsprachigen Beiträge erfolgte in der Online-Proceedings-Reihe IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, abrufbar unter

<http://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/181/1>

Das 20. Werkstofftechnische Kolloquium findet am 14. und 15. März 2018 am gleichen Ort statt. Ein Kernthema dieser Jubiläumsveranstaltung wird das Abschlusskolloquium des Sonderforschungsbereichs 692 sein, in dem richtungweisende Forschungsergebnisse aus über zwölf Jahren Forschung zum Thema hochfeste aluminiumbasierte Leichtbauwerkstoffe vorgestellt werden.

➤ www.wtk.tu-chemnitz.de

Alle Oberflächendetails erfasst?

Kein Problem mit Polytec



Die Weißlichtinterferometer der TopMap-Familie bestehen durch rückführbare und großflächige Messungen mit nm-Auflösung. Ob in der Fertigungslinie mit enger Taktung, im Messlabor – Sie erfassen berührungslos Formabweichung, Stufenhöhe, Rauheit oder Verschleiß auf nahezu allen Oberflächen.

TopMap – Oberflächenmesstechnik in neuer Dimension.

www.topmap.de



Besuchen Sie uns:
Control, Messe Stuttgart,
9. – 12.05.2017,
Halle 4, Stand 4504

≡ Voll integriert in die Automobilfertigung

Streamfinish- und Pulsfinish-Anlagen von OTEC für die Automobilindustrie

Die Streamfinish- und Pulsfinish-Anlagen von OTEC wurden speziell auf das Anforderungsprofil von Linienfertigungen in der Automobilindustrie oder der modernen Werkzeugindustrie ausgelegt, um die extremen Anforderungen in der Großserienfertigung nach Prozesssicherheit, Schnelligkeit und Bearbeitungsqualität zuverlässig zu erfüllen.

Streamfinishing mit SF4/140

Speziell für die Möglichkeit der vollständigen Integration in Fertigungslinien im Bereich der Automobilgroßserienfertigung wurde die neue Streamfinishmaschine Typ SF4/140 mit Pulsantrieb entwickelt. Für die Kunden können mit diesem Anlagentyp Nockenwellen in kurzer Zeit gleichzeitig entgratet, verrundet und geglättet werden. Mithilfe einer zentral stehenden Handlingszelle des Partners Felsomat werden zwei Streamfinishmaschinen vom Typ SF4/140 automatisch beziehungsweise entladen. Das Be- und Entladen erfolgt über automatische Hubtüren an den Stre-

amfinishmaschinen. Die Übergabe von der Anlage an das Hauptportal erfolgt über ein separates Förderband, welches in der Handlingszelle integriert ist.

In diesem Anlagenkonzept können acht Werkstücke gleichzeitig bearbeitet werden, was zu einer Taktzeit von 17 Sekunden führt. Die Maße der verketteten Anlage sind 6,5 m x 3,5 m x 3,1 m. Die Bedienung erfolgt komfortabel über seitlich angebrachte Bedienpanels mit Tragarm. Individuelle Anpassungen sind je nach Kundenwunsch und -anforderungen möglich.

Die Werkstücke werden mittels Lamellen-spanndornen gespannt. Zur Bearbeitung taucht das rotierende Werkstück in ein strömendes Schleif- oder Poliermedium ein. Erzeugt wird die Strömung durch einen drehenden Arbeitsbehälter. Die Werkstücke werden nach der Bearbeitung durch Abblasen gereinigt und über eine separate Fördertechnik in den Bearbeitungsprozess des Kunden zurückgeführt. Am Tag ist eine Bearbeitung von 3500 bis 4000 Werkstücken möglich.



Das Ergebnis des Glättens der Oberfläche von Rz 2,5 µm auf unter 1 µm und Rpk-Wert unter 0,1 µm; Nockenwelle vorher (links) und nachher



SF für die Linienfertigung mit automatischer Be- und Entladung



Die oszillierende Spindel wird in einer Sekunde auf 2000 Umdrehungen/min beschleunigt und abgebremst

Pulsfinishmaschine SF3

Speziell für Linienfertigung in der Automobil- und Zulieferindustrie hat das Unternehmen das sogenannte Pulsfinish-Verfahren entwickelt. Dabei wird das an einer Spindel befestigte Werkstück in einen Behälter mit speziellem feinkörnigem Schleifmittel gesenkt. Der Behälter rotiert mit bis zu 60 1/min um seine eigene Achse. Die Spindel mit dem Werkstück oszilliert mit rund 2000 1/min. Das heißt sie wird beispielsweise innerhalb einer Sekunde auf 2000 Umdrehungen pro Minute beschleunigt, abgebremst und wieder auf 2000 Umdrehungen pro Minute beschleunigt, und dies in Folge der gesamten Bearbeitung. Zusätzlich ist die Spindel bis zu 25° schwenkbar, sodass die Anströmung des Schleifmittels an das Werkstück an dessen Geometrie angepasst werden kann. Die Bearbeitungszeit für eine Verringerung der Rautiefe von beispielsweise 0,2 µm auf 0,1 µm liegt bei unter einer Minute, wie OTEC-Geschäftsführer Helmut Gegenheimer die Stärken des Maschinenkonzepts erläutert. Die Taktzeit beträgt je nach Anzahl der Spindeln 20 bis 25 Sekunden. Im Finishing Center ermittelt OTEC für jedes Werkstück die genauen Bearbeitungszeiten, die geeigneten Verfahrensmittel und die passenden Maschinenparameter.

Das Unternehmen

OTEC ist ein mittelständischer Hersteller von Schleppfinish-, Tellerfliehkraft- und Streamfinishmaschinen. 1996 von Helmut Gegenheimer gegründet, hat sich das Unternehmen durch neue Maschinenkonzepte und zahlreiche patentierte Verfahren sukzessive im Markt etabliert.

➔ www.otec.de

AUCH BEIM KLEINSTEN BAURAUM SIND WIR GROSS



Manche Anwender staunen darüber, wieviel Technik wir selbst im kleinsten Bauraum unterbringen. Denn was das betrifft, haben unsere Kunden große Wünsche. Auch in puncto Energieeffizienz.

Ein Garant für die in jeder Hinsicht passenden RENNER Pumpen ist die flexible Eigenfertigung der Motoren – ihre Produktion geben wir nicht aus der Hand.



Renner GmbH · Glaitstraße 43 · 75433 Maulbronn-Schmie (Germany)
Telefon +49 7043 951-0 · info@renner-pumpen.de · www.renner-pumpen.de



RENNER Filter-Gerät FI 1 + RM 2 PP

Ein neues Tool für die effiziente Vorauswahl:

Der „**Pumpen-Finder**“ selektiert aus mehr als 6.000 Standardlösungen passende Varianten zu Ihren Anforderungen.

Dazu benötigt er nur wenige Parameter.

Den Rest klären wir im Beratungsgespräch.

Testen Sie den Pumpen-Finder auf unserer

Website renner-pumpen.de.



INNOVATIVE PUMPEN-
UND FILTERTECHNOLOGIE

≡ Nanoporöses Aluminiumoxid – eine Plattform für multifunktionale innovative Anwendungen

Von Petra Göring und Monika Lelonek, Halle

Unter Anwendung der anodischen Oxidation ist es möglich, aus Aluminium Membranen mit Poren hoher Ordnung im Durchmesser zwischen etwa 20 nm und 400 nm herzustellen. Durch Optimierung der Verfahrenstechniken können so Membranen mit einigen Dezimetern Fläche hergestellt werden. Die definiert einstellbaren Porendurchmesser bieten Einsatzmöglichkeit der Membranen für höchste Ansprüche zur Anwendung in der Medizin, für Brennstoffzellen, Batterien oder zahlreiche weitere Technologien.

Nanoporous Alumina – A Platform for Multifunctional Innovative Applications

Using anodic oxidation, it is possible to form aluminium oxide membranes with highly-structured pores of diameter between 20 nm and 400 nm. By optimising the process conditions, membranes with area of several decimeters can be formed. Given that the pore diameter can be controlled, such membranes are suitable for use in the most demanding applications in medicine, in fuel cells, batteries and countless other technologies.

Winzige Dinge können große Probleme verursachen. Ein Beispiel hierfür ist Feinstaub in Großstädten, der sich über die Jahre in der menschlichen Lunge festsetzt. Vielleicht wird es bald möglich sein, dass Luft oder Blut von solch gesundheitsschädlichen Nanopartikeln, aber auch von Bakterien und Viren gereinigt werden kann. Im Bereich der so genannten Nano-Security wurden in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht, aber auch die Anforderung an Exaktheit, Trennschärfe und Sicherheit werden immer höher. Die SmartMembranes GmbH sieht hier ein großes Innovationspotential, insbesondere durch den Einsatz ihrer Produkte. Dr. Petra Göring und Monika Lelonek – zwei Chemikerinnen aus Halle – haben makro- und nanoporöse Membranen aus Silizium und Aluminiumoxid entwickelt, die kleinste Partikel exakt selektieren können. Weltweit einmalig ist ihr Know-how zur Herstellung derartiger Membranen.

Durch geordnete Membranstrukturen mit homogenen Porengrößen und offenen Porengängen ergeben sich Eigenschaften, die auch für industrielle Anwendungen von größtem Interesse sind. Neben der Filtration von Wasser, Luft oder anderen Stoffen, können die Membranen in der Sensorik, unter anderem im Umweltschutz, in der Raum- und Atemluftüberwachung oder der Arbeitsmedizin eingesetzt werden.

Im Bereich der Virus- beziehungsweise Sterilfiltration ermöglichen diese Materialien nicht nur die Trennung von Bakteri-

en und Viren, sondern auch die Separation unterschiedlicher Viren voneinander (Hepatitis A und HIV Virus – *Abb. 1, Tab. 1*). SmartMembranes, 2009 von Dr. Petra Göring und Monika Lelonek in Halle (Saale) gegründet, ist der weltweit einzige Hersteller von porösen hochgeordneten Materialien aus Aluminiumoxid und Silizium mit definiert einstellbaren Membraneigenschaften und Strukturparametern für eine Vielzahl innovativer Anwendungen. Ein weiteres wichtiges Standbein neben der Produktion der Membrane nach Kundenwunsch ist die Entwicklung von neuen Prozessen und Produkten rund um das Kerngeschäft. Die Standardprodukte SmartPor und MakroPor zeichnen sich durch eine hochgeordnete Struktur und eine enge Verteilung der Porendurchmesser unter 10 % aus. Die Strukturparameter, wie beispielsweise Porengröße, Gitterkonstante, Porosität und Membrandicke, können auf Nanometerebene nach Kundenwunsch eingestellt werden.

Das Anodisierverfahren ist der Standard der industriellen Oberflächenbehandlung zum Schutz – vor allem für Aluminium – gegen Alterung, Grundlage für die Färbung oder Funktionalisierung und ein perfektes Verfahren für die Massenproduktion. Es gibt mehr als tausend Patente zur Herstellung und dessen Oberflächenbehandlungen. Die Produktion von freistehenden nanoporösen Membranen mit gut kontrollierten Poren erfordert eine erweiterliche technische Kontrolle. Diese Membranen

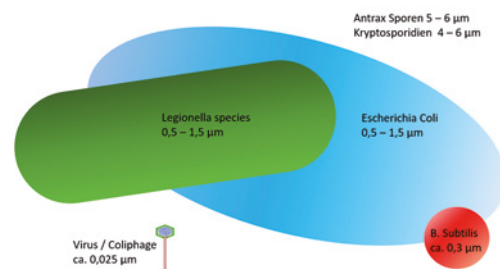


Abb. 1: Größenvergleich Virus – Bakterium

Tab. 1: Viren im Größenvergleich

Poliovirus Sabin 1	24–30 nm
Hepatitis A Virus	27–32 nm
Hepatitis B Virus	30–60 nm
Hepatitis C Virus	42 nm
HIV	80–120 nm
Herpes Simplex Virus	150–200 nm

sind durch eine hexagonal hoch geordnete Waben- oder kubische Struktur mit geringer Standardabweichung der Porendurchmesser und dem Abstand zwischen den Poren definiert [1–2] (*Abb. 2*).

Poröses Aluminiumoxid (PAO) – eine Keramik – wird mit Hilfe eines elektrochemischen Anodisierprozesses aus reinem Aluminium gebildet, der die steuerbare Anordnung von außergewöhnlich dicht und regelmäßigen Nanoporen in einer planaren Membran ermöglicht. Dadurch hat PAO

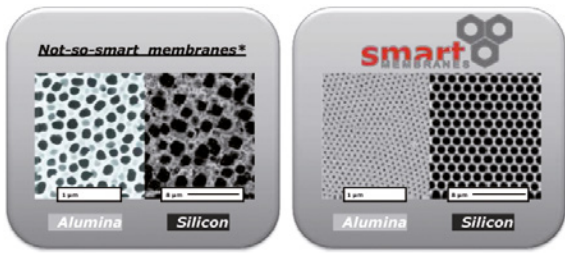


Abb. 2: Vergleich von Konkurrenzprodukten (links) mit den bei der SmartMembranes GmbH verfügbaren Produkten

eine hohe Porosität, Nanoporen mit hohem Aspektverhältnis, Biokompatibilität und das Potenzial für eine hohe Empfindlichkeit und diverse Oberflächenmodifikationen [1]. Diese Eigenschaften machen das ungewöhnliche Material attraktiv für eine disparate Gruppe von Anwendungen. PAO ermöglicht weit verbreitete Anwendung in der Biotechnologie, Sensorik, Energy Harvesting und Metamaterialien aufgrund

der Steuerbarkeit des Herstellungsprozesses. Die grundlegenden Mechanismen der Oxidschichtbildung sind inzwischen weitestgehend verstanden und beschrieben [3–10]. Entscheidend für das Ausbilden einer porösen Schicht ist die simultane Bildung und Auflösung von Aluminiumoxid.

Das Entstehen gleichmäßiger und teilweise geordneter Oxidschichten kann durch die Feldliniendichte an der Porenbasis erklärt werden. *Abbildung 3* zeigt die Oberfläche einer porösen Aluminiumoxidschicht, welche durch elektrolytische Oxidation hergestellt wurde.

In *Abbildung 4* und *Tabelle 2* sind die grundlegenden Strukturparameter der verfügbaren Standardprodukte SmartPor

im Bereich hochgeordneter Aluminiumoxids zusammengefasst. Die SmartMembranes GmbH ist ein Spin-Off des Fraunhofer-Instituts für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS in Halle. Die am Standort – dem Technologie- und Gründerzentrum Halle – vorhandene Infrastruktur mit einer Vielzahl an Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, wie die Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, das Max-Planck Institut für Mikrostrukturphysik als auch das IMWS, ermöglichen eine enge Zusammenarbeit, Kooperation und Vernetzung. Ziel des Unternehmens ist die Herstellung von Spezialprodukten, die aufgrund ihrer Einzigartigkeit ein breites Anwendungsportfolio ermöglichen, jedoch zum Teil aufgrund ihrer hohen Spezifität nur in Nischenmärkten Einsatz finden. Hier ergeben sich besondere Anforderungen für Marketing und Vertrieb, beispielsweise durch die Abschätzung nach Einsatzzwecken mit ausreichendem Wachstumspotential. Der Produktionsprozess ist sehr empfindlich und aufwendig, was sich in den Herstellkosten widerspiegelt. Allerdings sind die Eigenschaften der Membranen so überzeugend, dass sich viele Produkte damit erheblich verbessern oder überhaupt erst anbieten lassen und somit dieser Aufwand mehr als gerechtfertigt ist. Mit eigenen Produktentwicklungen, die diese Membranen enthalten, kann SmartMembranes nachhaltiger Marktführer bleiben. Es gibt derzeit auf dem Markt kein mit

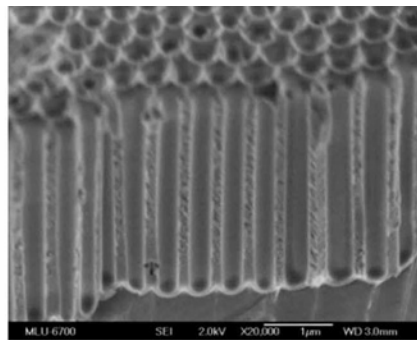
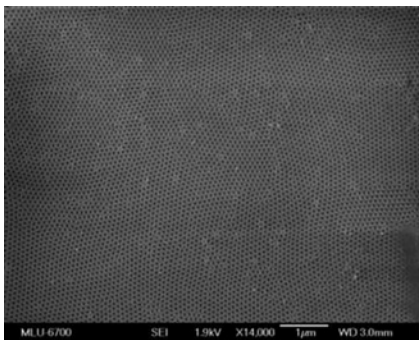


Abb. 3: REM-Aufnahmen von nanoporösem Aluminiumoxid – Oberseite und Seitenansicht



Finish. First.

Osborn Medical®

Polierpasten für die medizintechnische Industrie

- für die Bearbeitung und das Polieren von chirurgischen Instrumenten, orthopädischen Implantaten, Zahnersatz oder Prothesen
- für Edelstahl, Titan, Edelmetalle, NE-Metalle, Plastik und Acryl
- frei von tierischen Bestandteilen
- frei von Quarz, Cadmium und Blei



Code scannen für mehr Informationen.



Starterset:
12 Polierpasten,
drei Emulsionen,
eine Poliercreme.



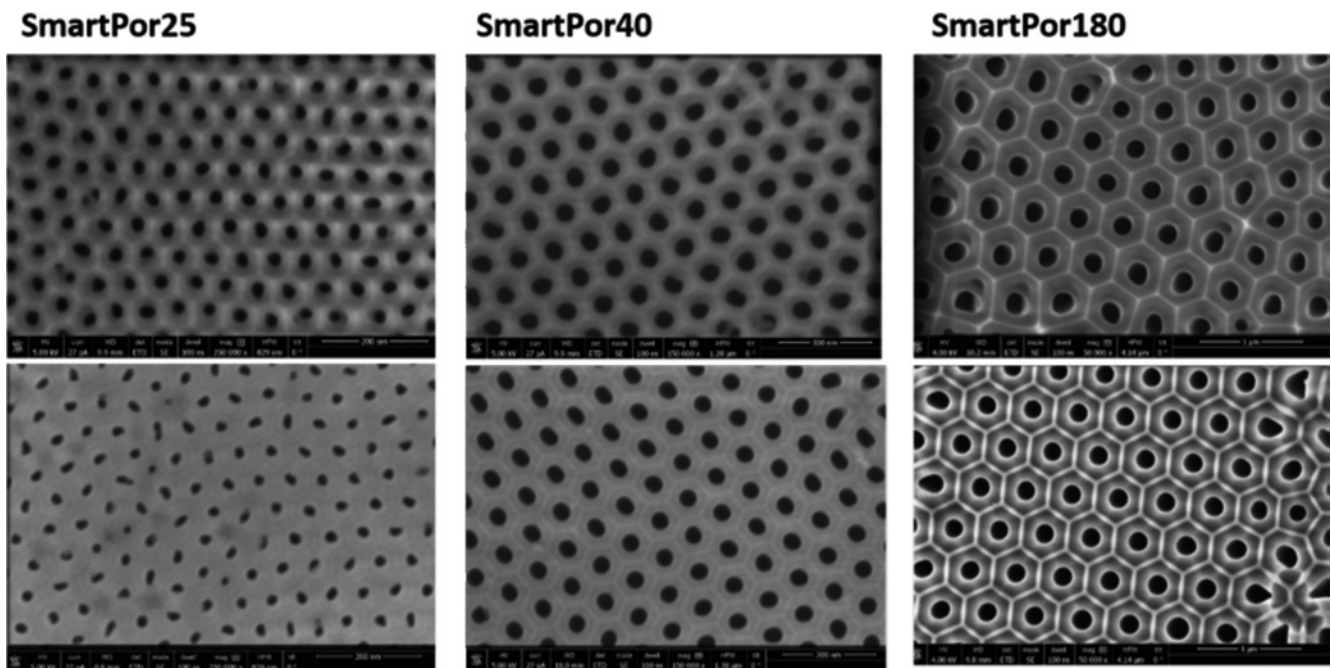


Abb. 4: Wesentliche Strukturparameter und elektronenmikroskopische Aufnahmen der Ober- und Unterseite von SmartPor

Tab. 2: Strukturparameter der Membranen im Vergleich

Parameter	SmartPor25	SmartPor40	SmartPor180
Gitterkonstante	65 nm	125 nm	480 nm
Porendurchmesser	25 nm	40 nm	180 nm
Standard Porenaufweitung	40 nm	50, 60, 70 nm	200, 300 nm
Porenanordnung	hexagonal	hexagonal	hexagonal
Erscheinungsbild	transparent	opaque	weiß
Standard Membrandicke	50, 100 µm	50, 100 µm	50, 100 µm
Membrangröße	< A4-Format	< A4-Format	max. Ø 150 mm

dem von der SmartMembranes GmbH produzierten Prozess vergleichbares Produkt. Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal ist, dass die Kunden die Strukturparameter nach ihren Wünschen und Bedürfnissen auswählen und zuschneiden können. Hinzu kommen die hohen Qualitätsmerkmale der produzierten Nanostrukturen, die diejenigen von bisher verfügbaren Vergleichsprodukten deutlich übertreffen.

Literatur

[1] Ralf B. Wehrspohn: Ordered Porous Nanostructures and Applications, Springer US, 2005

- [2] V. Lehmann: The physics of macroporous silicon formation; *Thin Solid Films* 255 (1995), pp. 1–4
- [3] K. Nielsch, J. Choi, K. Schwirn, R. B. Wehrspohn, U. Gösele: Self-ordering regimes of porous alumina: the 10 porosity rule; *Nano letters*, vol. 2 (2002), pp. 677–680
- [4] H. Masuda, H. Asoh, M. Watanabe, K. Nishio, M. Nakao, T. Tamamura: Square and triangular nanohole array architectures in anodic alumina; *Advanced Materials*, vol. 13 (2001), pp. 189–192
- [5] H. Masuda, K. Yada, A. Osaka: Self-ordering of cell configuration of anodic porous alumina with large-size pores in phosphoric acid solution; *Japanese Journal of Applied Physics*, vol. 37 (1998), p. L1340

- [6] A. Li, F. Müller, A. Birner, K. Nielsch, U. Gösele: Hexagonal pore arrays with a 50–420 nm inter-pore distance formed by self-organization in anodic alumina; *Journal of Applied Physics*, vol. 84 (1998), pp. 6023–6026
- [7] J. O'sullivan, G. Wood: The morphology and mechanism of formation of porous anodic films on aluminium; *Proceedings of the Royal Society of London; Series A, Mathematical and Physical Sciences*, 1970, pp. 511–543
- [8] I. Mikulskas, S. Juodkazis, R. Tomasiūnas, J. G. Dumas: Aluminum oxide photonic crystals grown by a new hybrid method; *Advanced Materials*, vol. 13 (2001), pp. 1574–1577
- [9] V. Parkhutik, V. Shershulsky: Theoretical modeling of porous oxide growth on aluminium; *Journal of Physics D: Applied Physics*, vol. 25 (1992), p. 1258
- [10] T. Sawitowski: Neue Nanokomposite: Goldcluster, Goldkolloide und Silizium in Aluminiumoxidmembranen; *Struktur und Eigenschaften*; Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Chemie - Anorganische Chemie, 1999

Kontakt

SmartMembranes GmbH
Heinrich-Damerow-Straße 4, D-06120 Halle
✉ petra.goering@smartmembranes.de

≡ Fortschritt bei der industriellen Fertigung mit Verbundwerkstoffen

Voith Roving Applicator zur Fertigung in der Carbonfaser-Technologie mit JEC Innovation Award 2017 ausgezeichnet

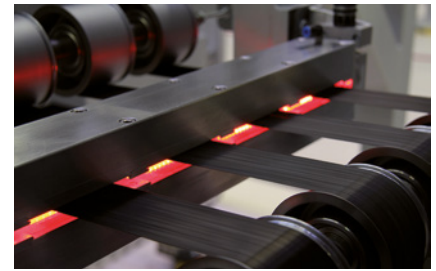
Auf der JEC 2017 in Paris, der weltweit führenden Messe für faserverstärkte Bauteile, hat der Voith Roving Applicator (VRA) den JEC Innovation Award 2017 in der Kategorie *Manufacturing* gewonnen. Mit diesem Innovationspreis werden jährlich bahnbrechende Innovationen im Bereich der Verbundwerkstoffe ausgezeichnet.

Der Voith Roving Applicator ist ein von der Voith GmbH entwickeltes und patentiertes Verfahren, das die hoch automatisierte Herstellung von carbonfaserverstärkten Bauteilen in beliebigen Losgrößen möglich macht. Damit setzt Voith Composites ihre Strategie *From the fiber directly into the component* konsequent um: Der Roving Applicator kann das Ausgangsmaterial Kohlefaser direkt maschinell verarbeiten. Mit seinem patentierten Faserdirektablageverfahren führt er bis dato nötige händische Einzelprozessschritte zusammen, macht den Einsatz von Halbprodukten in der Produktion überflüssig und ermöglicht so deutliche Effizienz- und Kostenvorteile. Dies setzt nach Aussage des Voith Composites Chef Dr. Lars Herbeck neue Standards hinsichtlich Flexibilität, Effizienz und Qualität. Der VRA macht die automatisierte Serienfertigung von nahezu beliebig geformten CFK-Bauteilen in individuellen Losgrößen möglich. Das war bis heute nach Aussage von Dr. Herbeck nicht in diesem hohen Automatisierungsgrad möglich und wird vor allem im Bereich der Automobilindustrie neue Perspektiven für den Werkstoff CFK eröffnen.

Der Voith Roving Applicator ist das Herzstück der Industrie 4.0-Fertigungsstraße für CFK-Komponenten am Forschungs- und Produktionsstandort von Voith Composites in Garching bei München. Die Grundlagen für diese Großserienfertigung wurden in der seit 2011 bestehenden Entwicklungspartnerschaft zwischen Voith Composites und dem Automobilhersteller Audi gelegt. Diese in ihrem Automatisierungsgrad und ihrer Flexibilität weltweit einmalige Fertigungsstraße ist nach der Anlaufphase vor kurzem erfolgreich in Betrieb genommen worden. Erstanwender der neuen Voith-Technologie ist Audi. In Garching werden CFK-Teile für ein kom-

mendes Audi-Modell in industrieller Serienproduktion gefertigt.

Voith Composites ist das CFK-Entwicklungs- und Produktionszentrum des Voith-Konzerns. Seit 150 Jahren inspirieren die Technologien von Voith Kunden, Geschäftspartner und Mitarbeiter weltweit. Gegründet 1867, ist Voith heute mit rund 19.000 Mitarbeitern, 4,3 Milliarden Euro Umsatz und Standorten in über 60 Ländern der Welt eines der großen Familienunternehmen Europas. Als Techno-



VRA zur Verarbeitung von Kohlefasern

logieführer setzt Voith Maßstäbe in den Märkten Energie, Öl & Gas, Papier, Rohstoffe und Transport & Automotive.

➔ www.voith.de

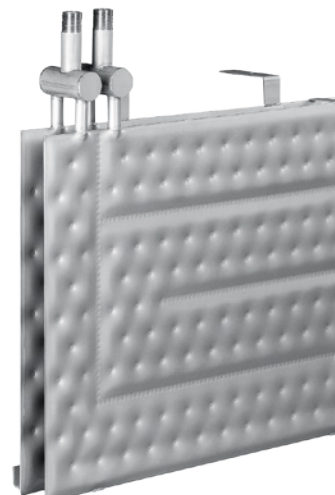
MAZURCZAK
THERMOPROZESSE

**Gute Lösungen sind oft verblüffend einfach:
Bauform und Materialien stehen für leichtes Reinigen.**

Plattenwärmetauscher SYNOTHERM®

Der Plattenwärmetauscher SYNOTHERM besteht aus einem metallischen Grundkörper (zwei miteinander verschweißte, strukturierte Metallplatten) sowie einem Zu- und Ablauf.

Als Werkstoff wird Edelstahl oder Titan eingesetzt. Die Oberfläche ist blank gebeizt oder kann elektropoliert ausgeführt werden.



Besuchen Sie uns!
24. bis 28. April 2017
Halle 6 – Stand B40



**Heizen • Kühlen • Regeln
mit Produkten von Mazurczak**

Hohe Sauberkeit in der Medizintechnik – ein Muss

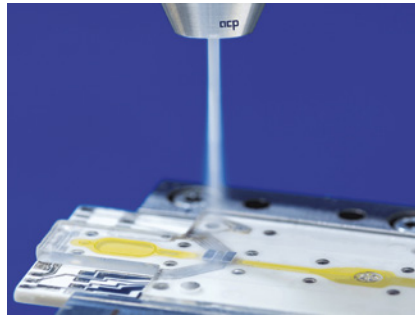
Medizintechnische Produkte prozesssicher und effizient mit CO₂ reinigen

Medizintechnische Produkte wie Implantate und Instrumente sowie Hilfsmittel müssen nicht nur steril, sondern auch frei von Rückständen aus der Fertigung sein. Die erforderliche Sauberkeit lässt sich mit der quattroClean-Schneestrahlsreinigung auch bei Produkten mit sehr komplexen Geometrien stabil, reproduzierbar und kosteneffizient erzielen. Weitere Vorteile der trockenen und umweltneutralen Reinigungstechnologie sind ein geringer Platzbedarf, einfache Automatisierbarkeit sowie Integration in Fertigungslinien und Reinräume.

Ob Implantate, Instrumente, OP-Bestecke für minimalinvasive und klassische chirurgische Eingriffe oder viele andere medizintechnische Produkte, Rückstände aus der Herstellung stellen bei deren Einsatz ein Risiko dar. Und das auch, wenn sie mit dem Produkt sterilisiert wurden. Die Entfernung der Verunreinigungen aus der Teilefertigung, wie beispielsweise Bearbeitungsmedien, Trennmittel, Partikel, Flittergrate und Stäube hat daher in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Dabei sind einerseits hohe Sauberkeitswerte sowie biologische Verträglichkeit zu erzielen, andererseits dürfen weder die Oberflächen noch Eigenschaften der Produkte durch den Reinigungsprozess verändert werden. Die klassische nasschemische Endreinigung mit wässrigen Medien stößt dabei oft an ihre Grenzen – insbesondere bei Teilen mit komplexen Geometrien wie Sacklockbohrungen und Komponenten mit schwierigen Konturen beziehungsweise Strukturen.

Trockene, rückstandsfreie und schonende Reinigung

In diesen Fällen eröffnet die quattroClean-Schneestrahlsreinigung der acp – advanced clean production GmbH aus Ditzingen der Medizintechnik neue Perspektiven. Reinigungsmedium bei diesem umweltneutralen Verfahren ist flüssiges Kohlenstoffdioxid (CO₂), das als Nebenprodukt bei chemischen Prozessen und der Energiegewinnung aus Biomasse entsteht. Das flüssige Kohlenstoffdioxid wird durch die verschleißfreie Zweistoffring-Düse des acp-Systems geleitet und entspannt beim Austritt zu feinen Kristallen. Sie werden durch einen ringförmigen Druckluft-Mantelstrahl gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Diese patentierte Technologie sorgt für eine homogene Reinigungsleistung – auch bei großflächigeren Anwendungen mit mehreren Düsen.



Reinigung eines mikrofluidischen Systems, beispielsweise Lab-on-Chip-Produkt

Trifft der gut fokussierbare Strahl aus Druckluft und Kohlenstoffdioxidschnee (-78,5 °C) auf die zu reinigende Oberfläche auf, kommt es zu einer Kombination aus thermischem, mechanischem, Sublimations- und Lösemittelleffekt. Durch diese vier Wirkmechanismen werden filmische Kontaminationen, zum Beispiel Reste von Kühlschmiermitteln, Bearbeitungsölen, Polierpasten, Trennmitteln und auch Silikonen, sowie partikuläre Verunreinigungen wie Späne, Staub und Flittergrate zuverlässig und reproduzierbar entfernt. Gleichzeitig wirkt die Reinigung durch die tiefe Prozesstemperatur bakteriostatisch und unterstützt die Keimreduzierung auf Oberflächen. Da die Reinigung durch den nicht brennbaren, nicht korrosiven und ungiftigen Kohlenstoffdioxidschnee material-

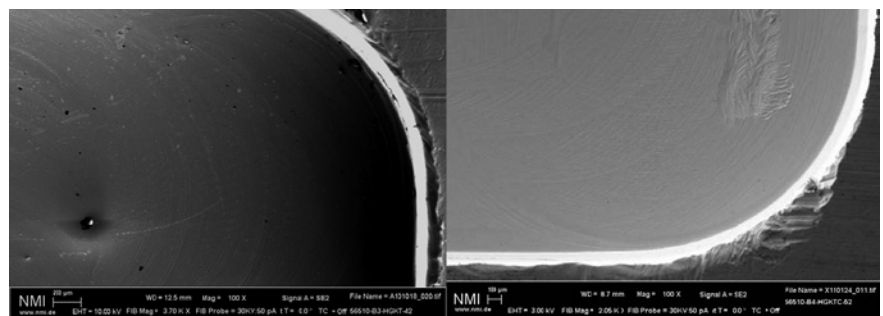
schonend erfolgt, können auch empfindliche und fein strukturierte Oberflächen behandelt werden – je nach Bedarf ganzflächig oder selektiv. Durch die aerodynamische Kraft des Strahls werden abgelöste Verunreinigungen weggeströmt und mit dem in den gasförmigen Zustand sublimierten Kohlenstoffdioxid aus der Reinigungszelle abgesaugt. Die Werkstücke sind nach der Reinigung trocken und können weiterverarbeitet oder sterilisiert/verpackt werden.

Trockene Endreinigung – Lösung für zahlreiche Produkte

Dass sich mit der quattroClean-Schneestrahlsreinigung bei unterschiedlichen medizintechnischen Produkten mit komplexen Geometrien eine hohe Sauberkeit erzielen lässt, zeigen verschiedene An-



Der Einsatz des CO₂-Schneestrahlsystems beim Zerspanen von PEEK zum Kühlen, Schmieren und Reinigen führt zur Produktivitätssteigerung und Reduzierung der Bauteilverschmutzung



Durch die Kombination von nasschemischer (links) und Schneestrahlsreinigung mit Kohlenstoffdioxid wurden bei den metallischen Proben die besten Sauberkeitswerte erreicht
Bild: NMI

wendungen. So ist das System bereits mehrere Jahre für die Endreinigung von Pedikelschrauben aus Titan im Serieneinsatz. Bei der Endreinigung von metallischen und Kunststoffkomponenten für Endoskope hat sich das System ebenfalls bewährt. Dabei wird selbst in extrem kleinen Rohrquerschnitten und Sacklochbohrungen eine bedarfsgerechte Sauberkeit erreicht, die sich mit herkömmlichen nasschemischen Reinigungsverfahren aufgrund einer unzureichenden Bespülung nicht oder nur mit extrem hohem Aufwand erzielen lässt.

Eine weitere Domäne der quattroClean-Schneestrahlinreinigung ist die Mikroentgratung und Feinstreinigung von Einwegsystemen aus Kunststoff für die Diagnostik, Pharmazie, Analytik und Medizintechnik, beispielsweise Lab-on-Chip-Produkte. Mikroentgraten und Feinstreinigen ist auch die Aufgabenstellung bei der Anwendung des Reinigungssystems bei innovativen Medikamententrägern. Sie werden aus einer speziellen 3D-Folie gefertigt und weisen pylonenförmige Kammern als Medikamentenreservoir auf, aus denen das Arzneimittel auf die Haut abgegeben wird.

Eingesetzt wird das System der acp außerdem zum Schmiren, Kühlen und gleichzeitigen Reinigen bei der spanenden Herstellung von Implantaten und medizintechnischen Komponenten aus PEEK. Es ermöglicht dabei nicht nur eine Produktivitätssteigerung von rund einem Drittel, sondern reduziert die Bauteilverschmutzung dramatisch, sodass teilweise auf eine Endreinigung der Komponente verzichtet werden kann. Entsprechend den Anforderungen lässt sich ein der Zerspanung nachgeschaltetes, separates Reinigungsmodul schnell und effizient integrieren.

Untersuchung belegt optimierte Reinigungswirkung

Die hohe Reinigungswirkung wurde auch durch eine beim Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut (NMI) an der Universität Tübingen durchgeführte Untersuchung zum Einsatz von innovativen Reinigungsverfahren belegt. Hier ergab die Prüfung Sauberkeit, Partikelarmut, Zytotoxizität mittels BCA-Test und Funktionalität (Oberflächenstrukturen), dass durch die Kombination nasschemische und anschließende CO₂-Schneestrahlinreinigung mit dem quattroClean-System bei allen metallischen Proben die besten Werte erzielt werden.

Kompakt, einfach automatisierbar und zielgerichtet steuerbar

Das System der acp ermöglicht durch sein modulares Konzept die einfache und platzsparende Anpassung an kundenspezifische Aufgaben. Manuelle und teilautomatisierte Reinigungssysteme lassen sich ebenso realisieren wie vollautomatische Lösungen, inklusive Integration in bestehende Prozesslinien. Alle Prozessparameter, wie Volumenströme für Druckluft und Kohlenstoffdioxid sowie Strahlzeit, werden durch Reinigungsversuche im Technikum von acp exakt auf die jeweilige Applikation, die Materialeigenschaften und die abzureinigenden Kontaminationen abgestimmt. Systeme in Reinraumausführung können entsprechend der Aufgabenstellung mit einem lokalen Reinraumsystem (MENV) und einer speziell angepassten Absaugung realisiert werden.

D. Schulz

www.acp-micron.com

Präzision im Detail



Kompakte Anlagen für dekorative und funktionelle Oberflächen

Leiterplattentechnik • Galvanotechnik • Oberflächenveredelung

Wir sind für Sie da!
24. bis 28. April 2017
Halle 6 - Stand B40/12



STUDIO TSCHÖP • Wertheim 05/2012

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

Polierpastensortiment für die medizintechnische Industrie

Osborn entwickelte speziell für die Medizintechnik Polierpasten-Portfolio **OSBORN MEDICAL®**

Osborn mit seinen bekannten Marken Unipol®, Langsol® und Canning® ist ein langjähriger Partner in der Medizintechnik. Osborn hat jetzt speziell für die Branche ein Polierpasten-Portfolio unter dem Namen **OSBORN MEDICAL®** entwickelt.

Durch den Einsatz von hochwertigen Mineralien und Fetten nicht tierischen Ursprungs können neben Edelstahl, Titan, Edelmetalle und Nichteisenmetalle auch Kunststoffe und Acryl bearbeitet werden. Alle Pasten sind frei von Tierfetten und sonstigen tierischen Bestandteilen. Sie enthalten kein Quarz, Cadmium oder Blei und erfüllen die Direktiven von FDS, TOSCA und REACH. Damit ist das Sortiment prädestiniert für die Bearbeitung und das Polieren von chirurgischen Instrumenten, orthopädischen Implantaten, Zahnersatz oder Prothesen.

Die Pasten decken die Polierprozesse Cutting, Polishing, Colouring und Superfinishing ab und werden im Osborn-Polierpastenwerk in Haan bei Solingen hergestellt. Nähere Informationen zum Sortiment lie-



fert eine Broschüre, die online unter www.osborn.com/medical verfügbar ist.

Interessierte Unternehmen haben die Möglichkeit ein limitiertes **OSBORN MEDICAL®-Starterset** zu ordern. Im Set enthalten sind zwölf Polierpasten sowie drei Emulsionen und eine Poliercreme. Anfragen zum Starterset können per Email an [polishing\(at\)osborn.de](mailto:polishing(at)osborn.de) gerichtet werden. Zusätzliche Informationen bietet auch eine spezielle Website: www.osborn.com/lp/osborn-medical.html.

Über Osborn

Osborn bietet Werkzeuge und Anwendungslösungen für die mechanische Oberflächenbearbeitung an. Absatzmärkte in

über 120 Ländern der Erde werden durch Produktionsstätten und Vertriebsorganisationen in 13 Ländern versorgt. Neben 10 000 Standardprodukten kann Osborn mit über 100 000 maßgeschneiderten Kundenlösungen aufwarten. Die hochwertigen Produkte werden in allen industriellen und handwerklichen Anwendungen eingesetzt. Zum Portfolio zählen technische Bürsten, Trenn- und Schruppscheiben, Walzenbürsten, Polier- und Satinierwerkzeuge, Polieremulsionen und Festpasten sowie Tragrollen und Schwerlastrollenführungen. Osborn bietet den Kunden eine Zertifizierung des TÜV-SÜD für über 700 Artikel des Handelsortiments.

➔ www.osborn.de

Produktionssteigerung beim Laser-Kunststoffschweißen

Die Medizintechnologie stellt besonders hohe Ansprüche an Fertigungstechnologien. LPKF verfügt im Geschäftsbereich WeldingQuipment über zahlreiche Entwicklungen rund um das Laser-Kunststoffschweißen für die Herstellung von medizintechnischen Geräten und Produkten

Die neuen LPKF-Laserschweißsysteme werden mit einem kalibrierten Arbeitsbereich, Soft-SPS und leistungsfähiger CAM-Software LPKF ProSet 3D ausgeliefert. ProSet 3D übernimmt die CAD-Daten für das Spannwerkzeug und das Produkt und ermittelt daraus in wenigen Minuten optimale Schweißkonturen, auch mit einer in z-Richtung variierenden Schweißebene. Dank kalibriertem Arbeitsbereich lassen sich diese Daten direkt an LPKF-Systeme mit Soft-SPS übertragen – und damit ist die Projekteinrichtung bereits abgeschlossen. Eine weitere Einrichtung am Schweißsystem ist nicht erforderlich, die erzeugten Prozessparameter lassen sich ohne weitere Modifikation an LPKF-Lasersystemen mit kalibriertem Arbeitsbereich abarbeiten.

Ein weiteres System ist InlineWeld 6200, das wird in kundeneigene Produktionslinien integriert wird. Es verfügt über eine ProfiNet-Schnittstelle und wird vollständig über das vorhandene MES angesteuert. Für die Medizintechnik ist die Version mit einem Feinfokus-Laser ausgestattet, die für besonders feine und präzise Schweißungen vorgesehen ist und für Schweißnähte mit einer Breite zwischen 0,7 mm und 2,5 mm eingesetzt werden kann.

Zu den Qualitätsansprüchen der Medizintechnik passt das LPKF TMG 3. Dieses Transmissionsmessgerät ermittelt Absorptionwerte von Bauteilen als Stand-alone- oder Integrationslösung in der Wellenlänge des Schweißlasers. Dank der Zertifizierung durch die Physikalisch-Technische Bun-

desanstalt werden diese Messgeräte seit Ende 2016 mit einem Werkskalibrierschein ausgestattet und erfüllen die Maßgaben der DIN 9001 für die lückenlose Produktüberwachung im Herstellungsprozess.

Eine Lösung zur Herstellung flacher Klar-Klar-Schweißungen nutzt einen Laser mit einer Wellenlänge von rund 2000 nm. Die Schweißung erfolgt durch eine präzise Fokussierung auf die Schweißebene. Die LPKF PrecisionWeld ist ein kompaktes Schweißsystem für die Herstellung von Mikrofluidiken. Dank neuer Lasertechnologie und einer speziellen Überdruck-Spanntechnik lassen sich transparente Mikrofluidiken schweißen, ohne die empfindlichen Kanäle zu beeinträchtigen.

➔ www.lpkf.com

Anlagentechnik für die Schichtentwicklung

Anspruchsvolle Oberflächenbehandlung mit modernster Anlagentechnik beschleunigt die Entwicklung und erhöht die Qualität in der Einzelteilproduktion - Geräte und Anlagen von Walter Lemmen GmbH mit SPS-Ausstattung

Die Grundlagen- und Weiterentwicklung von nasschemischen Verfahrenstechniken im Bereich der Galvanotechnik wird in zunehmendem Maße auch von Unternehmen betrieben, da der Bedarf an angepassten Schichtsystemen steigt. Dies erfordert neben einer genauen Versuchsplanung – zum Beispiel unter Anwendung der DoE-Technik – auch die Durchführung von Musterbeschichtungen an Kleinserien. In allen Fällen ist es unumgänglich, dass die Arbeitsbedingungen exakt erfasst, eingehalten oder auch protokolliert werden. Zudem müssen häufig die bei solchen Beschichtungen ermittelten Parameter für die einzelnen Arbeitsschritte zu einem späteren Zeitpunkt für die Übernahme in eine Großserie zur Verfügung stehen und detailliert in Produktionsvorgaben übernommen werden.

Der Anlagenhersteller Walter Lemmen GmbH bietet für derartige Versuchs- und Kleinserienbeschichtungen kompakte und multifunktionale Anlagen- und Wannensysteme zur Oberflächenbehandlung. Die Systeme sind darauf konzipiert, mit geringen Volumina an Behandlungslösungen in der standardmäßigen Ausstattung zwischen etwa 5 Liter und bis zu 50 Liter mit geringem Aufwand unterschiedliche Verfahren einzusetzen. Insbesondere steht aber mit der neuen SPS-Steuerung eine sehr große Bandbreite an Verfahrensabläufen zur Verfügung, die in höchster Präzision erfasst und gesteuert werden kann.



Der Anlagentyp Compacta - modulerer Aufbau zum Beispiel für das Anodisieren von Aluminium

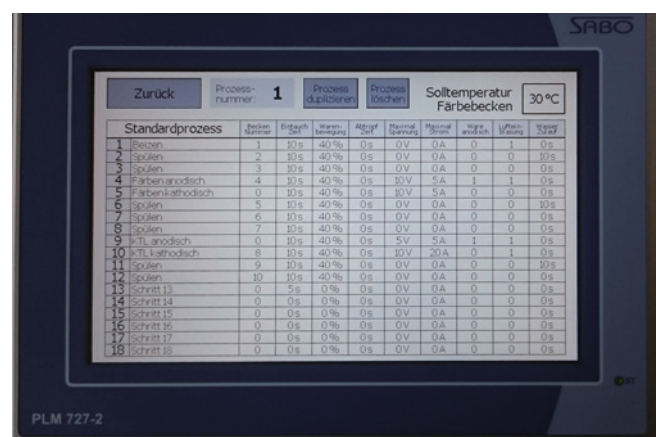
Neue Verfahren als Schlüssel innovativer Oberflächentechnik

Die Art der eingesetzten Verfahren ist für jeden Anwender im Prinzip frei wählbar. Übliche Technologien reichen von der Vorbehandlung durch Entfetten, Beizen oder auch Elektropolieren bis zu den werkstoffabhängigen Verfahren der Beschichtung wie beispielsweise dem Verzinken zur Erzeugung von Korrosionsschutzschichten über die Beschichtung mit Nickel-Phosphor-Legierungen für den Verschleißschutz bis hin zu Anodisieren und Passivieren von Leichtmetallen für den Einsatz in der Automobilindustrie. Insbesondere die in der nächsten Zeit anstehenden Änderungen der Verfahrenschemie aufgrund von REACh machen es notwendig, die alternativen Systeme in Kleinserien aber produktionsnahen Bedingungen auf ihre Eignung zu testen. Schließlich leiden die

meisten Unternehmen auf dem Gebiet der Oberflächentechnik unter starkem Mangel an geeigneten Fachkräften. Kleinanlagen wie die der Walter Lemmen GmbH bieten alle Voraussetzungen, Nachwuchskräfte unter realistischen Bedingungen mit den Verfahren vertraut zu machen. Auch Ansätze zur Ressourcen- und Energieeinsparung oder der Arbeitsplatzbelastung können mit den verfügbaren Anlagendetails wie Strom-/Spannungsprotokollierung, Luftabsaugung oder Abwasserreinigung durch Ionenaustauscher untersucht und simuliert werden.

Anodisieren von Leichtmetallen

Das Anodisieren von Oberflächen, beispielsweise von Titan, Titanlegierungen oder Niob, ist ein elektrochemischer Prozess zur Oberflächenveredelung von Bauteilen und Instrumenten mit einem breiten



Die bedienerfreundliche SPS-Steuerung ermöglicht die schnelle Anpassung an neue Verfahren und eine gute Übersicht der Prozesswerte

OBERFLÄCHEN

Anlagenaufbau für das Anodisieren von Ventilmetallen wie Titan, Niob oder Tantal

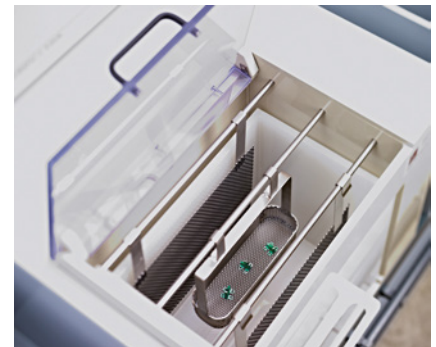


Geräte und Anlagen für die Präzisionsbearbeitung

Die Gerätereihe Compacta AM mit Handlingsystem und SPS Steuerung ist universell einsetzbar für die elektrochemische Bearbeitung von Metallen. Das Handlingsystem bewegt im Jochbetrieb den Warenträger in x- und z-Richtung. Am Bestückungsplatz wird ein Werkstück in eine Vorrichtung eingehängt und fixiert. Die Mikroprozessorsteuerung mit übersichtlichem Touch Display ermöglicht die Übernahme aller Steuer- und Regelfunktionen der Systemkomponenten. In Abhängigkeit von der Prozessabfolge wird der Warenträger automatisch von Becken zu Becken transportiert. Nach Ablauf des Prozesses fährt das Handling wieder in Parkposition zurück.

Alle Parameter sind frei einstellbar und können individuell als Programm festgelegt und gespeichert werden, zum Beispiel:

Anwendungsspektrum unter anderem in der Medizintechnik für Implantate, Schrauben, Platten, Instrumente und Geräteteile. Beispielsweise erfordern heute Zahnimplantate unterschiedliche Oberflächenstrukturen: im unteren Bereich eine anodierte Oberfläche mit poröser Struktur, um eine gute Verbindung zwischen Metall und Körpergewebe zu garantieren. Im oberen Bereich (Ansatz für die Zahnkeramik) ist dagegen eine elektropolierte und damit sehr glatte Oberfläche notwendig. Dazu besteht bei der Anlage von Walter Lemmen die Möglichkeit, partielle Oberflächenbehandlungen vorzunehmen und diese in der für die Medizintechnik notwendigen Präzision durchzuführen.



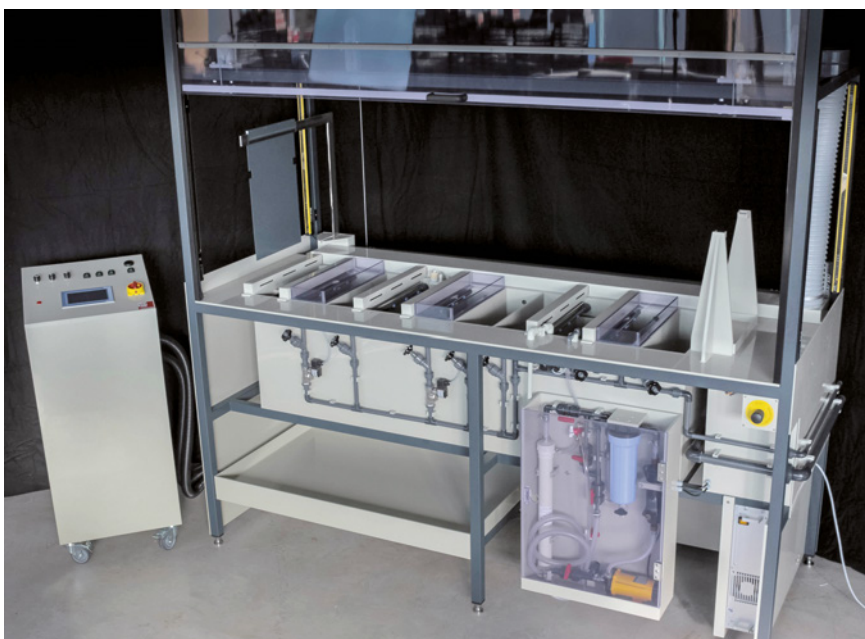
Hochwertige Ausstattung und gut kombinierbare Modultechnik

- Tauchzeit in den Becken
- Abtropfzeiten über den Becken
- Bewegungsgeschwindigkeit im Becken
- Spannung und Strom für die elektrochemische Behandlung
- Temperatur

Insgesamt können 99 Programme abgespeichert und damit beispielsweise für die Produktion – als dauerhafte Kleinserienproduktion oder zur Übernahme in größere Produktionsanlagen – dokumentiert werden. Die Beckenabfolge kann vom Benutzer frei definiert werden. Durch den modularen Aufbau lässt sich die Gerätereihe an individuelle Ansprüche des Anwenders anpassen. Der Anlagenaufbau beinhaltet alle Anlagenkomponenten zur Realisierung von qualitativ hochwertigen Oberflächen: Gleichrichter, Teile- und Elektrolytbewegung, Heizungen mit Regler, Lufteinbläsung, Kühlung, Filter- und Ionentauschanlagen sowie bei Bedarf Elektrolysezellen für die Metallrückgewinnung oder die Reinigung von Behandlungslösungen. Die Compacta bietet damit die notwendige Voraussetzung, die Validierung der Bearbeitung in vollem Umfang zu erfüllen.

Der Anlagentyp Compacta eignet sich somit hervorragend für den Aufbau und Test von Beschichtungsabläufen, zur Bearbeitung von Kleinserien, Prototypen oder die Prüfung neuer Bearbeitungs- und Beschichtungsverfahren. Es handelt sich also um die ideale Anlage für innovative Oberflächentechnik, beispielsweise zur Validierung wie sie in der Medizintechnik oder Automobilindustrie erwartet wird – bei Bedarf ist sie auch ein erster Schritt zur Produktion der Zukunft gemäß Industrie 4.0.

**Hannover Messe 2017 – ZVO-Welt der Oberfläche
Halle 6, Stand B40/12**



Halbautomatische Anlage mit SPS Steuerung COMPACTA AM und Sicherheitseinrichtung zur Durchführung von Prozessen mit hohen elektrischen Spannungen

www.walterlemmen.de

drying 4 you

FST DRYTEC
TROCKNEN UND TEMPERN MIT SYSTEM

Wir stellen aus
24. bis 28. April 2017
Halle 6 – Stand B40/11

Kältetrockner System Hygrex

DIE energiesparende und
sichere Niedertemperatur-
trocknung

FST Airboost für die schnelle und leise Trocknung
komplexer Bauteile

FST Ecojet DER Gestelltrockner mit druckluffreier Abblastechnik

ERU2 niedrige Betriebskosten durch moderne Wärmerückgewinnung

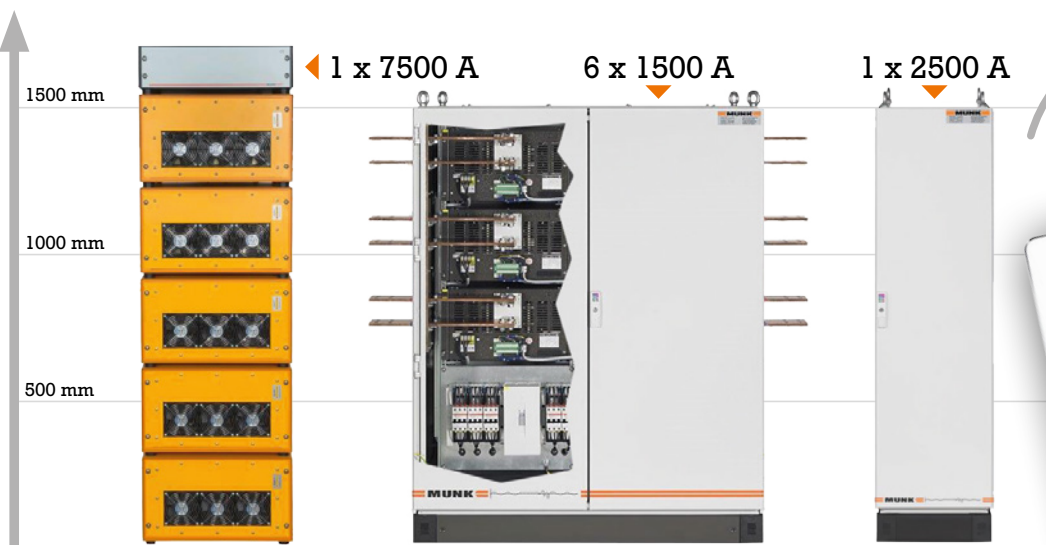
4 perfekte Trockner-Systeme = **1** Anbieter: www.fst-drytec.de

innovativ
präzise
engagiert

FST Drytec GmbH · E-mail: info@fst-drytec.de · www.fst-drytec.de

Smarter Gleichstrom

Digital ■ Kompakt ■ Effizient



PSP Tower
B 500 x T 600 [mm]

PowerCabinet
B 1200 x T 600 [mm]

omega XL 2.0
B 400 x T 600 [mm]

Tablet-Bedienung

MUNK-Innovation
erleben!

Hannover Messe
24. – 28. April 2017
Stand B40/7, Halle 6

Wir freuen uns
auf Ihren Besuch!

Einfluss von Eisen auf die Eigenschaften von Zink-Nickel-Schichten

Von Holger Sahrhage, Gütersloh

Alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte enthalten in der Praxis oft erhebliche Mengen an Eisen als Verunreinigung. Um die Auswirkung von Eisen auf die Legierungszusammensetzung und die daraus resultierenden Eigenschaften zu untersuchen, wurden kommerziell eingesetzte Elektrolyte gezielt mit Eisen verunreinigt. Die Korrosionsbeständigkeit, Kristallstruktur und das Aussehen der abgeschiedenen Schichten wurden untersucht. Es wurde festgestellt, dass Eisen mit in die Zink-Nickel-Schicht eingebaut wird und sich bei Eiseneinbauten ab etwa 3 % interessante neue Eigenschaften ergeben. So zeigen schwarzpassivierte Zink-Nickel-Eisen-Schichten keine optische Veränderung im Salzsprühtest und eröffnen damit neue Anwendungsfelder.

Effect of Iron on the Properties of Zinc-Nickel Deposits

Alkaline zinc-nickel electrolytes often contain, in practice, significant amounts of iron as an impurity. In order to investigate the effect of this iron on the deposited alloy composition and its properties, commercial electrolytes were dosed with a range of different iron concentrations. The corrosion resistance, crystal structure and visual appearance of these deposits were then studied. It was established that the iron is incorporated within the zinc-nickel deposit and that with iron concentrations above some 3%, some interesting novel properties were observed. Thus black-passivated zinc-nickel-iron deposits did not change in visual appearance during a salt spray test, thereby opening new potential application areas.

1 Einleitung

Hochlegierte Zink-Nickel-Verfahren mit 12 % bis 15 % Nickel gewinnen weiterhin an Bedeutung, um steigende Korrosionsschutzanforderungen erfüllen zu können. Da der optimale Korrosionsschutz nur in einem engen Bereich von 12 % bis 15 % Nickel erreicht wird, sind eine optimierte chemische Zusammensetzung der Prozesschemikalien und eine spezielle Anlagenausstattung erforderlich. Eine Abweichung vom vorgegebenen Arbeitsfenster und das Einbringen von Verunreinigungen können sich negativ auf die Eigenschaften der Legierungsschichten auswirken.

In industriellen alkalischen Zink-Nickel-Elektrolyten wird insbesondere Eisen häufig als Verunreinigung gefunden, zum Beispiel durch Auflösung der Stahlanoden oder durch Einschleppung aus der Vorbehandlung. Eisengehalte von bis zu 100 ppm werden in der Regel als unproblematisch angesehen, es ist allerdings bekannt, dass zu viel Eisen die Streufähigkeit verringert und zu dunkler Abscheidung in Bereichen niedriger Stromdichte führt [1]. Zum Einfluss von Eisen auf die Korrosionsbeständigkeit gibt es jedoch keine fundierten Aussagen. Die wenigen Veröffentlichungen, die in der wissenschaftlichen

Literatur über Zink-Nickel-Eisen-Legierungen zu finden sind, befassen sich ausschließlich mit sauren Elektrolyten [2-6]. Es wird darin von Fe_3Ni_2 -Phasen [4] berichtet und festgestellt, dass Eisen als Glanzzusatz [4] fungiert und die Korrosionsbeständigkeit erhöht [4, 5].

Da alkalische Zink-Nickel-Elektrolyte sehr viel verbreiteter sind als saure und eine Übertragung der Erkenntnisse aus dem Säuren ins Alkalische fraglich ist, wurde der Einfluss von Eisen systematisch in zwei kommerziell verfügbaren Zink-Nickel-Verfahren (PERFORMA 285 und PERFORMA 288 der Coventya GmbH) untersucht. Dazu wurden die Elektrolyte mit bis zu 800 ppm Eisen in Form von Eisen(III)sulfat kontaminiert und anschließend Abscheideversuche in der Hullzelle und in einem 50-L-Pilotelektrolyten durchgeführt.

2 Ergebnisse und Diskussion

2.1 Optischer Eindruck

Den Einfluss des Eisens auf die Optik der Zink-Nickel-Schichten zeigt *Abbildung 1*. Ein höherer Eisengehalt wirkt als Glanzzusatz, was sich als dunkleres Aussehen bemerkbar macht. Bei 300 ppm ist auf den Hullzell-Blechen ganz rechts im Bereich

niedriger Stromdichte ein dunkler Bereich zu erkennen.

2.2 Legierungszusammensetzung

Abhängig von der Zusammensetzung der Komplexbildner wird Eisen unterschiedlich stark in die Zink-Nickel-Schicht eingebaut (*Abb. 2*). Auch der Einfluss auf den Wirkungsgrad ist bei den beiden untersuchten Elektrolyten unterschiedlich (*Abb. 3*). Die Änderung des Wirkungsgrades wird geringfügig von den enthaltenen Bestandteilen des Elektrolyten beeinflusst.

2.3 Kristallstruktur

Charakteristisch für die besonders korrosionsbeständigen Zink-Nickel-Schichten ist die Abscheidung einer intermetallischen $\text{Ni}_2\text{Zn}_{11}$ - beziehungsweise $\text{Ni}_5\text{Zn}_{21}$ - γ -Phase. Aus früheren internen Untersuchungen und aus wissenschaftlichen Publikationen [7, 8] ist bekannt, dass die Vorzugsorientierung der Zink-Nickel- γ -Phase die Verformbarkeit der Schichten beeinflussen kann. Die (330)-Orientierung zeigt in Biegeversuchen weniger Risse als Schichten mit (600)-Orientierung. Für Teile, die nach dem Beschichten gebogen werden, sollte daher ein Elektrolyt verwendet

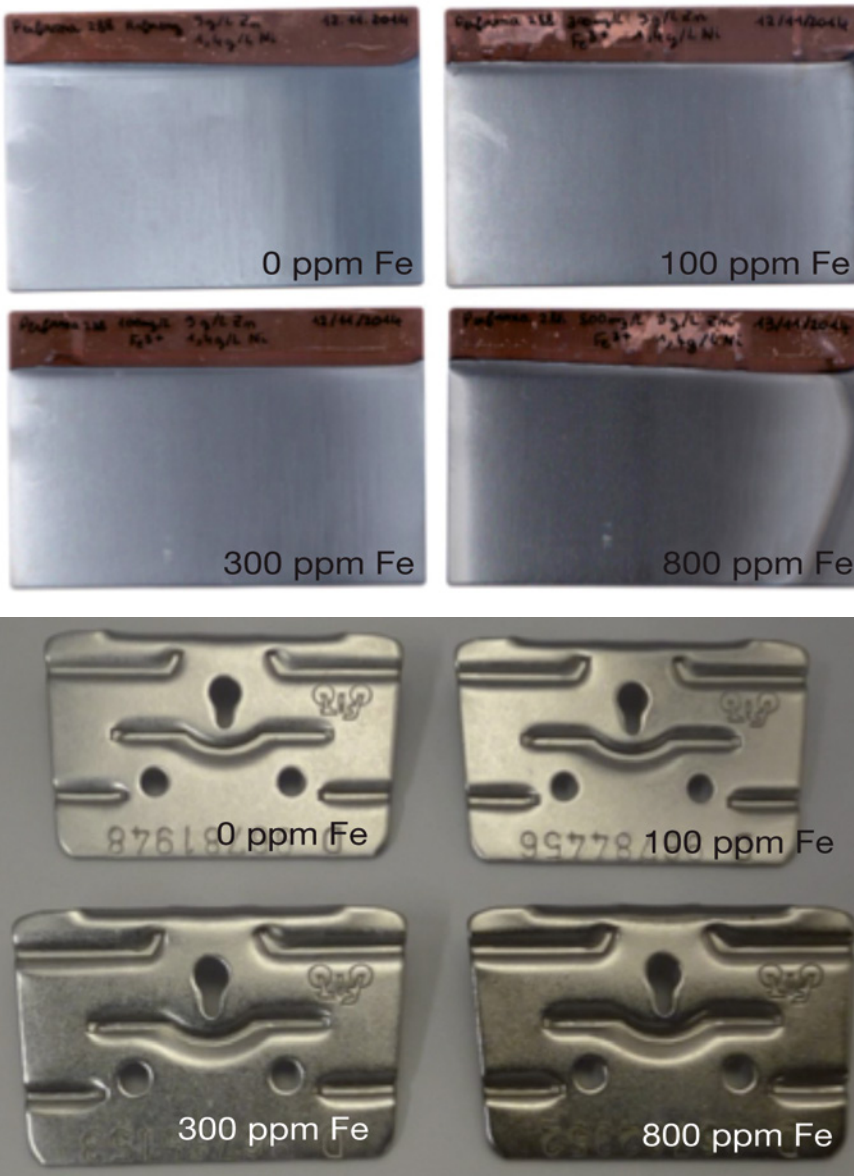


Abb. 1: Einfluss von Eisen auf die Optik der Zink-Nickel-Schichten (abgeschieden aus PERFORMA 288); Hullzell-Bleche, beschichtet für 30 min bei 2 A (oben) und Gestellteile, beschichtet für 40 min bei 2 A/dm² in einem 50-L-Pilotansatz (unten)

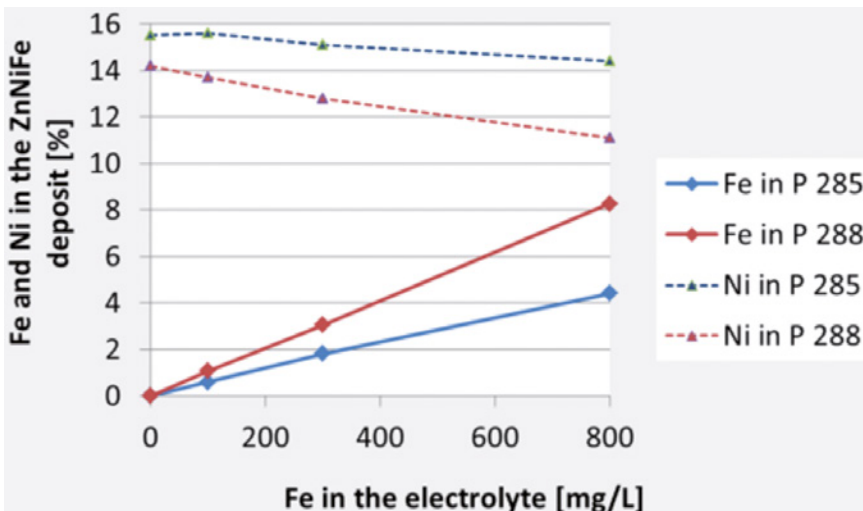


Abb. 2: Änderung der Legierungszusammensetzung mit zunehmendem Eisengehalt in zwei unterschiedlichen Zink-Nickel-Elektrolyten

Tauchpumpen

(PP, PVDF, V4A)



Magnetpumpen

(PP, ETFE)



Pumpenwächter

Filtergeräte

500-60.000 l/h



Filteranlagen

Wir stellen aus
Halle 6 - Stand B40
24. bis 28. April 2017



Sonderanlagen

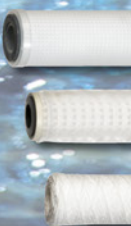
Permanent-Blendfrei-Nickel-Aggregat
Velours-Nickel-Aggregat

Zubehör

Vorfilter, Ventile,
Impfbienen, usw.

Filtermittel

Kerzen, Papier, Spaghetti, Watte,
Beutel, usw.



OBERFLÄCHEN

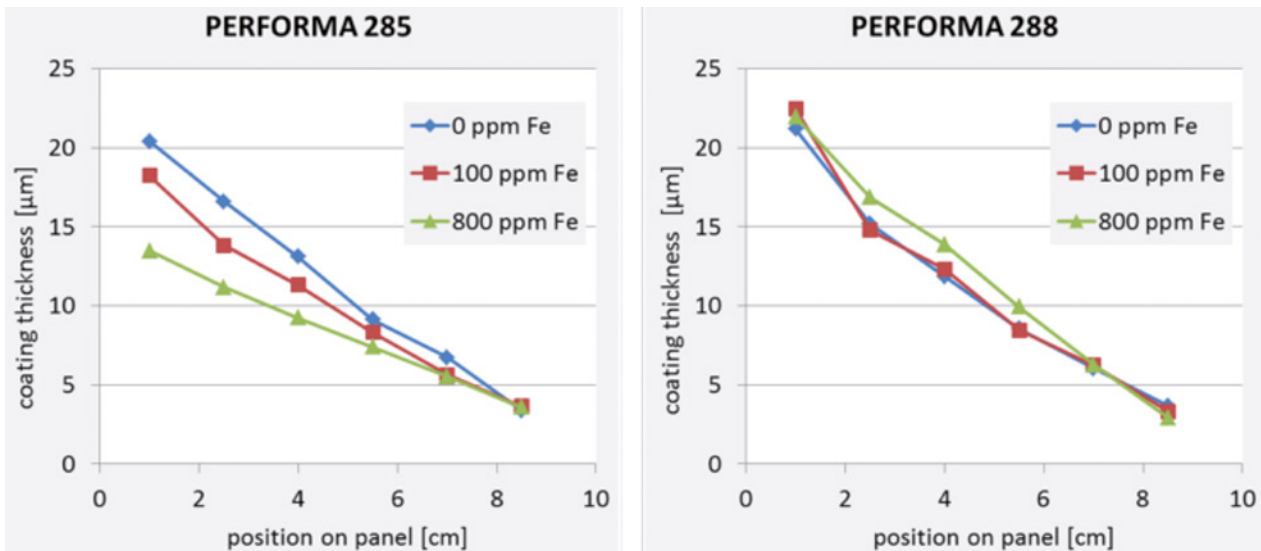


Abb. 3: Einfluss des Eisens auf die Dicke der abgeschiedenen Zink-Nickel-Schichten, Hullzell-Bleche, beschichtet für 30 min bei 2 A

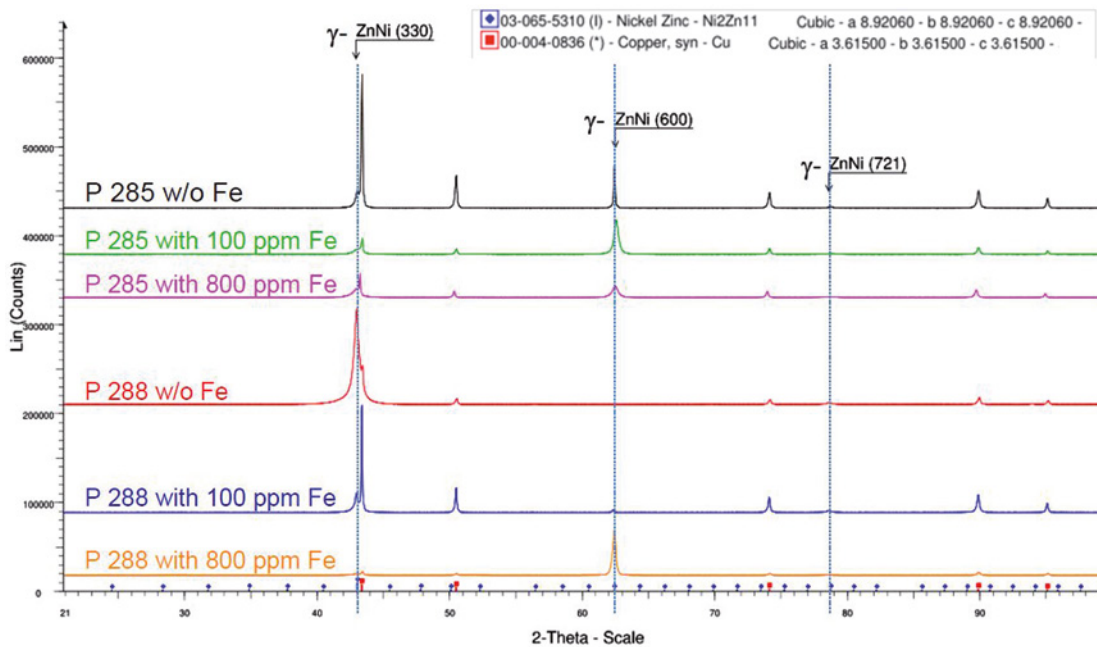


Abb. 4: Einfluss von Eisen auf die Kristallstruktur der Zink-Nickel-Schichten, abgeschieden auf Kupfer bei 4 A/dm²

werden, der bevorzugt die (330)-Orientierung abscheidet.

Im Röntgendiffraktogramm (Abb. 4) ist der Einfluss des Eisens auf die Kristallstruktur des Zink-Nickels zu erkennen. Während mit PERFORMA 285 unabhängig von der Eisenkonzentration immer bevorzugt die (600)-Orientierung abgeschieden wird, bewirkt der zunehmende Eiseneinbau im PERFORMA 288 eine Umorientierung von der verformbaren (330)- in die weniger verformbare (600)-Orientierung (Tab. 1).

Es erscheinen bei zunehmendem Eisengehalt keine neuen Phasen. Eisen wird also amorph in das Zink-Nickel-Gefüge eingebaut. Die für den guten Korrosionsschutz

erforderliche γ -Phase bleibt in allen Fällen erhalten. Die Untersuchungen wurden bei 4 A/dm² und bei 0,5 A/dm² durchgeführt und zeigen in beiden Fällen gleiche Ergebnisse.

2.4 Korrosionseigenschaften

Zink-Nickel-Schichten schützen das beschichtete Werkstück nach dem Prinzip des kathodischen Korrosionsschutzes, das heißt, das Werkstück verhält sich gegenüber der Beschichtung kathodisch, sodass selbst bei einer Verletzung der Zink-Nickel-Schicht, sich zunächst die Zink-Nickel-Schicht auflöst, bevor das Werkstück angegriffen wird.

Tab. 1: Vorzugsorientierung der ZnNi- γ -phase

	PERFORMA 285	PERFORMA 288
ohne Fe	(600)	(330)
mit 100 ppm Fe	(600)	(330) / (600)
mit 800 ppm Fe	(600)	(600)

Lesen Sie weiter unter womag-online.de

WOMag-online-Abonnenten steht der gesamte Beitrag zum Download zur Verfügung. Als weitere Kriterien wurden die elektrochemische Messung und der Salzsprühstest herangezogen. Der Gesamtumfang des Beitrags beträgt etwa 4,5 Seiten mit 7 Abbildungen, 2 Tabellen und 8 Literaturquellen.

≡ Neues aus Brüssel: risk-risk-trade-offs

Von Dr. Malte Zimmer, Memmingen

Brüssel beschäftigt sich nach wie vor in vielen seiner administrativen Einrichtungen mit Risikoabschätzungen. Manchmal gemeinsam, manchmal parallel und manchmal auch nicht besonders gut abgestimmt. So ringt man jeweils um die richtige Einordnung der Größe eines eventuellen Risikos und die passenden Maßnahmen. Häufig beobachtet man dabei einen Hang zur Vereinfachung der Zusammenhänge und der Beschränkung auf seinen Zuständigkeitsbereich.

So gestaltet sich ein neu aufkeimender Blickwinkel auch besonders schwierig: Die risk-risk-trade-offs! Frei übersetzt sind risk-risk-trade-offs im vorliegenden Zusammenhang unerwartete Nebenwirkungen von risikomindernden, regulativen Maßnahmen – sie können auch als Zielkonflikte bezeichnet werden.

Kürzlich traf sich in Brüssel ein illustrierter Kreis aus Politik, Behörden und Industrie, um dieses Thema genauer zu beleuchten. Das Treffen fand unter *Chat-ham-house-rules*-Bedingungen statt, um einen vertraulichen, unbehinderten Austausch von Informationen und Meinungen zu gewährleisten. Es wurde offenkundig, dass die europäischen Institutionen noch immer um einen einheitlichen, objektiven und wissenschaftlich abgesicherten Umgang mit Risiken durch Substanzen mit negativen Eigenschaften kämpfen. Es wird erwartet, dass aus der Forschung klare Beurteilungs- beziehungsweise Bewertungskriterien zu Höhe und Art des Risikos geliefert werden. In der Folge soll möglichst in Einzelfallbetrachtungen das Risiko mi-



Abb. 1: Theoretischer Verlauf der Wertschöpfungskette

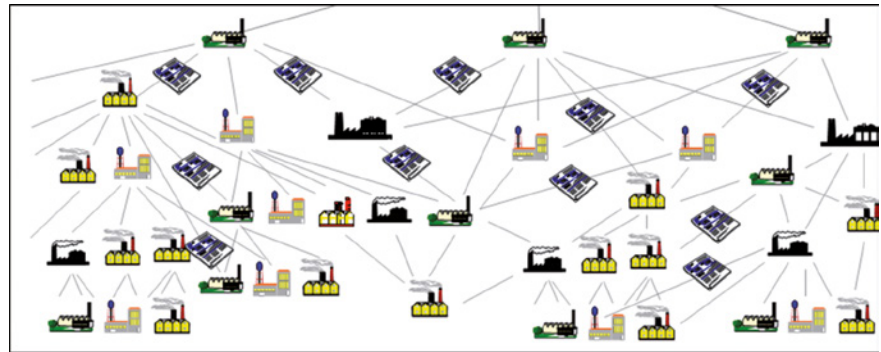


Abb. 2: Realistische Verknüpfung von Unternehmen in der Wertschöpfung

nimiert werden können durch regulative Maßnahmen (Restriktionen, Autorisierungen, Grenzwerte u. v. m.). Substitution ist das bevorzugte Werkzeug.

Die Hoffnung der Politik auf einfache, eindeutige Vorgaben und Entscheidungshilfen allein aus der Wissenschaft wurde jedoch durch Berichte aus der Praxis sehr schnell als unrealistisch identifiziert.

Ein beeindruckendes Beispiel eines risk-risk-trade-offs bildete den Auftakt der Diskussionen; es handelte sich um den Rückblick auf eine Cholera-Epidemie im Jahre 1991 in Peru. Nach wie vor ist nicht klar, ob die Ursache die Verringerung oder gar Einstellung des vermeintlich gesundheitsschädlichen Chlorens, das zuvor sicheres Trinkwasser gewährleistet hatte, gewesen ist. Auch wenn dies durch Umweltverbän-

de intensiv bezweifelt wird, können auch sie nicht verbergen, dass einfache, übereilte und einseitig beurteilte Maßnahmen leicht zu unüberschaubaren Wechselwirkungen im Gesamtsystem führen können [1-3]. Vor allem können weitere Risikofaktoren gefördert oder gar erst hervorgerufen werden. Genau dies wurde im Folgenden durch Vertreter der Oberflächenindustrie eindrucksvoll erläutert: Zunächst wurde klargestellt, dass das üblicherweise simplifizierende Bild der Wertschöpfungsketten der Industrie nicht der Realität entspricht. In der Regel ist es eben nicht eine geradlinige Kette aus Importeur, Händler, Verwender und Kunde wie *Abbildung 1* zeigt. Vielmehr sind Wertschöpfungsketten üblicherweise in komplexe Marktsysteme integriert (*Abb. 2*).

MVB
METALLVEREDELUNG BRETTEN
MVB Metallveredelung
Bretten GmbH
Langenmorgen 8
75015 Bretten-Gölshausen
info@mv-bretten.de
www.mv-bretten.de
Telefon: 07252 / 9506 - 0
Telefax: 07252 / 9506 - 50

Ihr Partner für

- Elektropolieren von Edelstahl
- Galvanisches Verzinken
- Chromatieren in gelb und schwarz
- Passivieren in Passiv und DISP
- Versiegeln

jetzt auch alkalisch Zink

Ihr Partner für

- Elektropolieren
- Edelstahl Beizen
- Verzinken, Trommel, Gestell
- Passivieren
- Aluminiumpassivieren
- Kisten waschen

STRÄHLE
METALLVEREDELUNG

Strähle-Galvanik GmbH
Gewerbestraße 16-18
75059 Zaisenhausen
info@straehle-galvanik.de
www.straehle-galvanik.de
Telefon: 07258 / 9132 - 0
Telefax: 07258 / 9132 - 10

OBERFLÄCHEN

In der Folge haben auch scheinbar einfache und einleuchtende Maßnahmen oft unvorhergesehene Folgen, vor allem eben auch auf das gesamte Risikoszenario. Anhand des Beispiels einer einfachen anorganischen Substanz, dem Chromtrioxid, lassen sich leicht fünf verschiedene Arten von risk-risk trade-offs oder auch Zielkonflikten durch Risikoübergänge identifizieren:

- der direkte Risikoübergang
- der indirekte Risikoübergang
- der verschobene Risikoübergang
- der aufsummierende Risikoübergang
- der versteckte Risikoübergang

Der direkte Risikoübergang ist beispielsweise zu beachten, wenn von der Substitution der Verwendung von Chromtrioxid zur Hartverchromung durch Einsatz von galvanisch abgeschiedener Bronze gesprochen wird. Statt des Langzeitrisikos durch die kanzerogenen und mutagenen Eigenschaften des Chromtrioxids treten nun akute Risiken durch die Verwendung von Cyaniden auf. Viele Betriebe haben Cyanide ersetzt – unter anderem, weil ihr Verbleib kaum zu kontrollieren ist; vor allem aber, weil das akute Risiko nie sicher auszuschließen ist. Fehlbedienungen und Anlagenfehler sind niemals zu 100 Prozent zu verhindern.

Indirekte Risikoübergänge müssen bei der Substitutionsdiskussion von Chromtrioxid in der Galvanotechnik durch beispielsweise stromlos abscheidende Nickelverfahren Berücksichtigung finden. Das Risiko durch kanzerogene und mutagene Eigenschaften kann möglicherweise verringert werden (nicht beseitigt, denn Nickelverbindungen sind ebenfalls CMR-Stoffe). Jedoch wird das unbedenkliche Chrom durch das Allergen Nickel ersetzt, die Abwasserbehandlung wird durch die Verwendung von Komplexbildnern weit aufwändiger und schwieriger zu handhaben und möglicher Metallschrott am Ende des Bauteillebenszyklus ist nicht mehr unbedenklich.

Werden PVD-Verfahren zur Aufbringung von Chromschichten als Substitut für Chromtrioxid in der Galvanik betrachtet, so wird scheinbar das Risiko durch die Verwendung von Chromtrioxid beseitigt – allerdings sind hochreine Chrom-Targets notwendig, die ihrerseits im Herstellungsprozess grundsätzlich aus Chrom(VI)-verbindungen hergestellt werden. Hier kann

man also einen in der Lieferkette nach vorn geschobenen Risikoübergang feststellen. Nach hinten in der Lieferkette wird der Risikoübergang geschoben, sobald bei der Fertigung von Komponenten leichtfertig Produktionsschritte substituiert werden. Haushaltsgeräte, Autos, Züge, Erdarbeitsmaschinen, Flugzeuge und viele andere komplexe Produkte weisen eine langjährige Optimierung auf, ihre Komponenten sind sorgsam abgestimmt und die Hersteller achten intensiv darauf, die Qualität nicht zu beeinträchtigen. Einfache und übereilte regulative Eingriffe können hier schnell durch Vermeidung des ursprünglich fokussierten Risikos andere Risiken der Wertschöpfungskette nach hinten verschieben beziehungsweise dort hervorrufen – mit unvorhersehbaren Folgen beispielsweise für die Sicherheit der Produktverwendung. Ein weiteres Verschieben des Risikos ist möglich durch einfache Verlagerung des regulierten Fertigungsschritts in nicht oder weniger regulierte Teile der Welt. Es wird seitens Behörden und NGOs (nichtstaatliche Organisationen) oft bezweifelt, dass solch weniger kontrollierte Fertigungen im außereuropäischen Ausland zum Standard gehören. Jedoch lassen sich die Beweise dafür ganz offen auf Unternehmenswebseiten finden [4]. Offensichtlich stehen viele Regionen bereit, das bei uns vermiedene Risiko zu weit schlechteren Bedingungen zu übernehmen.

Der kumulative Risikoübergang tritt automatisch in Erscheinung, wenn man sich vor Augen hält, dass Technologien wie das Verchromen nicht durch eine einzelne Paralleltechnologie substituiert werden können. Vielmehr müsste die bisherige Fertigung auf verschiedene andere Fertigungsarten verteilt werden, womit sich deren Risiken je nach Verteilung und Produktionsmenge beliebig akkumulieren können: in einem Unternehmen, in mehreren oder an verschiedenen Standorten, um nur einige zu nennen.

Zu guter Letzt soll der versteckte Risikoübergang nicht vergessen werden. Er resultiert daraus, dass die enormen formalbürokratischen Ansprüche der Behörden aus REACH und anderen Regularien zunehmend die Fachkräfte in den Unternehmen, vor allem in den zahlreichen KMUs, binden. Sie sind gefordert, um den fachfremden Mitgliedern der Regulierungs-

behörden die technischen, wirtschaftlichen und risikobezogenen Zusammenhänge auseinanderzusetzen. Damit fehlt ihre Expertise zunehmend im täglichen operativen Geschäft. Die Folgen für den allgemeinen Arbeitsschutz, Umweltschutz, die Produktsicherheit, Anlagenpflege und vieles mehr sind unvorhersehbar.

Die gesamte Diskussion während des Meetings machte deutlich, dass Risikovermeidung oder -beseitigung nur unter Berücksichtigung von vielen möglichen Wechselwirkungen im komplexen Gefüge der industriellen Fertigung geschehen kann. Andernfalls wird schnell *der Teufel durch den Beelzebub* ausgetrieben.

Als wenig hilfreich für effektives und effizientes Risikomanagement wurde die bewusste Beschränkung der beauftragten Behörden auf ihren Zuständigkeitsbereich identifiziert. In komplexen Systemen kann sich niemand auf einen kleinen Teilbereich zurückziehen und Folgen auf anderen Sektoren ignorieren. Das wäre weder zielführend noch verantwortungsbewusst. Insbesondere sind die unterschiedlichen, oft mit gegensätzlicher Wirkung auftretenden Risiken, zum Beispiel am Arbeitsplatz, für den Endverbraucher, für die Umwelt, gegenseitig klar zu bewerten, um gegebenenfalls eine Schwerpunktauswahl treffen zu können. Die Erwartung eines Nullrisikos auf allen Gebieten wäre naiv und realitätsfern.

Die Betrachtung der komplexen Zusammenhänge erfordert andererseits eine breite Expertise. Es ist vielleicht zu viel verlangt, sie in den Behörden vorzusetzen. Unbedingt gehört jedoch eine intensive Kommunikation mit den in den einzelnen Fällen Betroffenen dazu – und das sind in den komplexen Wirkzusammenhängen mehr als die meisten annehmen. Generelle *public consultations* wie in Brüssel üblich führen nur selten weiter. Die Welt ist eben nicht so einfach, wie manche sie sich wünschen – und sich manchmal auch machen.

Literatur

- [1] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16022685>
- [2] <http://www.rachel.org/?q=en/node/6430>
- [3] <https://chlorine.americanchemistry.com/Chlorine/Chlorine-Misinformation/>
- [4] http://www.generalelectroplating.com/hardchrome_plating.aspx

Sehen, staunen, erleben: heiße Premiere auf der Hannover Messe

Auf die Besucher der diesjährigen Hannover Messe – 24. bis 28. April – wartet in Halle 6, Stand B40 (22), ein Erlebnis der besonderen Art: Erstmals führen hier Experten in der Oberflächenapplikation eine Live-Verzinkung mit vollständigem Prozessablauf durch. Der Technologiedienstleister und Lizenzgeber in der Stückverzinkungsindustrie ZINQ® Technologie GmbH stellt damit praxisnah die Stückverzinkung in seiner Performance als High End der Oberflächenveredelung vor.

Die mobile Verzinkungsanlage ist das Highlight am Stand der ZINQ® Technologie. Besitzen die Anlagen der ZINQ-Gruppe in der Realität Kesselabmessungen von bis zu 19 Metern Länge, so wartet das auf über 400 Grad aufgeheizte Becken hier mit einer Abmessung von nur (L/B/T) 0,24 Meter x 0,15 Meter x 0,24 Meter auf. Die im Kleinen eingesetzten Schmelzmaterialien sind identisch mit den in der Realität verwendeten. Und: Wie im Original, besitzt auch die Messeanlage einen Mini-Kran, mit dem vorgefertigte Musterbleche ins Tauchbad eingebracht werden. Eintauchen in die WELT DER OBERFLÄCHE – dazu sind die Besucher auf dem Gemeinschaftsstand des Zentralverband Oberflächentechnik (ZVO) in Halle 6 insgesamt herzlich eingeladen. ZINQ engagiert sich seit Jahren im ZVO, der die Aktivitäten der Oberflächenbranche im Bereich Öffentlichkeitsarbeit sowie deren Kommunika-

tion bündelt und zudem wichtige Aufgaben in den Bereichen Technologie, Umwelt und Chemiewirtschaft übernimmt. Folgerichtig ist auch die ZINQ® Technologie GmbH neben anderen Ausstellern ein Teilnehmer des Gemeinschaftsstands.

Das Feuerverzinken ist die nachhaltigste und sicherste Methode, um Stahl vor Korrosion zu schützen. Die Anwendungsgebiete sind grenzenlos: von der Automobil- bis zur Bauindustrie. An 35 Standorten der ZINQ-Gruppe wählen derzeit mehr als 20.000 Kunden die Oberflächen von ZINQ. Zahlreiche Wirtschafts- und Branchenauszeichnungen belegen sowohl den Forschungsansatz als auch den Nachhaltigkeitsanspruch des Unternehmens und heben es so als Innovationstreiber der Branche heraus.

ZINQ besitzt mit den beiden Oberflächen zur Stückverzinkung microZINQ® und duroZINQ® die einzigen Cradle to Cradle®-

zertifizierten Produkte in der Oberflächentechnik. microZINQ® ist darüber hinaus mit dem Rohstoffeffizienz-Preis prämiert und überzeugt durch einen 80 % reduzierten Materialeinsatz, bei einer – je nach Anwendungsfeld – deutlich verbesserten Leistungsfähigkeit.

ZINQ® Technologie GmbH, Nordring 4,
D-45894 Gelsenkirchen

➔ www.zinq.com



Customized Solutions

Oberflächenveredelung – Perfektion für Ihren Erfolg!

B + T
Technologies GmbH

Wir sind ein hochinnovativer Oberflächenveredler mit viel Erfahrung: Wir sind Mit- und Vordenkler, Präzisions-experte, Prozessoptimierer, Prüfspezialist, Problemlöser, Qualitätsmaximierer, Rundum-Dienstleister und Mehrwert-Erbringer.

Gern auch für Sie.

Ein Unternehmen der B+T Unternehmensgruppe

OBERFLÄCHEN

≡ Pumpen von Sager + Mack erfüllen höchste Anforderungen

Die Sager + Mack GmbH entwickelt und produziert seit knapp 30 Jahren Pumpen für die galvanische und chemische Industrie. Diese weisen eine hohe chemische Re-

sistenz und Stabilität für die Förderung von aggressiven und höchst korrosiven Stoffen auf. Es ist keine Wellendichtung notwendig, dennoch sind die Pumpen hermetisch

dicht und leckagefrei. Die Pumpen verfügen über ein eigens entwickeltes Röhrenlaufwerk, das nicht nur für eine verbesserte Zentrifugalbeschleunigung sorgt, sondern auch Schmutzablagerungen an Laufwerk und Lagerung verhindert. Das Laufwerk ist leicht zu demontieren und separat austauschbar. Durch den modularen Aufbau und durch die vielen Kombinationsmöglichkeiten der verschiedenen Pumpenbaugruppen ist eine individuelle Anpassung an die jeweiligen Anforderungen möglich.

Die Pumpen liegen in einem Leistungsbe- reich von 0,09 kW bis 9,2 kW mit Kapazi- täten bis 130 m³/h und Förderhöhen bis 45 m, optional mit 2- oder 4- poligen An- trieben. Außerdem sind sie in einer großen Vielfalt an Werkstoffen erhältlich (z. B. PP-H, PP-N, PVDF, V4A, Titan).



Hannover Messe 2017: Halle 15, Stand G43.26

➤ www.sager-mack.com

≡ Berührungslose Oberflächenmesstechnik – Formabweichung und Rauheit in einem Schritt messen!

Polytec erweitert ihre Gerätefamilie TopMap

Die TopMap-Produktfamilie umfasst die berührungslos arbeitenden, optischen Topografie-Messsysteme von Polytec. Für alle Belange der Oberflächencharakterisierung anhand von Parametern wie Ebenheit, Stufenhöhen, Parallelität oder Rauheit bietet das Portfolio kundenspezifische Lösungen. Dabei bestehen unter anderem das große Messfeld, um sogenanntes *Stitching* (nachträgliches Zusammenfügen mehrerer Einzelbilder) zu umgehen, die telezentrische Optik, um schwer zugängliche Bereiche zu erfassen sowie die exzellente vertikale Auflösung unabhängig von Bildfeldgrößen.

Bereits jetzt erstreckt sich das Angebot der Gerätefamilie von Einstiegslösungen für das Messlabor (TopMap Metro.Lab) über Lösungen für die Fertigungslinie (TopMap In.Line), für mikroskopische Anwendungen (TopMap μ .Lab), in Fertigungslinien integrierbare Punktsensoren zur Abstands- und Rauheitsbestimmung (TopSens) bis hin zum High-End System für eine schnelle Ermittlung von Formabweichungen (TopMapPro.Surf).

Nun wird dieses Portfolio noch um ein All-In-One-System ergänzt (TopMapPro.Surf+) um Formabweichungen und Rauheit auf einen Blick zu bestimmen. Damit sind noch aussagekräftigere und



effizientere Qualitätskontrollen auch direkt an der Fertigungslinie möglich, wo gerade Zeit und Maßhaltigkeit wichtige Erfolgsfaktoren sind.

➤ www.topmap.de

BENSELER beschichtet Filtertöpfe für MANN+HUMMEL

Funktionelle Schönheiten für den Motorraum

Kraftstofffiltergehäuse sind für Oberflächenspezialisten eine Herausforderung: Außen brauchen sie einen zuverlässigen Korrosionsschutz, innen darf sich kein Lack ablagern. In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden haben die Spezialisten von Benseler eine Lösung gefunden. Seit Februar 2016 laufen bei Benseler Beschichtungen GmbH & Co. KG in Kornwestheim Kraftstofffiltergehäuse des Herstellers MANN+HUMMEL durch die KTL-Anlage.

Die Außenwand lückenlos vor Korrosion geschützt, die Innenwand – bis auf einen Streifen direkt am Dichtungsrand – lackfrei und ohne Ablagerung anderer Prozessflüssigkeiten: Die Anforderungen seitens des Kunden hinsichtlich der Qualität der tiefgezogenen Bauteile aus verzinktem Stahl sind hoch.

Darüber hinaus spielt die Optik eine große Rolle, denn die Filtertöpfe sind sogenannte Plattformauteile und gehören zu den sichtbaren Elementen im Motorraum. Nicht zuletzt um die visuelle Schönheit und um die Dichtigkeit im Feld sicherzustellen, muss die 15 µm bis 25 µm dicke KTL-Schicht auf der Dichtfläche einen störungsfreien Verlauf ohne Pickel, Risse, Kontaktpunkte, Unebenheiten oder Kratzer aufweisen. Das erfordert eine spezielle Fixierung der Bauteile während des Beschichtungsvorgangs – komplett ohne Kontaktpunkte an der Außenseite.

Benseler löste die Herausforderung mit exakt dafür entwickelten Gestellen und Adaptionen in den Tauchkörben. Die Aufnahmen sind für alle fünf zu beschichtenden Filtertopfvarianten verfügbar und fixieren sie ohne Kontaktpunkte an der Außenseite in der benötigten Position. Für die geforderte inwendige Blankheit der Gehäuse sorgen Luftpolster an der richtigen Stelle – und eine spezielle Schwenktechnik in Kombination mit Badbewegungen während des Beschichtungsvorgangs in der KTL-Anlage. Das Ergebnis: eine glatte, dichtungsfähige Lackierung und eine blanke Fläche im Inneren der Filtertöpfe. Und zwar bei allen Ausformungen der fünf Varianten gleichermaßen.

Prozesssicherheit allzeit im Blick

Das gesamte logistische Handling bei diesem Auftrag wird vollautomatisch unterstützt – vom Einlagern ins Hochregallager bis zum Transport an den Bearbeitungsplatz. Zudem unterliegt dieses Kundenprojekt entlang der gesamten Prozesskette einer Online-Auswertung zur Erfassung eventueller Fehler. Dazu sind die Arbeitsplätze mit Touchscreens ausgestattet. Anhand der darin hinterlegten Fehlerbilder werden die Filtertöpfe nach dem Lackieren noch einmal optisch überprüft und die Ergebnisse direkt ins System eingegeben. Dadurch können zu jeder Zeit Fehlerraten

und -arten abgefragt, die Prozesssicherheit überprüft und bei Bedarf die Parameter schnell und flexibel angepasst werden.

Über Benseler

Benseler ist kompetenter Dienstleister und Partner für technisch anspruchsvolle Lösungen in den Bereichen Beschichtung, Oberflächenveredelung, Entgratung und elektrochemische Formgebung von Serienteilen. Die Benseler-Firmengruppe mit Sitz in Markgröningen bei Stuttgart besteht aus den drei Geschäftsbereichen Organische Beschichtungen, Dünnschichtkorrosionsschutzsysteme sowie Entgratungen. Das Unternehmen entwickelt seine Kernprozesse stetig weiter, ergänzt sie um vor- und nachgelagerte Prozesse und pflegt Systempartnerschaften mit seinen Kunden. Sieben Standorte in Deutschland sowie Beteiligungen in der Schweiz und in Tschechien stellen die räumliche Nähe zum Kunden sicher.

Die Benseler-Firmengruppe erzielte im Geschäftsjahr 2015 einen Umsatz von rund 130 Millionen Euro. Derzeit sind über 950 Mitarbeiter beschäftigt. Nachhaltigkeit und soziales Engagement prägen neben technischer Expertise das Handeln des seit über 50 Jahren bestehenden Familienunternehmens.

➔ www.benseler.de

G. & S. PHILIPP Chemische Produkte

Unsere Schwerpunkte

- Langfristige Verhinderung von Bakterien-, Algen- und Pilzwachstum in fast allen wässrigen Lösungen (VE-Wasser, Destillat, Kühlkreislauf, Luftwäschern, Emulsionen, Passivierungen, Spülen, versch. Prozessbädern u.v.m.)
- Reinigung, Entkeimung und Entkalkung wasserführender Systeme (Kiesfilter, Ionenaustauscher, Wasserkreisläufe, Module, Tauchanlagen u.a.)
- Abwasserbehandlung/-reinigung (Fällen und Flocken, Komplexspalten, Entgiften und verschiedene Spezialbehandlungen)



Unser Ziel

Zufriedene und erfolgreiche Kunden, die uns gerne weiter empfehlen.

G. & S. PHILIPP Chemische Produkte

Mühlweg 7 - 86943 Thaining

www.guschem.de - info@guschem.de

Tel. 08194-93109-80 - Fax 08194-8461

Aluminium im Automobil – Pluspunkte durch innovative Oberflächentechnik

Holder Oberflächentechnik erhält bemerkenswerte Unterstützung aus einem Umweltschutzprogramm des Bundesumweltministeriums

In breitem Umfang setzen nahezu alle Automobilhersteller Aluminium zur Reduzierung des Gewichts von Fahrzeugen ein. Der einige Zeit als großer Fortschritt in Betracht gezogene kohlefaserverstärkte Kunststoff hat sich in der Praxis nicht im vorgesehenen Maße durchsetzen können. Dies hat Aluminium als Werkstoff wieder deutlich stärker in der Vordergrund rücken lassen. Zugleich setzt sich der deutliche Trend zur Verwendung von hochfesten Stählen fort, wobei Aluminium und hochfester Stahl in Kombination verwendet werden.

Um jedoch alle Vorteile des Leichtmetalls Aluminium nutzen zu können und die Kombination mit hochfestem Stahl erst möglich zu machen, ist eine optimale Vorbehandlung beziehungsweise Beschichtung der Werkstoffe unumgänglich. Aluminium muss nach der Formgebung durch Gießen oder Umformen von Halbzeugen gebeizt und passiviert werden, um die notwendigen Verschweißungen in höchster Qualität zu gewährleisten. Im Weiteren müssen unterschiedliche Vorbehandlungen vorgenommen werden, um eine gute Lackhaftung zu erreichen. Die Stähle wiederum können nur nach einer Beschichtung mit Zink verbaut werden; vor allem die Legierung Zink-Nickel verhindert die Kontaktkorrosion zwischen Alumi-

nium und Stahl und schützt die Stahloberfläche insgesamt vor Korrosion. Auf beiden Gebieten – der Aluminiumbehandlung und der galvanischen Verzinkung – ist die Holder Oberflächentechnik GmbH einer der Top-Lieferanten für alle europäischen Automobilhersteller.

Beschichtungsunternehmen wie die Holder Oberflächentechnik sehen neben der Aufgabe, den Kunden mit der bestmöglichen Oberflächentechnik zu bedienen, auch den Umweltschutz und die Energieeinsparung als wichtiges Unternehmensziel. Aus diesem Grund hat das Unternehmen eigene Untersuchungen und Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung der Behandlungsverfahren durchgeführt. Entstanden ist ein neuer Prozess, der den Energieverbrauch beim Passivieren von Aluminium stark verringert und mit Stoffen betrieben wird, die keinerlei Bedrohung für die Umwelt darstellen.

Diese Weiterentwicklung ist so überzeugend, dass die Entwicklung mit Fördermitteln in Höhe von 1,3 Millionen Euro durch das Bundesumweltministerium bedacht wird. Der entsprechende Förderbescheid wurde im Rahmen einer kleinen Feier am 3. März im neuen Werk 4 der Holder Oberflächentechnik in Laichingen durch die Parlamentarische Staatssekretärin Rita Schwarzelühr-Sutter überreicht. Zur Über-

gabe waren auch Vertreter der lokalen Politik, der Behörden (Landratsamt und Regierungspräsidium) sowie der bei der Projektgestaltung unterstützenden REM Capital erschienen.

Übergabefeier

Jochen Holder stellte den zur Feier erschienenen Gästen sein Unternehmen als mittelständischen Betrieb mit Stammsitz in Kirchheim/Teck vor, der sich in erster Linie mit der Beschichtung und Behandlung von verschiedenen Metallen, hauptsächlich für die Automobilindustrie, beschäftigt. Der Schwerpunkt des Unternehmens lag lange Zeit im Bereich galvanische Beschichtung, insbesondere auf dem Gebiet des kathodischen Korrosionsschutzes durch das Verzinken, mit den Hauptkunden aus der Automobilindustrie und diversen Zulieferern. Jochen Holder betonte die zentrale Rolle, die der Umweltgedanke im Betrieb stets gespielt hat. Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen, die Wiederverwendbarkeit von Rohstoffen und die Reduzierung der Umweltauswirkungen sind wichtige Aspekte für sein unternehmerisches Handeln. Aus diesem Umwelt- und Innovationsbewusstsein heraus entstanden in der Vergangenheit einige nennenswerte Eckpfeiler; so ist Holder der zehnte Betrieb in Baden-Württemberg



Die Parlamentarische Staatssekretärin Rita Schwarzelühr-Sutter überreicht Jochen Holder den Förderbescheid



Die Teilnehmer erhielten die Möglichkeit zur Besichtigung des neuen Werks 4

mit einer Umweltzertifizierung oder einer der ersten in Baden-Württemberg mit Energiezertifizierung. Im Bereich Innovation ist vor allem die 2013 erfolgte Verleihung des Lohn-Preises der Steinbeißstiftung für herausragende Transferprojekte des Technologie & Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft für ein neues Verfahren zur Prüfung der Korrosionsbeständigkeit zu nennen.

Der stärkeren Nachfrage nach Verfahren zur Behandlung von Aluminium bei den Automobilherstellern kam die Holder Oberflächentechnik frühzeitig nach, sodass sich die Aluminiumbehandlung zur zweitgrößten Säule im Unternehmen entwickelt hat. Daraus entstand auch das jetzt vom Bundesumweltministerium unterstützte Projekt. Im Rahmen des Investitionsvorhabens wird die Holder Oberflächentechnik GmbH das neue, im eigenen Haus entwickelte Alupass2020-Verfahren erstmals in einer großtechnischen Anlage realisieren. Ziel ist es, bislang unerreichte Warenfenstergrößen für Aluminiumbauteile in einem innovativen und umweltschonenden Prozess zu reinigen und zu passivieren. Das Alupass2020-Verfahren ist namentlich geschützt und kombiniert neuartige Technologien mit bislang unerreichten Prozessparametern. Insbesondere im Hinblick auf die realisierten Funktionalitäten, die erreichte Ressourceneffizienz sowie die erzielten Umweltentlastungen im Bereich der Aluminiumbehandlung setzt Alupass2020 neue Maßstäbe.

Vor dem Hintergrund der Elektrifizierung der Antriebsstränge beziehungsweise des Automobilantriebs in der Automobilindustrie sowie der grundsätzlichen Herausforderung, die CO₂-Schadstoffemissionen auf ein Minimum zu reduzieren, spielen Leichtstrukturbaustoffe eine immer bedeutendere Rolle. Das innovative Alupass2020-Verfahren leistet hierbei einen entscheidenden Beitrag: das eingesetzte und zunehmend wichtiger werdende Aluminium kann damit außerordentlich ressourcensparend und umweltschonend bearbeitet werden. Auf Grundlage aktueller Berechnungen können durch die Umsetzung dieses Verfahrens im Vergleich zum Stand der Technik der Frischwasserbedarf um jährlich 12 700 Kubikmeter, der Chemikalieneinsatz um 19 500 Kilogramm sowie der Energiebedarf um nahezu 3 000 000 Kilowattstunden (was einem CO₂-Äquivalent von 670 Tonnen

entspricht) reduziert werden. Realisiert werden diese Umweltentlastungen durch die Kombination neuartiger Technologien im Zusammenspiel mit exakt definierten Prozessparametern, innovativen Tensiden und optimierten Konzentrationsniveaus sowie einer zielführenden Einführung von Prozesswasserkreisläufen.

Die bislang beim Stand der Technik unerreichte Warenfenstergröße, die hohe Anlagenflexibilität zur Realisierung aller gängigen Herstellerspezifikationen sowie die herausragende Ressourceneffizienz und Umweltentlastung sind dabei entscheidende Vorteile des Investitionsvorhabens. Jochen Holder wies insbesondere auf die gegenseitigen Wechselwirkungen der innovativen Anlagenkomponenten und Pro-

zessparameter hin. In Kombination kann eine herausragende Effizienz bei den eingesetzten Ressourcen Erdgas, chemische Einsatzstoffe, Wasser und Strom erzielt werden – und somit die erreichten Umweltentlastungen als Referenzobjekt und Maßstab dienen.

In diesem Zusammenhang wies Jochen Holder auf die guten Bedingungen aus dem Erwerb einer frei gewordenen Industriemobilie in Laichingen hin, die er vor kurzem übernehmen konnte. Dadurch wurde der günstige Standort des Unternehmens entlang der Autobahn A8 erweitert. Das Werk bietet dem Unternehmen eine optimale Herstellernähe und bietet zugleich enorme Erweiterungsmöglichkeiten. Die derzeit vor der Vollendung



Besuchen Sie
uns auf der
Hannover Messe:
24.04. – 28.04.2017
Halle 6,
Stand B40(5)

MAGSON. Immer ein Gewinn.

Mit unserer neuen Generation dichtungsloser Magnetkreispumpen landen Sie beim Fördern hochaggressiver Medien einen Start-Ziel-Sieg. Denn eine MAGSON spart Ihnen durch rundum durchdachte Details zu jedem Zeitpunkt des Life Cycle bares Geld – egal ob als normalsaugende MA oder als selbstansaugende MAS.

- Maximale Zuverlässigkeit
- Maximale Sicherheit
- Maximale Effizienz
- Maximale Flexibilität
- Minimale Life-Cycle-Kosten

Mehr Infos unter: www.magson-pumpen.de

SONDERMANN Pumpen + Filter GmbH & Co. KG
August-Horch-Straße 2 · 51149 Köln (Porz)
Tel. +49 2203 9394-0 · info@sondermann-pumpen.de
www.sondermann-pumpen.de

 **SONDERMANN**
PUMPEN • FILTERTECHNIK

OBERFLÄCHEN

stehende Behandlungsanlage wird durch zwei weitere Anlagen ergänzt werden. Die vorhandene Bürofläche soll beispielsweise durch weitere Einrichtungen zur Ausbildung genutzt werden, um auch zukünftig über das benötigte Fachpersonal verfügen zu können.

Die Parlamentarische Staatssekretärin Rita Schwarzelühr-Sutter zeigte sich erfreut, den Förderbescheid im Bereich Umwelt- und Ressourcenschutz zu überbringen. Mit den zur Verfügung gestellten 1,3 Millionen Euro aus einem Umweltinnovationsprogramm für den Schutz von Aluminium durch eine besondere Technologie werden die Ziele der Bundesregierung zur Reduzierung von Treibhausgasen deutlich unterstützt. Sie freute sich darüber, dass durch den Aluminiumeinsatz nicht nur Treibstoff eingespart wird, sondern auch die E-Mobilität gefördert wird – ein weiteres Ziel der Bundesregierung. Vorteilhaft

ist die Tatsache, dass solche Innovationen auch Kosteneinsparungen für die betroffenen Unternehmen bedeuten. Für das Ministerium ist es wichtig, dass derartige Entwicklungen Multiplikatoreffekte haben und nicht zuletzt die Standorte in Deutschland erhalten bleiben.

Der Bürgermeister der Gemeinde Laichingen Klaus Kaufmann gratulierte Jochen Holder namens der Gemeinde zum Förderbescheid. Für die Gemeinde, die in einer Wasserschutzzone liegt, ist die Umsetzung des Umweltschutzgedankens wichtig. Zudem wird mit dem schrittweisen Ausbau des Gebäudes der SüdDekor ein Leerstand beseitigt und weitere Arbeitsplätze geschaffen.

Marketingleiter Peter Oberkircher stellt zum Abschluss die Arbeiten rund um das geförderte Verfahren vor. Seinen Ausführungen zufolge ist Leichtbau wichtig, um die Klimaziele zur Reduzierung des Aus-

stoßes an Treibhausgas zu erreichen. Dafür muss das Leichtmetall Aluminium so gestaltet werden, dass funktionelle und zugleich leichte Bauteile entstehen. Ergänzt werden die Anstrengungen durch den Wandel zu elektrisch betriebenen Fahrzeugen. Gefordert ist die Oberflächenbehandlung um die Basis zu schaffen für das Fügen durch Schweißen und Kleben, aber auch für eine Lackierung und als Korrosionsschutz. Die notwendigen Schritte bestehen vor allem aus einer gründlichen Reinigung und anschließenden Konversionsbehandlung. Die Anlagen bei Holder sind darauf ausgerichtet, sehr große Teile zu bearbeiten, unter Einhaltung einer gewissen Flexibilität. Die wird mit der neuen Anlagentechnik und Betriebsstätte in Laichingen erreicht.

➔ www.holder-oft.de

≡ Aus O&S wird SurfaceTechnology GERMANY

Die O&S ändert ihren Namen. Wenn die internationale Fachmesse für Oberflächentechnik vom 5. bis 7. Juni 2018 in Stuttgart ihre Tore öffnet, wird der neue Name bereits eingeführt sein: SurfaceTechnology Germany. Entsprechend ändern sich auch Logo und Farben. Der Rest aber – Messeprofil, Turnus, Termin und Standort – bleiben gleich. Damit entscheiden sich die Veranstalter von der Deutschen Messe AG für eine konsequente Markenführung ihrer weltweit stattfindenden Oberflächentechnik-Messen. Gleichzeitig beschreibt der neue Messename einfach und verständlich, was die ausstellenden Unternehmen zeigen und die Fachbesucher erwarten.

Der Name SurfaceTechnology Germany steht für das gesamte Spektrum der Oberflächentechnik und spiegelt damit exakt das wider, was die Aussteller alle zwei Jahre an drei Tagen Anfang Juni in Stuttgart präsentieren: alle Materialien und alle Branchen – auf einer Messe, so Olaf Daebler, zuständig für die Zulieferungs- und Oberflächentechnik-Messen der Deutschen Messe AG. Der neue Name gilt ab sofort, damit er zur nächsten Veranstaltung im Juni 2018 fest etabliert ist.

Die Abkürzung O&S stand seit 2008 für Oberflächen und Schichten und war damit

nicht nur etwas enger gefasst, sondern fokussierte auch mehr auf ein deutschsprachiges Publikum. Dabei ist die Messe klar international ausgerichtet. 2016 kamen 23 % der Aussteller und 21 % der Fachbesucher aus dem Ausland, besonders aus den europäischen Anrainerstaaten.

Für die Messeveranstalter ist es außerdem ein Gewinn, dass nun klar und nachvollziehbar sämtliche Oberflächentechnikmessen unter einem Markendach versammelt sind. Der Markenname SurfaceTechnology ist bestens bekannt und international eingeführt. Eine Reihe von Veranstaltungen gehören mittlerweile dem internationalen Fachmesse-Markenverbund an: Innerhalb Deutschlands wechseln sich im jährlichen Rhythmus die SurfaceTechnology Germany und die Hannover Messe mit der SurfaceTechnology Area im Rahmen der Leitmesse Industrial Supply ab. Beide Veranstaltungen bilden das gesamte Spektrum der Oberflächentechnik ab und entwickeln ihr eigenes Profil durch das jeweilige Umfeld. Die SurfaceTechnology Area auf der Hannover Messe profitiert von vielen internationalen Fachbesuchern aus aller Welt sowie den zahlreichen Synergien zu den parallel stattfindenden Leitmessen vor Ort in Hannover. Die neue SurfaceTechnology Germany zieht ihre Stärke daraus, dass



sie in Stuttgart im direkten Einzugsbereich ihrer Anwenderbranchen stattfindet und eine besondere Strahlkraft gegenüber den europäischen Anrainerländern ausübt. Weitere Messen im Ausland mit Fokus auf Oberflächentechnik sind die jährlich stattfindende SurfaceTechnology Eurasia in Istanbul sowie die SurfaceTechnology North America, die in den geraden Veranstaltungsjahren alle zwei Jahre parallel zur IMTS in Chicago stattfindet. Mit in den Verbund gehört schließlich auch die parts2clean, internationale Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung, die jährlich auf dem Messegelände in Stuttgart stattfindet. parts2clean-Pavillons werden immer wieder auch auf der SurfaceTechnology EURASIA sowie in diesem Jahr erstmals parallel zur CMTS im kanadischen Toronto organisiert. Da die parts2clean thematisch jedoch einen vorgelegerten und klar abgegrenzten Bereich in der Oberflächentechnik darstellt, bildet sie eine Ausnahme und fällt deshalb nicht unter das Markendach SurfaceTechnology.

➔ www.hannovermesse.de



We surface your visions worldwide

STI Group - Surface solutions worldwide

STI Group
Hartchrom AG
CH-9323 Steinach
sti-surface.com

STI Group Switzerland [HQ]
STI Surface Technologies International Holding AG, Hartchrom AG,
Hartchrom Defense Technology AG [Steinach]

China STI Precision Machining (Changshu) Co., Ltd. [Changshu]

France STI France SAS [Arudy, Oloron-Escout, Saint Martin de Seignanx],
Prodec Métal [Bordeaux]

Germany STI Deutschland GmbH,
Hartchrom Teikuro Automotive GmbH [Sternenfels-Diefenbach]

USA Hartchrom Inc. [Watervliet NY], STI Fabrics Inc. [Earth City MO]

Visit us! Hannover Messe 2017
24. - 28. April Halle 6, Stand E57



TIBCHEMICALS

Konzentrieren Sie sich auf Ihr Kerngeschäft?

Grundchemie mit Mehrwert

Warum nicht alles aus einer Hand? Perfekte Lösungen für Ihre diversen und anspruchsvollen Anforderungen sind Sie von uns seit Jahrzehnten gewohnt – weltweit.

Unser Anspruch an uns selbst ist jedoch höher, zu Ihren Gunsten. Das Standardprodukt war gestern. Heute bietet Ihnen TIB Chemicals sämtliche Dienstleistungen rund um die Galvanotechnik – optional und ganz nach Ihrem Bedarf. Konzentrieren Sie sich auf Ihr Kerngeschäft!

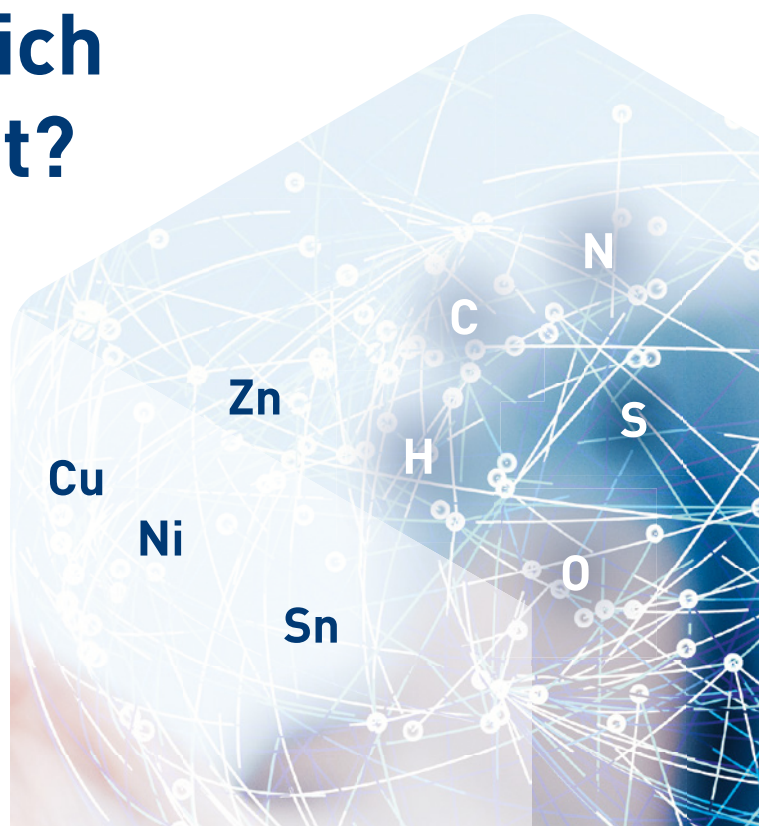
Wir halten Ihnen den Rücken frei. TIB Chemicals.



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

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

www.tib-chemicals.com



Messe Stuttgart vergibt Stipendium für Weiterbildungsstudiengang

Für den Werkzeug-, Modell- oder Formenbauer ist der Strukturwandel eine ständige Herausforderung. Mit innovativer Dynamik fertigt die Branche neue Produkte mit immer komplexeren Technologien. Um den stetig wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, ist Weiterbildung Pflicht. Die Messe Stuttgart bietet während der diesjährigen Moulding Expo vom 30. Mai bis zum 2. Juni nicht nur einen umfassenden Überblick zu den Lehr- und Studienangeboten, sie engagiert sich auch direkt in der Weiterbildung des Branchen-Nachwuchses: Die Landesmesse Stuttgart GmbH vergibt ein fortlaufendes Stipendium für den berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengang zum Projektmanager (FH) für Werkzeug- und Formenbau. Ab dem Wintersemester 2017/18 kann sich in dem ent-

sprechenden Turnus jeweils ein Student an der Hochschule Schmalkalden zwei Semester lang fortbilden. Die Kosten von rund 5000 € übernimmt die Messe Stuttgart. Das Stipendium richtet sich an jene, die mitten im Beruf stehen – und natürlich auch an deren Chefs. Zudem soll der Zielgruppe gezeigt werden, dass die Hochschule Schmalkalden ein hervorragendes Weiterbildungsangebot bietet. Sie ist eine der besten Adressen für Techniker und Ingenieure, um sich über die Grundausbildung hinaus auf den aktuellen Wissensstand zu bringen. Prof. Thomas Seul, Fertigungstechnik und Werkzeugkonstruktion und Prorektor für Forschung und Transfer an der Hochschule Schmalkalden, ist dieses alles andere als selbstverständliche Engagement der Mes-

se Stuttgart eine tolle Sache. Dies zeugt vom großen Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Werkzeugmacher-Branche. Vom Stipendium profitierten der Student, das Unternehmen, in dem er arbeitet, und langfristig der gesamte Industriezweig. Interessenten am Stipendium an der Hochschule Schmalkalden erhalten die Bewerbungsunterlagen bei:

Peggy Schütze, Hochschule Schmalkalden
Asbacher Str. 17c, D-98574 Schmalkalden
E-Mail: p.schuetze@hs-sm.de

Der Gewinner wird dann am Ausstellerabend der Moulding Expo, am Donnerstag, 1. Juni 2017, per Losverfahren ermittelt.

➔ www.moulding-expo.de

Kooperation Schule – Hochschule ist erfolgreich gestartet

Rottweiler Schüler experimentieren mit großer Freude im Studienzentrum der Hochschule Furtwangen im Neckartal

Im Juli 2016 wurde der Kooperationsvertrag zwischen den Rottweiler Gymnasien und der Fakultät Mechanical and Medical Engineering der Hochschule Furtwangen geschlossen. Im Dezember 2016 startete im Studienzentrum im Neckartal die erste Serie der Praktikumsversuche für die Schüler. Im Studienzentrum, das im März 2016 bezogen wurde, werden unter der Leitung von Prof. Volker Bucher und seinem Forscherteam zum Teil internationale Forschungsprojekte aus dem Bereich Beschichtungen für Medizintechnik bearbeitet.

Es findet hier aber auch anwendungsbezogener Technologietransfer für lokale Unternehmen statt. Die Schüler der drei Allgemeinbildenden Gymnasien (LG, DHG, AMG) können im Rahmen der Kooperation direkt an den Beschichtungsanlagen und Analysegeräten Praktikumsversuche durchführen, die den Unterricht im Bereich Naturwissenschaft und Technik mit realen Anwendungsinhalten aus Forschung und Entwicklung ergänzen. Zwei von vier Terminen des Winterhalbjahres mit dem Schwerpunkt Plasma-Beschichtungstechnologien haben bereits stattgefunden und die Resonanz bei den Schülern war über-



aus positiv. Ein Schüler sprach das wohl denkbar beste Lob aus: *Man hätte da sogar hinfahren können, auch wenn dafür kein Unterricht entfällt.* Im Sommer-Halbjahr werden weitere Versuche aus dem Bereich Mechatronik angeboten werden. Auch Schüler der Beruflichen Schulen (Technisches Gymnasium) haben im Rahmen der Kooperation schon Laborerfah-

rung gesammelt. Unter der Leitung von Prof. Jörg Friedrich fand ein Seminarkurs an einem elektrischen Motorprüfstand statt, in Kürze wird in der neu angemieteten Maschinenhalle das Thema *Industrie 4.0 und Robotik* bearbeitet werden können.

➔ www.hs-furtwangen.de



Die RERO AG ist ein über 130-jähriges Familienunternehmen mit Sitz in Waldenburg und ist in der Oberflächenbehandlung tätig. Mit ihren rund 85 Mitarbeitenden bietet die RERO AG ihren Kunden ein breites Sortiment an Verfahren wie Galvanisieren, Eloxieren, Elektropolieren sowie diverse mechanische Bearbeitungen.

Zur Unterstützung unserer Führungsebene suchen wir einen

Bereichsleiter Elektropolieren

Ihre Funktion:

Als Bereichsleiter sind Sie für diverse Angelegenheiten des täglich anfallenden, operativen Geschäfts zuständig:

- Mitarbeiterführung
- Elektropolieren und Passivieren von Industrie- und Medizinalteilen
- Einplanen, Koordinieren und Überwachen der Termine
- Mithilfe in der Kalkulation
- Koordination der Badpflege und des Unterhaltes
- Mithilfe in der Validierung und Qualifizierung der Anlagen und Prozesse

Ihre Kompetenzen:

Für diese unternehmerisch anspruchsvolle Tätigkeit, suchen wir eine kommunikationsstarke, fachlich versierte Persönlichkeit, welche über folgende Kompetenzen verfügt:

- Ausbildung und mehrjährige Berufserfahrung im Bereich Elektropolieren und Passivieren
- Erfahrung in der Bearbeitung von Teilen der Medizinaltechnik
- Sehr gute Deutschkenntnisse
- PC-Anwender Kenntnisse

Ihnen liegt das Organisieren ebenso wie das Koordinieren. Sie besitzen eine hohe Eigenmotivation und sind es gewohnt selbstständig zu arbeiten. Langfristiges Planen und Denken liegt Ihnen im Blut und der Umgang mit Menschen bereitet Ihnen grossen Spass.

Ihre Perspektiven:

Sie erhalten die Chance, in einem innovativen und dynamischen Umfeld, eine selbstständige und tragende Funktion zu übernehmen, in welcher Sie nachhaltig die Entwicklung der Gesamtunternehmung mitprägen.

Diskretion ist selbstverständlich.

Falls Sie Fragen zu dieser interessanten Position haben, wenden Sie sich bitte an Frau Sarah Schweizer oder senden Sie Ihr Bewerbungsdossier per Mail oder Post an:

sarah.schweizer@rero-ag.ch

RERO AG

Personalwesen

Hauptstrasse 96

4437 Waldenburg



VERBÄNDE

Zentralverband Oberflächen- technik e. V. (ZVO)

Muster-AGB überarbeitet

Mit der Erarbeitung Allgemeiner Geschäftsbedingungen (AGB) bietet der ZVO eine wichtige Dienstleistung an. Die AGB wurden nun erneut der aktuellen Rechtsprechung angepasst und haben den Aktualisierungsstand 1. Januar 2017. Die Muster-AGB liegen sowohl als Version für Lohngalvaniken als auch für Verfahrenstechnik- und Anlagenlieferanten vor.

Neben zahlreichen Aktualisierungen aufgrund ergangener Rechtsprechung und der Klarstellung, was in den AGB als *schriftlich* zu verstehen ist, wurden nach Eingabe von ZVO-Mitgliedern zwei wichtige Passagen neu aufgenommen. Die Inhalte der *zugesicherten Eigenschaften* wurden konkretisiert und werden künftig einer Bedingung unterworfen. Da die zugesicherten Eigenschaften im Rahmen der Gewährleistung gegebenenfalls nicht mehr den ursprünglichen Eigenschaften entsprechen, kommt es im Geschäftsverkehr der Lohngalvaniken häufig zu Problemen. Darüber hinaus stellen die AGB in der Fassung vom 1. März 2015 nicht eindeutig klar, dass die Haftungseinschränkung gemäß Ziffer 5.04 dort nicht für sogenannte Körperschäden besteht, obwohl in Ziffer 5.08 eine entsprechende Einschränkung gemacht worden war. Um einem solchen Vorwurf zu entgehen, wird künftig eine Klausel für Körperschäden der gesamten Haftungsregelung vorangestellt.

Die AGB sind als Druck-PDF (einseitig) zum Aufdruck auf die Geschäftspapiere oder als Web-PDF (zweiseitig) zur Einbindung in die Internetseite erhältlich. Für ZVO-Mitglieder stehen die Dokumente kostenfrei

im Mitgliederbereich der ZVO-Internetseite zum Abruf bereit. Für BIV- und DGO-Mitglieder und andere sind die AGB gegen Gebühr. Bestellungen sind möglich unter: mail@zvo.org oder Fax 02103 / 25 56 15.

➔ www.zvo.org

Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI)

VDI-GVC bestätigt Claas-Jürgen Klasen einstimmig als Vorsitzenden

Die VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) hat Dr.-Ing. Claas-Jürgen Klasen zum 1. Januar 2017 einstimmig zum Vorsitzenden wiedergewählt. Zudem übernehmen Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), und Prof. Dr.-Ing. Bernd Sachweh, BASF SE, zum 1. Januar 2017 den Vorsitz des GVC-Fachbereichs Verfahrenstechnische Prozesse.

2014 hatte Klasen den Vorsitz der VDI-GVC angetreten. Die Nachwuchsförderung in der chemischen Industrie war ihm in seiner ersten Amtszeit ein besonders wichtiges Anliegen. *Mit der Gründung der Young Professionals in der chemischen Industrie ist uns das sehr gut gelungen.* Auch die Aktivitäten der kreativen jungen Verfahrenstechniker (kjVI) und ihr ChemCar-Wettbewerb haben sich nach seinen Worten in den vergangenen Jahren sehr gut entwickelt. Claas-Jürgen Klasen verantwortet die Geschäfte und Produktion von Evonik Industries AG als President Greater China Region der Evonik Degussa (China) Co., Ltd.

Die drei VDI-Fachbereiche *Verfahrenstechnische Prozesse, Verfahrenstechnische Anlagen und Betrieb verfahrenstechnischer*

Anlagen der GVC decken die gesamte Aufgabenbreite von modernster Forschung und Entwicklung bis hin zur Produktion in der chemischen Industrie ab.

Der Fachbereich Verfahrenstechnische Prozesse wird nun von den Vorsitzenden Sauer und Sachweh geleitet. Die Aktivitäten dieses Fachbereichs werden größtenteils in ProcessNet – eine Initiative von Dechema und VDI-GVC – koordiniert. Sauer und Sachweh wollen zukünftig verstärkt mit der Basis auch in den VDI-Bezirksvereinen zusammenarbeiten. So können innovative Ideen oder Bedürfnisse aus der Praxis schnell in Forschungsprojekte aufgenommen und zeitnah Lösungsmöglichkeiten für die Industrie entwickelt werden. Sauer studierte Chemieingenieurwesen an der Universität Erlangen-Nürnberg und promovierte 1994 an der Universität Karlsruhe (TH). Seine Industriekarriere begann bei der Degussa AG, später Evonik Industries AG in Hanau. 2012 erhielt Prof. Sauer den Ruf auf die Professur für Prozesstechnologie und Katalyse am KIT. Hier leitet er das Institut für Katalysatorforschung und -technologie. Sauer ist auch stellvertretender Vorsitzender der ProcessNet-Fachgruppe Reaktionstechnik.

Sachweh studierte Verfahrenstechnik an der Universität Kaiserslautern, wo er auch promovierte und zum Thema Partikeltechnologie habilitierte. 1995 trat er als Teamleiter für Staubabscheidung in die BASF AG im Bereich Engineering Research & Development ein. Seit 2009 leitet er als Vice President die Gruppe Fine Particle Technology & Particle Characterization. Er ist Vorsitzender der ProcessNet-Fachgruppe Partikelmesstechnik.

➔ www.vdi.de

INSERENTENVERZEICHNIS

AHC Oberflächentechnik	5	Walter Lemmen GmbH	21	Rero AG	39
Airtec Mueku GmbH	9	Gebr. Liebisch GmbH & Co. KG	U3	Sager + Mack GmbH	1
B+T Technologies GmbH	31	Mazurczak GmbH	19	Sondermann Pumpen + Filter	35
Bohncke GmbH	27	Munk GmbH	25	Steinbeis-Transferzentrum	7
ELB Zerrer	U4	Metallveredelung Bretten	29	STI Group	37
FTS Drytec GmbH	25	Osborn International	17	Strähle-Galvanik GmbH	29
G. & S. Philipp	33	Oxford Instruments	U2	TIB Chemicals AG	37
Helmut Fischer	11	Polytec GmbH	13	Zinq	31
Holder Oberflächentechnik	Titel	Renner GmbH	15		

Korrosion

im Zeitraffer



1 9 6 3 - 2 0 1 3



Wir stellen aus:



Nürnberg, 04.-06.04.2017
Halle 5 - 153



Stuttgart
09.-12.05.2017
Halle 6 - 6411

KORROSIONSPRÜFGERÄTE

nasschemische Qualitätsprüfung

Je nach Prüfanordnung können die Betriebssysteme Salznebel [S], Kondenswasser [K], Raum- [B], Warmluft [W] und Schadgas [G] sowie geregelte relative Luftfeuchte [F] einzeln oder kombiniert (Wechselstestprüfungen) in über 70 Varianten kombiniert werden. Optional sind Prüfklimare bis -20°C (niedrigere Temperaturen auf Anfrage) und Beregnungsphasen z.B. Volvo STD 423, Ford CETP 00.00-L-467 möglich. Die Geräte sind intuitiv bedienbar, wahlweise als praktische manuelle bzw. komfortable automatische Lösung.

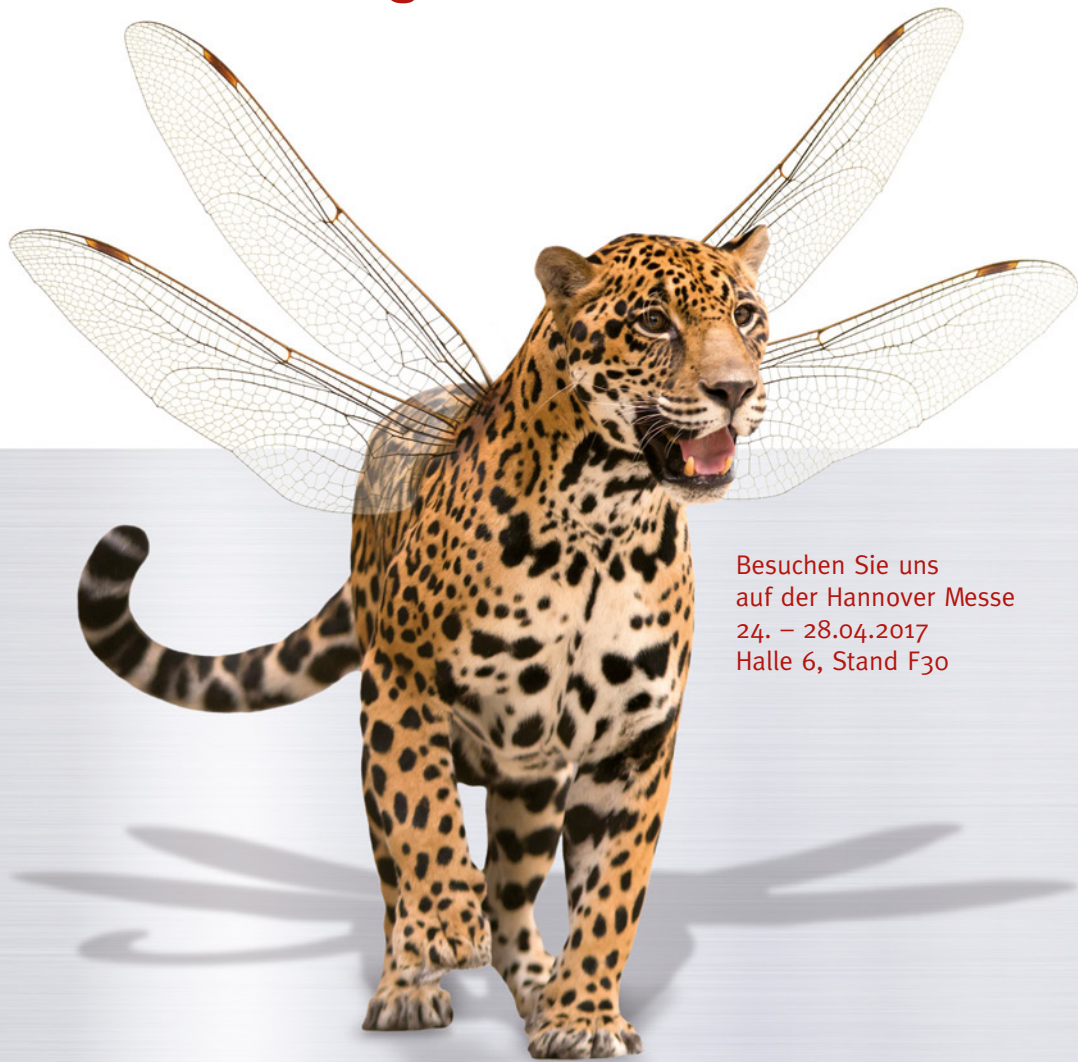


Im Zeichen der Zukunft

Gebr. Liebischt GmbH & Co.KG
Eisenstraße 34
33649 Bielefeld | Germany
Fon +49/521/94647-0
Fax +49/521/94647-90

www.liebischt.de
sales@liebischt.com

VerwandlungsKünstler



Besuchen Sie uns
auf der Hannover Messe
24. – 28.04.2017
Halle 6, Stand F30



Oberflächentechnologie der Zukunft
individuelle Lösungen für spezielle Anforderungen

Aluminium und Magnesium als Leichtbau-Werkstoffe sind zukunftsweisend

Die Marke CERANOD® von ELB® steht sowohl für dekorative High-End-Oberflächen als auch für konkurrenzlos langlebigen und verlässlichen Komponentenschutz in Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Off-Shore-Technik, Medizintechnik und vielen anderen Zukunftsbranchen.

Mit den CERANOD®-Beschichtungstechnologien können Leichtmetalloberflächen exakt an die Anforderungen Ihrer Anwendung angepasst werden und bringen Ihnen den entscheidenden Wettbewerbsvorteil.



CERANOD®

Oberflächentechnologie der Zukunft

ELB-

CERANOD® outside.
Oberflächen für Al, Mg, Ti.