

WOMag

BAND 5
ISSN 2195-5905

Kompetenz in Werkstoff und funktioneller Oberfläche | 12/2016



Galvanotechnik
der Spitzenklasse.

probas.plating

Edelmetall für edle Produkte

Diffusionsschweißen –
Verbindungstechnik mit Potenzialen

Durchlaufgalvanik – Ein Sonderfall
in der Galvanotechnik

Deposition of intermediate conductive
layers via Jet Metal technology

Dekorative Oberflächen – Werkstoff
und Bearbeitung im Zusammenspiel



WOTECH
Technical Media

www.wotech-technical-media.de

Zukunftssicherung ist ein wichtiges Ziel für Sie?

Dann ist eiffo Ihr Partner

bei Konzeption, Planung und begleitende Durchführung konkreter industrieller Entwicklungs- und Innovationsmaßnahmen!

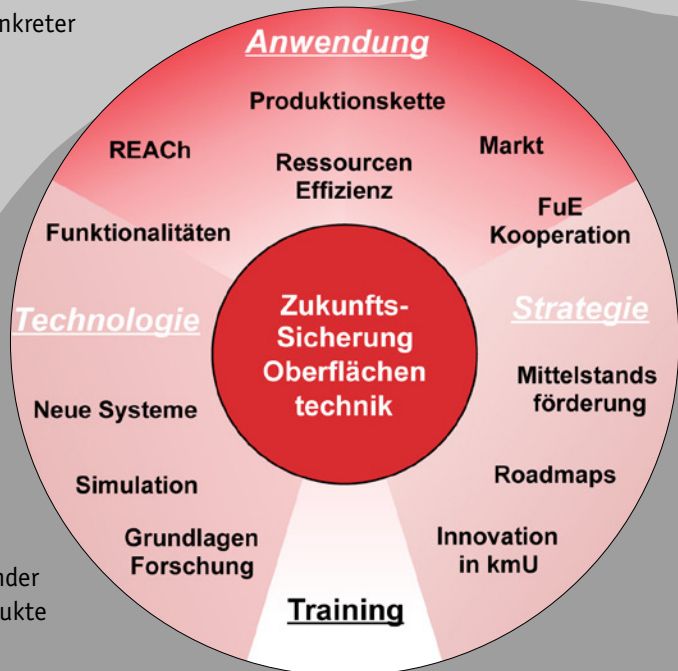
Bewährte Schwerpunkte bei eiffo sind:

- Prozesstechnik
- Beschichtungslösungen
- Energie- und Ressourceneffizienz
- Optimierung der Prozess- und Lieferketten
- technische Anpassung gemäß gesetzlichen Vorgaben und Verordnungen
- innovative Entwicklungen von Funktionalitäten und Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette

Gemeinsam erreichen wir

Lösungen für die Hauptanforderungen der heutigen Zeit:

- Wettbewerbsfähige Produktion durch Vergleiche bestehender Produktionsprozesse und alternativer Technologien, Produkte und Anwendungen sowie Recyclingdaten
- Bewusstsein über die Relevanz der Ressourceneffizienz
- Einschätzung der Chancen, die in der Optimierung der Produktionsprozesse liegen (z.B. substantielle Kosteneinsparungen)
- Spezifische Informationen über den Zugang zu Technologien und innovativen Lösungen
- Kooperationsmöglichkeiten, Erfahrungsaustausch und gemeinsame Technologieentwicklung für Gegenwart und Zukunft
- Kooperationen innerhalb von Lieferketten und über Branchengrenzen hinaus

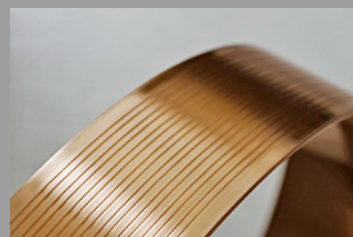


Unsere Besonderheit

eiffo kombiniert umfangreiches Expertenwissen aus Oberflächentechnologie mit Erfahrungen der Lieferketten zur Erhöhung der Wertschöpfung!

Alle wesentlichen Komponenten erfolgreicher Zusammenarbeit werden berücksichtigt:

- Kombination von Forschung mit Strategie und Markt
- Wirtschaftliche Umsetzung von Forschungsergebnissen
- Brückenschlag Wissenschaft – Anwendungspraxis
- Erkennen von Entwicklungstrends – Technologiescouting
- Technische Umsetzung (in Betrieben)



Leistungsvergleich



Vor einigen Tagen wurde der juristische Dauerbrenner *VW-Diesel-Affäre* um ein weiteres Thema ergänzt: Deutsche Juristen denken darüber nach, eine Klage bezüglich der Angaben von Volkswagen über die Verbrauchswerte der Fahrzeuge einzureichen. Soweit die Informationen interpretiert werden können, handelt es sich hierbei wohl um die Differenz zwischen Verbrauchsangaben in Verkaufsunterlagen und dem tatsächlich auftretenden Verbrauch der Fahrzeuge im täglichen Straßenverkehr.

Eigentlich muss jedem Hersteller von Produkten bei dieser Nachricht der Atem stocken über das mangelhafte technische und logische Grundverständnis, das

solchen Überlegungen zugrunde liegen muss. Um Produkte vergleichen zu können, müssen sie unter stets gleichen Bedingungen geprüft werden. Solche Bedingungen liegen aber auf keinen Fall bei der Nutzung von Geräten im Alltag vor – und insbesondere nicht bei der von Pkws im Straßenverkehr! Fast jeder Fahrer hat einen eigenen unvergleichlichen Fahrstil selbst auf identischen Fahrstrecken und die täglich bewältigten Strecken unterscheiden sich sowohl in der Straßenführung als auch in den zahllosen Rahmenbedingungen (Wetter, Verkehrsaufkommen) nahezu nach Belieben. Aber auch für andere wichtige technische Kenngrößen, zum Beispiel die Korrosionsbeständigkeit von Metallteilen beziehungsweise Metalloberflächen, können nur außerordentlich schwer absolute und verlässliche Werte angegeben werden. Korrosionsbeständigkeiten zeigen sogar bei den festgelegten Testbedingungen einen mehr oder weniger großen Schwankungsbereich – was immer wieder zu umfangreichen Diskussionen über Sinn und Verlässlichkeit von Testmethoden führt. Die Übertragung in das Verhalten im täglichen Gebrauch ist sogar so schwierig, dass kaum ein Fachmann wirklich ernsthaft verlässliche Angaben machen wird. Hier bleibt nur zu hoffen, dass sich Juristen und Verbraucherschützer nicht auch noch auf Korrosionsbeständigkeiten von Anlagen oder Fahrzeugen stürzen werden.

Die WOTech GbR als Herausgeber von WOMag und WOMag-online mit seinen umfangreichen Inhalten und Datenbanken wird sich dagegen auch im neuen Jahr wieder unter anderem mit Korrosion und Korrosionsschutz beschäftigen. Wir freuen uns, Sie auch in 2017 mit interessanten und zukunftsweisenden Beiträgen und Informationen bedienen zu dürfen. Zunächst möchten wir uns aber an dieser Stelle für das große Interesse der Leser und Online-Nutzer im ablaufenden Jahr bedanken. Wir wünschen Allen erholsame Feiertage und einen guten Start in ein erfolgreiches und glückliches Neues Jahr.

Herbert Käszmann
Dipl.-Ing. (FH)
WOTech GbR

Sager + Mack®

Leading the way in pumps and filters



MAGNETPUMPEN
TAUCHPUMPEN
FILTERSYSTEME



Plattenfilter mit optimiertem Strömungsentwurf!

- Kapazitäten bis **3x 45m³/h**
- Neu-entwickelte Platten - einzigartig auf dem Markt
- Konzipiert für den Bedarf einer großen Filterfläche und einer hohen Schmutzaufnahmekapazität
- Niedrige Drücke führen zu längeren Standzeiten und besserer Filtration



www.platten-filter.de



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



Durchlaufgalvanikanlagen zur Beschichtung von Bändern und Drähten

20



Diffusionsschweißen

7



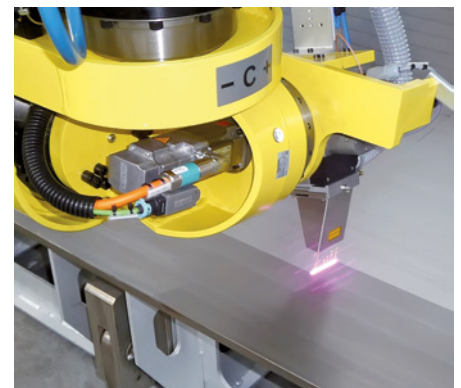
Neue Werkstoffe

10



Anlagenbauer MKV weiht sein neues Unternehmensgebäude ein

26



Reinigung von Oberflächen mit Laser

24

WERKSTOFFE

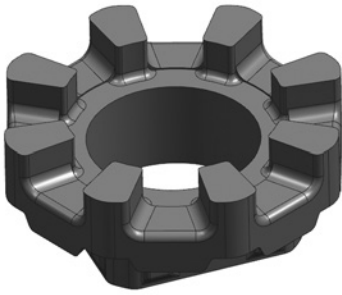
Energie-Communities – Neue Gemeinschaften im Stromsystem	4
Schleifen im Werkzeugbau mit Diamantwerkzeugen	5
High-End-Entfettung bei der Richard Geiss GmbH	6
Diffusionsschweißen – Eine Verbindungstechnik voller ungenutzter technologischer Potenziale	7
Neue Werkstoffe – Trends in Werkstoff-, Oberflächen- und Fügetechnik	10
Kunststoffbauteile besser entformen	12
Erweiterung beim Messtechnikspezialist Zwick/Roell AG	13

WERKSTOFFE

Erfolgreiche Kunststoffmesse K 2016	15
Wolpert startet Offensive 4.0	16
Formbar durch die Cloud	17
Reinigungsqualität, Kapazität und Wirtschaftlichkeit erhöht	18

OBERFLÄCHEN

Durchlaufgalvanik – Ein Sonderfall in der Galvanotechnik	20
Deposition of intermediate conductive layers via Jet Metal technology	22
Reproduzierbare Qualität in der Bauteilreinigung	24
Eine Geburtsstätte moderner Anlagentechnik	26
Korrosionsschutz konturnaher Kühlungen – Ohne Wenn und Aber!	30
Dekorative Oberflächen – Ein Zusammenspiel von Werkstoff und Bearbeitungstechnologie	30
Hoch die Haube	32
EnviroFALK mit Ovivo-Regeneration	35



Oberflächenbehandlung von Sinterteilen

32



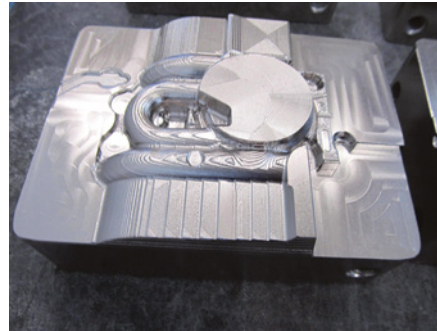
ZVO-Oberflächentage 2016

36



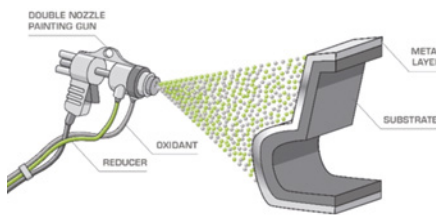
Neue Produktionsräume bei Zwick/Roell

13



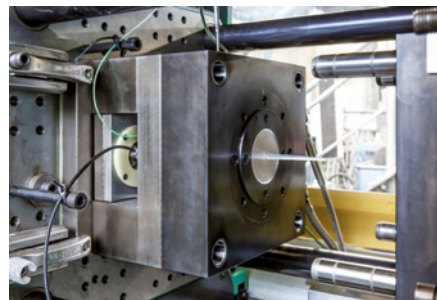
Beschichtungen für Spritzwerkzeuge

30



Spritzen von Strukturen

22



Entformen von Kunststoffteilen

12

OBERFLÄCHEN

Branchentreff der dekorativen RIM-Lackierung

34

Rekordbeteiligung bei den ZVO-Oberflächentagen – Teil 3

36

BERUF + KARRIERE

PVD- und CVD-Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme

40

12. ThGOT und 5. Kolloquium Dünne Schichten in der Optik

40

VERBÄNDE

Kann den Chemie Sünde sein? Zum Umgang von Umweltverbänden mit Stoffverboten

38

RUBRIKEN

Neue Normen

41

Inserentenverzeichnis

41

Aktuelle Informationen unter:

www.womag-online.de

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 2015 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

kaeszmah@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: DE71600501010002344238

BIC: SOLADEST; (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

Druck

Holzer Druck + Medien GmbH & Co. KG

Fridolin-Holzer-Straße 22+24, 88171 Weiler

© WOTech GbR, 2016

Zum Titelbild: Die probas.plating GmbH verwandelt ausgefallene Produkte – von Schmuck über Tischdekoration bis zu architektonischen Highlights – in allen Abmessungen durch hochwertige Edelmetallbeschichtung zu beeindruckenden Gegenständen: www.probas-plating.com (Hintergrundbild der Collage: Quelle SHW, Foto Jan Walford)

Energie-Communities – Neue Gemeinschaften im Stromsystem

Von Harald Holeczek, Stuttgart

Das Stromsystem wandelt sich und neue technische Möglichkeiten erlauben neue Geschäftsmodelle. Die Verknüpfung kleiner, dezentraler Speicher ermöglicht dabei neue Kooperationsformen. So sind die Kunden zunehmend in der Lage, ihre eigene Energieinfrastruktur mit anderen zu teilen, wenn sie nicht vollständig gebraucht wird. Das haben inzwischen einige findige Unternehmen zur Entwicklung von Dienstleistungsmodellen genutzt, die erhebliches Veränderungspotenzial haben, nicht nur für die Stromrechnung der Teilnehmer.

Energy Communities – A New Concept in Power Supply Systems

The German Energy System changes and new technological possibilities enable new business models. The connection of small and distributed energy storage devices makes new types of cooperation possible. Private households can more and more share their energy infrastructure with others during times when it is not fully used. There are some companies meanwhile which have developed smart energy services that have tremendous potential to change not only the energy cost of households but the whole system.

Stellen Sie sich vor, Sie hätten eine Energiequelle zuhause, die jeden Tag eine bestimmte, nicht immer gleiche, Menge Energie liefert, mit der alle möglichen Geräte und Maschinen betrieben werden könnten. Außerdem ließe sich diese Energie nicht nur in einem Speicher für einige Zeit lagern sondern auch noch ohne Verluste jederzeit zu anderen Quellenbesitzern transportieren, die gerade zu wenig Energie haben. All dies würde von einer Zentrale aus gesteuert und jeder Quellenbesitzer würde so aus der Gemeinschaft aller Besitzer für sich einen großen Teil der Energie bekommen, die er benötigt. Auf dieser Basis arbeitet das Modell sogenannter *Energie-Communities*, das derzeit von verschiedenen Anbietern in Deutschland aufgebaut wird.

Communities arbeiten nun nicht mit geheimnisvollen Energieelixieren, sondern mit Strom, der im Fall von Privathaushalten über Photovoltaikanlagen erzeugt und in Batterien gespeichert wird. Der Tausch von Energie ist möglich, wenn ein Haushalt mehr Strom produziert als er verbraucht und diesen ins Stromnetz einspeist und gleichzeitig an anderer Stelle ein Haushalt die selbe Menge Strom aus dem Stromnetz bezieht. So lässt sich Strom in einer Gemeinschaft verschieben und der Bedarf der Gemeinschaftsmitglieder zu einem guten Teil aus der Eigenerzeugung bedienen. In der Praxis sind meist noch zusätzliche Kraftwerke nötig, welche unabhängig von Sonne und Wind einen gewissen Grundbedarf decken. Das können beispielsweise Wasser- oder Biomassekraftwerke sein. Wenn ein ausreichender Grundlastanteil gedeckt ist,

lassen sich Spitzen in einer Gemeinschaft von Stromproduzenten und -konsumenten ausgleichen, sodass jeder Teilnehmer der Gemeinschaft sicher sein kann, nur Strom aus erneuerbaren Quellen zu erhalten. Physikalisch ist dies dann möglich, wenn der Anbieter und Koordinator der Community bei den Teilnehmern einen eigenen Zähler einbaut, mit dem alle ein- und ausgehenden Strommengen genau erfassbar sind.

Eine Community funktioniert umso besser, je mehr ihrer Teilnehmer einen Speicher besitzen. Wenn dieser nicht nur ihnen selbst dient sondern zu einem kleinen Teil auch als Zwischenspeicher für die Gemeinschaft eingesetzt wird, dann erhöht sich die Flexibilität des Gesamtsystems enorm. Eine zentrale Koordination der Speicher und des Stromaustausches ermöglicht es, einen großen Teil des erzeugten Stroms auch innerhalb der Community zu verbrauchen. Geht der Bedarf über die eigenen Erzeugungskapazitäten hinaus, dann kauft der Betreiber der Community automatisiert Strom an der Strombörse und verteilt diesen unter den Community-Mitgliedern.

In Deutschland bieten derzeit verschiedene Unternehmen die Teilnahme an einer Community an. Neben der Deutschen Energieversorgung mit ihrem Angebot Senec Cloud bietet das Unternehmen Sonnen die sogenannte Sonnen Community an. Einen etwas anderen Weg geht die Fenecon mit dem Energy Pool; hier tritt das Unternehmen als Lieferant und Vermarkter von Strom und Speicherkapazität auf, der Kunde hat

also für alle Dienstleistungen nur einen Ansprechpartner.

Ergänzt wird das Grundangebot der gegenseitigen Energielieferung bei der Sonnen Community durch eine zusätzliche Vermarktung der Speicher als Regelenenergie an der Strombörse. Bei der Senec Cloud der Deutschen Energieversorgung wird keine Regelenenergie vermarktet. Dazu bietet das Unternehmen ein gesondertes Produkt an, welches über einen Speicherverbund nur diese Vermarktung umfasst. Wenn die Teilnehmer der Energiegemeinschaft oder eines Speicherverbundes dem Koordinator den Zugriff auf ihren Speicher erlauben, dann kann dieser freies Speichervolumen als negative Regelenenergie an der Börse anbieten. Diese wird dann benötigt, wenn die Menge des erzeugten Stroms größer ist, als die gerade benötigte Leistung. Das kann beispielsweise passieren, wenn große Grundlastkraftwerke laufen, die ihre Leistung nur langsam verändern können, und gleichzeitig plötzlich viel Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz kommt, weil mehr Sonne oder Wind vorhanden sind, als prognostiziert. Dann muss der überschüssige Strom verbraucht werden, damit die Gesamtbilanz wieder stimmt. In einem solchen Fall können die Speicher, beispielsweise der Sonnen Community, Strom aufnehmen und diese Leistung wird an der Strombörse auch noch honoriert. Das Unternehmen teilt sich den Erlös mit den Speicherbesitzern, außerdem bekommt jeder Teilnehmer der Gemeinschaft im ersten Jahr 800 kWh kostenlosen Strom geliefert.

Über die negative Regelenenergie können die Speicherbesitzer zusätzlich Geld verdienen und so die Wirtschaftlichkeit ihres Speichers verbessern. Heute liegen die Amortisationszeiten von Speichern bei vielen Jahren und die Motivation der meisten Käufer von Heimspeichersystemen liegt eher in der Unabhängigkeit vom Versorger als in den Verdienstmöglichkeiten. Allerdings könnte sich dies in der Zukunft auch noch ändern, wenn vielleicht nicht nur negative sondern auch positive Regelenenergie an der Börse verkauft würde, wenn also aus all den vielen Speichern auch Energie ins Stromnetz geliefert würde, falls dort nicht genügend vorhanden ist.

Natürlich werden die Heimspeicher bei der Vermarktung an der Börse durch zusätzliche Lade- und Entladevorgänge belastet, was die Lebensdauer der Batterien verringert. Um wie viel, ist heute nicht ganz klar. Moderne Batteriezellen bieten eine Mindestzahl an Lade-/Entladezyklen, welche für eine längere Nutzung auch in der eben beschriebenen zusätzlichen Art und Weise ausreichen. Außerdem sinkt die Kapazität einer Batteriezelle langsam ab, sodass nach der angegebenen Mindestzyklenzahl immer noch 80 Prozent der Ausgangskapazität vorhanden sind und weiterhin genutzt werden können. Mit dem derzeitigen Wissen über die technischen und die ökonomischen Randbedingungen ist der Betrieb

einer Hausbatterie in einem Speicherverbund über die Lebensdauer der Anlage wirtschaftlich, wobei es je nach Anbieter unterschiedliche Rechenmodelle gibt.

Es lässt sich nun fragen, ob ein deutlich steigender Eigenverbrauch von Strom nicht die EEG-Umlage deutlich steigen ließe. Eine gerade veröffentlichte Studie des Beratungsunternehmens Prognos analysiert die Auswirkungen von mehr Eigenverbrauch, der durch mehr private Speicher möglich wird, auf das Energiesystem und die EEG-Umlage. Am interessantesten ist laut Studie der Eigenverbrauch für die Landwirtschaft, den Lebensmittelhandel sowie für Privathaushalte. Die maximale Eigenversorgung dieser Sektoren zusammen liegt nach den Berechnungen der Experten bei maximal fünf Prozent des gesamten heutigen Nettostrombedarfs.

Selbst wenn sich über Nacht alle in Frage kommenden Hausbesitzer eine Eigenverbrauchssolaranlage aufs Dach setzten, so die Aussage von Patrick Graichen, Direktor von Agora Energiewende und Auftraggeber der Studie, würde dies die EEG-Umlage höchstens um 0,5 Cent pro Kilowattstunde erhöhen. Dies liegt nach Meinung der Experten daran, dass mehr Eigenverbrauch den Bezug von Strom aus dem Netz nicht wesentlich reduziert, da es in Form von Elektroautos oder elektrischer Wärmeerzeugung immer mehr Anwendungen mit

Strombedarf gibt. Damit würde auch die EEG-Umlage weitgehend stabil bleiben.

Die hier beschriebenen Energie-Communities oder die zusätzlichen Verdienstmöglichkeiten für Speicherbesitzer durch die Vermarktung von Regelenenergie sind nicht nur für Privathaushalte eine interessante Option sondern auch für kleine Gewerbebetriebe, die eine Photovoltaikanlage auf dem Dach ihres Betriebsgebäudes installiert haben. Längerfristig ist damit zu rechnen, dass ähnliche Angebote auch in größerem Stil für größere Stromverbraucher entwickelt werden, denn durch die ersten erfolgreich arbeitenden Stromerzeugergemeinschaften ist bewiesen, dass sie technisch funktionieren. Die bisherigen Angebote stammen von Batterieherstellern, die damit ihren Kunden einen erheblichen Mehrwert bieten. Jedoch gibt es heute in unserem Energiesystem viele Anbieter von Dienstleistungen, die auch in der Lage wären, vergleichbare Angebote zu entwickeln.

Veränderungen am Strommarkt selbst werden ebenfalls zu neuen Möglichkeiten der Vermarktung führen, sodass die weitere Entwicklung unseres Energieversorgungssystems vermutlich nicht nur durch den Gesetzgeber sondern auch durch solche neuen Angebote geprägt wird.

Schleifen im Werkzeugbau mit Diamantwerkzeugen

Neue Entwicklungen von Lach Diamant

Die neu entwickelten Diamant- und CBN-Schleifscheiben werden mit zwei Schleifbelägen hergestellt und ermöglichen dadurch das vollständige Schäl Schleifen – und zwar Schruppen und Schlichten – in einem einzigen Arbeitsgang. Die Schleifscheiben mit zwei Schleifbelägen und angepassten Spezifikationen sind in der Lage, die gestellten Anforderungen bezüglich Genauigkeit und Oberflächengüte zu erfüllen. Dabei wird die Bearbeitungszeit bis zu 50 Prozent reduziert.

Beim Einsatz auf Hochgeschwindigkeits-Rundschleifmaschinen mit Schleifgeschwindigkeiten von 60 m/s bis 180 m/s entfalten diese Spezialscheiben ihre volle Leistung. Die metallischen oder keramischen Bindungen gewährleisten einen sicheren,

konstanten Schleifprozess, gepaart mit einer hohen Standzeit.

Abhängig von den gegebenen Schleifbedingungen und den gestellten Anforderungen werden die Schleifscheiben mit verschiedenen Grundkörpern hergestellt. In der Regel haben die Schleifscheiben Stahlgrundkörper als Standardausführung, Stahlgrundkörper mit Schwingungsdämpfungsnuten oder CFK-Grundkörper als Sonderausführung.

Für das Schleifen von hochlegierten gehärteten Stählen und von HSS wurden bereits vor knapp 50 Jahren galvanisch mit CBN-Körnung belegte Schleifstifte und Schleifscheiben für das Innenrundsleifen hergestellt. Seit einigen Jahren stehen zum Schleifen von beispielsweise

Hartmetall-Matrizen zusätzlich Schleifstifte und Innenrundscheiben in Kunststoff- und Keramikbindungen zur Verfügung.

➔ www.lach-diamant.de



Innenrundsleifen hochlegierter gehärteter Stähle mit kunststoffgebundener CBN-Schleifscheibe

High-End-Entfettung bei der Richard Geiss GmbH

Spezialist für Lösemittelaufbereitung investiert über zwei Millionen Euro in den neuen Geschäftsbereich Lohnentfettung

Startschuss für ein neues Geschäftsfeld mit großem Wachstumspotenzial: Mit der Inbetriebnahme einer neuen Entfettungsanlage am Unternehmenssitz in Offingen (Landkreis Günzburg) hat die Richard Geiss GmbH jetzt die Weichen für die Zukunft gestellt. Das Familienunternehmen, das in Europa zu den führenden Anbietern von aufbereiteten Lösemitteln zählt, weitet sein Dienstleistungsangebot konsequent aus und bietet ab sofort die prozesssichere Lohnentfettung für Kleinteile und Baugruppen bis zu einer Größe von 1200 mm x 800 mm x 970 mm an. Insgesamt investierte das Unternehmen über zwei Millionen Euro in eine neue 800 m² große Halle und eine High-End-Entfettungsanlage von einem der führenden Hersteller, Pero.



Die neue Halle der Richard Geiss GmbH für das neue Geschäftsfeld Lohnentfettung

Wie der geschäftsführende Gesellschafter Bastian Geiss erläutert, wurde vor einigen Jahren mit einer gebrauchten Anlage begonnen; damit wurden die ersten Lohnaufträge abgearbeitet. Mittlerweile ist die Nachfrage nach dieser Dienstleistung so stark gestiegen, dass eine gezielte Investition in dieses neue Geschäftsfeld unumgänglich geworden ist. Besonderer Vorteil der Geiss-Lösung: Im Zusammenspiel mit den hochwertigen Geiss-Lösemitteln werden bei einer Entfettung in Offingen höchste Oberflächenspannungen erreicht, an die viele Hersteller mit eigenen Entfettungsanlagen nicht herankommen. Die jetzt installierte neue Anlage ist auf einen Durchsatz von 12 000 Gitterboxen pro Jahr ausgelegt, sodass etliche Millionen Teile entfettet werden können. Das entspricht einer Verzehnfachung der bisherigen Kapazität.

Die Dienstleistung der Lohnentfettung ist besonders für industrielle Anwender aus dem Automobil-, Anlagen-, Maschinen- und Werkzeugbau interessant, denn über die Perchlorethylen-Lösemittelanlagen können stark verölte oder benetzte Metallteile wie Stanz- und Stanzbiege-, Drahtbiege-, Tiefzieh- oder Fließpressteile absolut prozesssicher gereinigt werden. Späne, Partikel, Öle und Fette werden porentief abgereinigt. Die Richard Geiss GmbH kann in einem Arbeitsgang Chargen mit einem

Gewicht von bis zu 1000 Kilogramm und bis zu 60 Chargen pro Tag reinigen; je nach Auftrag und Volumen wird in der Arbeitskammer geschwenkt oder rotiert, bei der Bearbeitung stehen sämtliche Schritte, wie Vollbad, Fluten, Schwallfluten, Dampfentfetten sowie die Konservierung und die Vakuumtrocknung, zur Verfügung.

Da die neue Entfettungshalle bei Richard Geiss ganzjährig klimatisiert ist, wird das Risiko der Kondensatbildung ausgeschlossen. Das Unternehmen bietet im neuen Geschäftsfeld sämtliche Dienstleistungen der Prozess- und Logistikkette an. Die Richard Geiss GmbH stellt dem Kunden eigene Gitterboxen zur Verfügung und holt die Ware über den eigenen Fuhrpark auf Wunsch direkt in der Produktion ab. Nach dem Reinigungsvorgang werden die gereinigten und konservierten Teile in der Wunschverpackung wieder zurückgeliefert. Gemeinsam mit dem Auftraggeber wird eine optimale Prozesskette entwickelt, die in Bezug auf Prozesssicherheit, Qualität und Zeitgewinn bestmöglich ausgerichtet ist.

Die Richard Geiss GmbH profitiert dabei vom guten Ruf, den das Unternehmen in den unterschiedlichsten Branchen hat. Das Familienunternehmen gilt europaweit als ein führender Anbieter von Lösemitteln – und das mit besonders nachhaltigem Ansatz. Denn die Richard Geiss GmbH ist kein Hersteller von Lösemitteln im herkömmlichen Sinn, sondern vielmehr Spezialist für die Aufbereitung und Reinigung von Lösemitteln sowie das komplette Stoffstrommanagement. Besonders zu betonen ist: Bei allen Lösemitteln des Unternehmens handelt es sich um qualitativ hochwertige Recycle-Ware, also hochreine Destillate, die 100 Prozent der Qualität der Originalware erreichen. Nach Aussage von Bastian Geiss trägt das Unternehmen mit dem erworbenen Know-how maßgeblich zum

Klimaschutz und zur Schonung der Ressourcen bei. Durch die professionelle Aufbereitung von Altware wird gewährleistet, dass Lösemittel nach der Destillation immer wieder genutzt werden können und nicht einfach verbrannt werden, wenn sie verschmutzt sind.

Das Outsourcing der Entfettung liegt derzeit voll im Trend, denn immer mehr Unternehmer aus dem produzierenden Gewerbe wollen sich lieber auf ihr Kerngeschäft, die Herstellung von hochwertigen Bauteilen und Komponenten, konzentrieren. Die Oberflächenreinigung ist für viele ein lästiges Thema, weil zeitraubend, hochkomplex und sehr sensibel. Kein Industrieunternehmen könne es sich laut Geiss leisten, dass die Produktion stillsteht, weil das Lösemittel umgekippt sei. Ein Lösemittelwechsel ist aufwändig, im schlimmsten Fall stehen die Fließbänder mehrere Tage lang still. Genau dieses Ausfallrisiko wird mit dem Dienstleistungsangebot minimiert.

Über die Richard Geiss GmbH

Die Richard Geiss GmbH liefert Lösemittel für die industrielle Oberflächenreinigung, die Textilreinigung sowie Reinigungsvorgänge in der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Als viertes Geschäftsfeld kam die Lohnentfettung hinzu. Das Unternehmen beschäftigt in Offingen etwa 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Pro Jahr bereitet es circa 50 000 Tonnen an Lösemitteln zu hochreinen Destillaten auf. Die Richard Geiss GmbH ist nach ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 sowie als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert. Das Unternehmen wurde 1958 von Richard Geiss gegründet; heute führen Bastian Geiss und seine Schwester Nathalie Geiss-Zinner das Familienunternehmen in dritter Generation.

➔ www.geiss-gmbh.de



High-End-Entfettungsanlage bei Richard Geiss

Diffusionsschweißen – Eine Verbindungstechnik voller ungenutzter technologischer Potenziale

Von Eugen Melechin und Jan Pfeiffer, Wettenberg

Das Diffusionsschweißen erlaubt das Verbinden von Metallteilen ohne Einsatz von Zusatzwerkstoffen. Dabei wird mit Hilfe eines engen Kontakts zwischen den zu verbindenden Partnern und einer hohen Temperatur das Kornwachstum zwischen den Bauteilen angeregt und so eine fugenlose Verbindung erzeugt. Bauteilverzug wird durch anlagentechnische Ausstattung und entsprechende Gestaltung der Bauteiloberflächen vermieden. Das Verfahren kann sowohl für große Bauteile wie Spritzgießwerkzeuge als auch für Mikroreaktoren eingesetzt werden.

Diffusion Welding – a Bonding Technique with Unused Technological Potential

Diffusion welding allows the bonding of metal components without the use of additional metals. It operates on the basis of intimate contact between the components to be joined and a high temperature which results in grain growth between the two components, yielding a seamless joint. Problems of component distortion can be avoided by use of appropriate equipment and prior surface treatment of the mating surfaces. The process can be used both for large components such as spraying tools and small applications such as micro-reactors.

Stetig steigende Anforderungen an Bauteile und Baugruppen in allen Bereichen der Industrie führen dazu, dass konventionelle Werkstoffkonzepte an ihre Grenzen stoßen. Bei der Entwicklung und Implementierung von neuen Werkstoffen und Konstruktionsansätzen kommt der Auswahl einer geeigneten Fügechnik eine entscheidende Bedeutung zu. Konventionelle Verfahren stoßen hierbei immer mehr an ihre Grenzen, so dass vermehrt auf Sonderfügeverfahren, wie Hochtemperaturlöten, Rührreibschweißen, Laser- oder Elektronenstrahlschweißen und Diffusionsschweißen zurückgegriffen werden muss. Dabei lassen sich insbesondere durch letzteres Verfahren großflächige Strukturen ohne Festigkeitseinbußen verbinden. Die spezifischen Eigenschaften der genannten Prozesse eröffnen Produktentwicklern, Konstrukteuren sowie Designern neue Perspektiven und Möglichkeiten.

1 Materialien und Schweißprozess

Beim Diffusionsschweißen wird durch Einleiten einer äußeren Kraft ein inniger Kontakt zwischen den zu verbindenden Fügepartnern erzeugt. Wenn gleichzeitig durch eine Erwärmung der Stofftransport angeregt wird, kommt es zu einem Kornwachstum über die Fügefläche hinweg – die Halbzeuge *wachsen* zu einem neuen monolithischen Bauteil zusammen (Abb. 1).

Für ein erfolgreiches Diffusionsschweißen sind vier Prozessgrößen zu beherrschen: die Temperatur, die Atmosphäre in der Anlage, die Zeit und die erforderliche Flächenpressung. Während die beiden erstgenannten

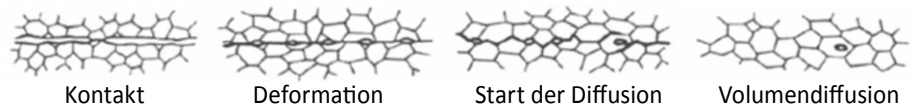


Abb. 1: Stufen bei der Entstehung einer Diffusionsschweißnaht [1]

Parameter aus anlagentechnischer Sicht durch einen dafür geeigneten Schutzgas- oder Vakuumofen gut kontrolliert und eingestellt werden können, stellt das Aufbringen der benötigten Kraft mit entsprechend homogener Verteilung bei hohen Temperaturen das Anlagendesign vor große Herausforderungen. Mittlerweile haben sich vor allem uniaxiale Pressvorrichtungen, welche in einen Vakuumofen integriert werden (Abb. 2), etabliert.

Gegenüber anderen Schweißverfahren und alternativen Fügemethoden wie Löten oder Kleben ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- Sehr hohe Festigkeiten, die nah an die Grundwerkstofffestigkeit heranreichen
- Fügestelle ist makro- und mikroskopisch nicht zu erkennen (Abb. 3)
- Kein selektiver Korrosionsangriff an der Fügestelle
- Großflächige Verbindungen mit geringem Materialverzug realisierbar
- Metallisch blanke Bauteile nach dem Fügeprozess
- Verschiedenartige Werkstoffverbunde möglich (z.B. Kupfer an Wolfram)
- Keine flüssige Phase während des gesamten Fügevorganges

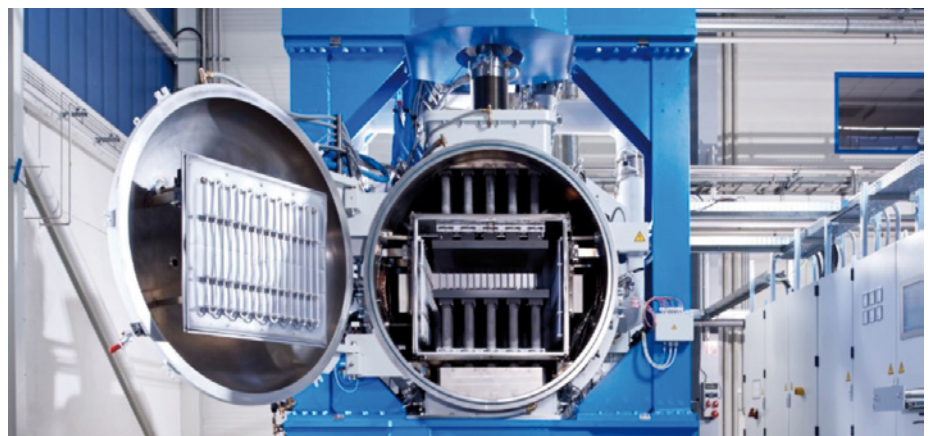


Abb. 2: Eine der größten für Dienstleistungen verfügbare Diffusionsschweißanlage Europas befindet sich bei der PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH

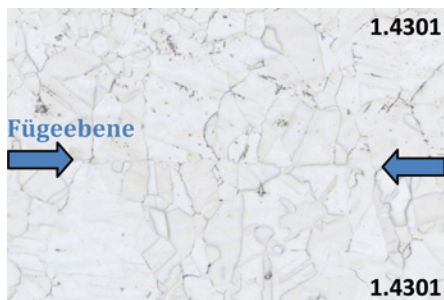


Abb. 3: Gefüge nach dem Diffusionsschweißprozess – Materialkombination von Edelstahl des Typs 1.4301 (Fügeebene mit Pfeilen angedeutet)

Die Palette an bereits erfolgreich diffusionsgeschweißten Werkstoffverbunden ist vielfältig und beinhaltet unter anderem Kupfer, Werkzeugstähle (1.2083, Böhler M333, Böhler M261 extra usw.), diverse Edelstähle (1.4404, 1.4301 usw.), Molybdän und Titan.

Des Weiteren lassen sich mit Hilfe des Diffusionsschweißens auch flächige Verbunde aus hochlegierten und niedrigschmelzenden Aluminiumwerkstoffen (zum Beispiel AW 6061) fügen. Diese zählen aus fuge-technischer Sicht zu den am schwierigsten zu verbindenden Materialien, da infolge der Passivierung eine kompakte und stabile Oxidschicht entsteht, wodurch ein fester Aluminiumverbund mit herkömmlichen stoffschlüssigen Fügemethoden (z.B. Löten) kaum realisiert werden kann.

Für eine möglichst diffusionsschweißgerechte Gestaltung sind einige konstruktiv-technische Faktoren zu beachten. Zunächst einmal muss berücksichtigt werden, dass prozessbedingt eine geringfügige Materialstauchung entstehen kann. Aus diesem Grund sollte ein entsprechendes Materialaufmaß vorgesehen werden. Dieses kann jedoch umso geringer sein, je höher die Oberflächengüte der Fügeflächen ist. Generell ist zu empfehlen, dass die Oberflächenrauheiten im Bereich $Ra \leq 0,5 \mu m$ und $Rz \leq 5 \mu m$ liegen. Weiterhin sollten für eine optimale Verbindungsqualität die zu fügenden Außenflächen so planparallel wie möglich sein und zugleich eine möglichst geringe Ebenheitstoleranz aufweisen.

2 Anwendung

Obwohl die Möglichkeiten und die Vorteile des Diffusionsschweißens nicht unbekannt sind, fristete das Verfahren bislang lediglich ein Nischendasein. Deutschlandweit verfügte nur eine geringe Anzahl von Unternehmen und Forschungsinstituten über entsprechendes Know-how und geeignete

Anlagentechnik. Die wenigen existierenden Anlagen waren zudem oft von beschränkter Größe, so dass eine breitere Umsetzung im industriellen Maßstab ausblieb.

In jüngster Zeit führt eine stark gestiegene Nachfrage nach hochfesten, großflächigen Verbindungen dazu, dass sich der Sonderanlagenbau auch mit der Weiterentwicklung und dem Up-scaling von Diffusionsschweißanlagen für den industriellen Einsatz beschäftigt.

Der Hauptantrieb für diese Entwicklung geht aktuell vor allem aus dem Werkzeugbau (temperierte Formen für Spritzgusswerkzeuge, Heißkanal-Verteilerplatten), der Energietechnik (Hochleistungs-Plattenwärmetauscher für die Gasverflüssigung) und der chemischen Industrie (Mikrostrukturierte Durchflussreaktoren) hervor.

2.1 Werkzeugeinsätze für den Spritzgießbereich

Eine konturnahe Temperierung von Spritzgussformen ist immer dann von Bedeutung, wenn die Zykluszeitenreduzierung der hergestellten Kunststoffprodukte im Fokus steht. Das Diffusionsschweißen bietet unter anderem die Möglichkeit, gleichzeitig eine hohe Anzahl von vorkommissionierten und gestapelten großflächigen Blechlagen zu Schweißen. Dies eröffnet neue Gestaltungsfreiheiten. Mit diesem additiven Ansatz, auch als *Laminated Object Manufacturing* bezeichnet (Abb. 4), können auch komplexe, mehrdimensionale Kanalstrukturen erzeugt werden. Da die Fügefläche artgleich ist, kann sie sich durchaus auch im Abdruckbereich befinden, ohne zu Unstetigkeiten im Spritzgussbauteil zu führen. Die Designfreiheit ist vergleichbar mit der des SLM (Selektive Laser Melting) und stellt eine neue konstruktionstechnische Flexibilität bei der Auslegung der Formen dar. Wichtige Voraussetzung ist, dass die Fügeflächen der Segmente nahezu gleich groß sind. Vor diesem Hintergrund ist in aller Regel eine mechanische Endbearbeitung der gefügten Rohlinge vorzusehen.

2.2 Heißkanal-Verteilerplatten

Die konstruktiv einfacher aufgebauten Heißkanal-Verteilplatten stellen die konventionelle Fügetechnik (z.B. Schrauben oder Vakuumlöten) aufgrund der auftretenden mechanischen Beanspruchungen vor große Herausforderungen. Das Verschrauben schränkt den Freiheitsgrad bei der Gestaltung eines solchen Bauteils stark ein, da für ausreichende Festigkeit und Dichtigkeit die Schrauben an definierten Positionen platziert werden müssen. Folglich kann an diesen Stellen keine Kanalführung eingebracht werden. Das Hochtemperaturvakuumlöten stellt für kleine und mittelgroße Verteiler eine Option dar, schränkt jedoch die Zuverlässigkeit der gelöteten Verbunde durch Verwendung sprödephasenbildender Lotwerkstoffe ein. Bei größeren Bauteilen treten in der Regel so hohe Verzüge auf, dass es zum Aufweiten des Lotspaltes mit massiver Sprödephasenbildung in der Lötnaht kommt. Die Folge sind drastisch verringerte Festigkeiten und damit eine stark verkürzte Lebensdauer des Werkzeugs.

Das Diffusionsschweißen bietet praktisch keine Einschränkungen bezüglich der Größe des Werkzeugs. Diese wird allein durch die Abmessungen der Diffusionsschweißanlage limitiert. Grundsätzlich lassen sich also auf diese Weise großflächige Bauteile ohne Festigkeitseinbußen fügen

2.3 PCHE und Mikroreaktoren

Analog zu der Funktionsweise der konturnah temperierten Werkzeuge im Spritzgussbereich und der Heißkanalverteilerplatten, lassen sich die hier beschriebenen Vorteile des Diffusionsschweißens auch auf Produkte wie Mikroreaktoren und Wärmetauscher übertragen (Abb. 5). Mittels Diffusionsschweißen können groß- und kleinflächige Verbunde mit feinsten Kanalstrukturen hergestellt werden, wodurch Wärmetauscher mit höchsten thermischen Wirkungsgraden realisierbar sind. Durch das Fehlen eines am Fügeprozess

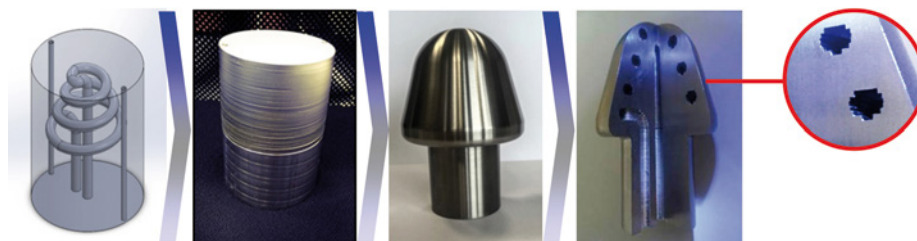


Abb. 4: Laminated Object Manufacturing – additiver Fertigungsansatz durch Diffusionsschweißen von mehreren übereinander gelegten Materiallagen



Abb. 5: Diffusionsgeschweißter Mikrowärmetauscher – kompakte Bauweise, hoher Wirkungsgrad, freie Gestaltung der internen Kanalstruktur

beteiligten Fremdwerkstoffes, erfüllen diffusionsgeschweißte Wärmetauscher höchste Ansprüche hinsichtlich des Korrosionswiderstandes und weisen zugleich eine extrem hohe Druckbelastbarkeit auf. Insbesondere Plattenwärmetauscher werden seit einiger Zeit erfolgreich von der PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH mithilfe dieser speziellen Verbindungsmethode gefertigt. Die Gestaltungsfreiheiten beim

Diffusionsfügen ebnen darüber hinaus den Weg für neue Entwicklungen in diesem Marktsegment.

In einer Zeit, in der konventionelle Füge-techniken bereits am Limit angelangt sind, aber in der die Ansprüche an den thermischen Wirkungsgrad derartiger Produkte weiter steigen und gleichzeitig der Aufruf nach hochreinen Materialoberflächen und festen Werkstoffverbunden immer lauter wird, nimmt die Popularität dieser vielversprechenden und zukunftsorientierten Füge-technologie immer weiter zu. Mittels Diffusionsschweißen lassen sich schwierige Fügeaufgaben lösen, welche mit konventionellen Methoden nicht mehr realisiert werden können.

3 PVA TePla AG und PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH

Die PVA Tepla AG, als einer der weltweit führenden Herstellern von Vakuum-Wärmebehandlungsöfen, nutzt die jahrelange Expertise um Diffusionsschweißanlagen zu entwickeln, deren Pressprinzip es erlaubt,

über eine sehr große Fläche (bis zu 1,5 m²) homogen hohe Drücke zu erzeugen. Neben dem Bau der Anlagentechnik beschäftigt sich eine eigens ins Leben gerufene Projektgruppe (PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH) in Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten mit dem Design und Optimierung von Diffusionsschweißprozessen. Hierzu sowie für Lohnschweißungen kann am Standort Wettenberg auf eine Anlage mit einer Pressfläche von 1000 x 900 mm² und einer Presskraft von 400 Tonnen zurückgegriffen werden, welche auch für Dienstleistungen zur Verfügung steht. Beim Auftreten einer fägetechnischen Problematik, die durch das Diffusionsschweißen gelöst werden kann, sind die Experten des Unternehmens darüber hinaus bei der konstruktiven Beratung und Entwicklung behilflich.

Literatur

- [1] W. A. Owszarski, D. F. Paulonis: Application of Diffusion Welding in the USA

Kontakt

➔ www.pva-lwt-gmbh.de

Der Beschichtungsexperte

... für Ihr Werkzeug.

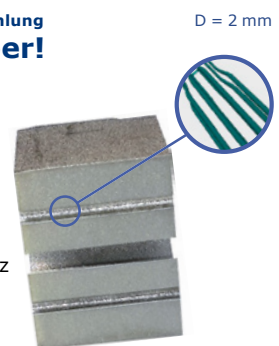


PlanoTek®

Schicht. Funktion. Qualität.

Korrosionsschutz konturnahe Kühlung OHNE wenn und aber!

- Salzsprühnebeltest bestanden: > 1000 Stunden
- Temperaturbeständigkeit der Beschichtung ca. 900 °C
- Durchgängige Beschichtung aller Kühlkanäle incl. O-Ringsitz und Auflagefläche
- Gleichmäßige Schichtdicke
- Keine Isolationswirkung
- Realisierbar für alle Arten von Temperierungen
- Geeignet auch für Variotherme Anwendungen



NovoPlan GmbH
Robert-Bosch-Str. 41
D-73431 Aalen

Fon [07361] 9284-20
Fax [07361] 9284-25

www.novoplan.com
vertrieb@novoplan.com

NP

Neue Werkstoffe – Trends in Werkstoff-, Oberflächen- und Fügetechnik

19. Werkstofftechnisches Kolloquium in Chemnitz

Am 16. und 17. März 2017 findet im Zentralen Hörsaalgebäude der Technischen Universität Chemnitz das 19. Werkstofftechnische Kolloquium (WTK) statt. Im Rahmen der traditionsreichen Veranstaltung werden aktuelle Forschungsergebnisse und Trends aus der Werkstoff-, Oberflächen- und Fügetechnik in Form von Vorträgen und Postern präsentiert und diskutiert. Veranstalter ist das Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW), vertreten durch die Professoren Thomas Lampke, Guntram Wagner und Martin F.-X. Wagner.

Die Themengebiete des 19. WTK umfassen folgende Bereiche:

- Galvanische Metallabscheidung/Anodisieren
- Thermische Beschichtungstechnik
- Leichtbauwerkstoffe/Verbundwerkstoffe/Werkstoffverbunde
- Fügen mit Schwerpunkt Solid State Verfahren
- Additive Fertigung/Ultrafeinkörnige Materialien
- Werkstoffprüfung/Ermüdung/Schädigung
- Wärmebehandlung

Dabei werden sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientierte Beiträge einem internationalen Fachpublikum präsentiert. Eingeleitet werden die Sessions durch Plenarvorträge von geladenen Vortragenden. Zum Thema Leichtbaustrukturen spricht Dr. Günther Lange von der TU Ilmenau, der

sich mit der Herstellung, den Eigenschaften und Potenzialen aktueller Aluminiumschäume befasst. Nach seiner Überzeugung zeigt uns die Natur in zahlreichen Konzepten, wie das Thema Leichtbau mit einem zellularen Aufbau funktionieren kann. Die entsprechenden Strukturen von Pflanzen und Lebewesen weisen eine hohe Steifigkeit und Festigkeit bei minimalem Gewicht auf. Als Beispiele können ihmzufolge Knochen (Spongiosa), Bambus und Korallen genannt werden. Zusätzlich kann mit Hilfe einer zellularen Struktur eine gute Absorption mechanischer Energie realisiert werden, zum Beispiel bei der Schale von Pomelo- und Zitrusfrüchten. Die Natur zeigt in zahlreichen Konzepten, wie Leichtbau funktionieren kann. Zellulare offen- und geschlossporige Metalle bieten sich an, diese positiven Eigenschaften in technische Anwendungen zu übertragen.

In Bereichen der Verkehrstechnik (beispielsweise Schienenfahrzeuge, Luft- und Raumfahrt), insbesondere auch im Automobilbau, ist seit Jahren die Emissionsreduzierung beziehungsweise die Energieeinsparung oberstes Ziel. Eine Lösung können hier gewichtsoptimierte Werkstoffe und Werkstoffsysteme anbieten. Neben der Substitution von beispielsweise Stahlwerkstoffen durch Aluminium- und Magnesiumlegierungen können poröse Metalle, insbesondere offen- und geschlossporige Aluminiumschäume, eine innovative Alternative sein. Metallschäume



19. Werkstofftechnisches Kolloquium am 16./17. März 2017

zeigen gegenüber Monomaterialien ein besseres Energie- und Dämpfungsvermögen sowie eine höhere spezifische Steifigkeit. Allerdings besitzen sie im Vergleich zum Vollmaterial geringere absolute Festigkeiten und zeigen eine stochastische Porenverteilung. Dadurch treten lokal unterschiedliche Materialkennwerte auf und eine FEM-Simulation zur Auslegung von Bauteilen wird erschwert. Das Einbringen von Partikeln oder Verstärkungsfasern (Glas-, Basalt- und Kohlenstofffasern) zu Aluminium-Matrix-Foam-Composites (AMFC) ist nach Meinung von Dr. Lange eine Möglichkeit zur Beseitigung der Nachteile. *Abbildung 1* zeigt beispielsweise Presslinge der Pulverlegierung AlSi8Mg4 ohne Faserverstärkung, mit Kohlenstofffaserverstärkung und mit Basaltfaserverstärkung.

Aus den faserverstärkten Presslingen mit einem Gewicht von etwa 50 g, einem Durchmesser von 35 mm und einer Höhe von 20 mm wurden faserverstärkte Aluminiumschäume mit einem Expansionsvolumen zwischen 300 % bis 400 % hergestellt.

Abbildung 2 zeigt einen glasfaserverstärkten Aluminiumschaum mit einer Expansionsrate von circa 400 %. Des Weiteren wird das Expansionsvolumen maßgeblich von der Größe und Geometrie der verwendeten Legierungspulver und auch von der im Aufschäumprozess vorliegenden Viskosität der Aluminiumschmelze beeinflusst, wie Dr. Lange im Rahmen des 19. WTK detailliert zeigen wird.

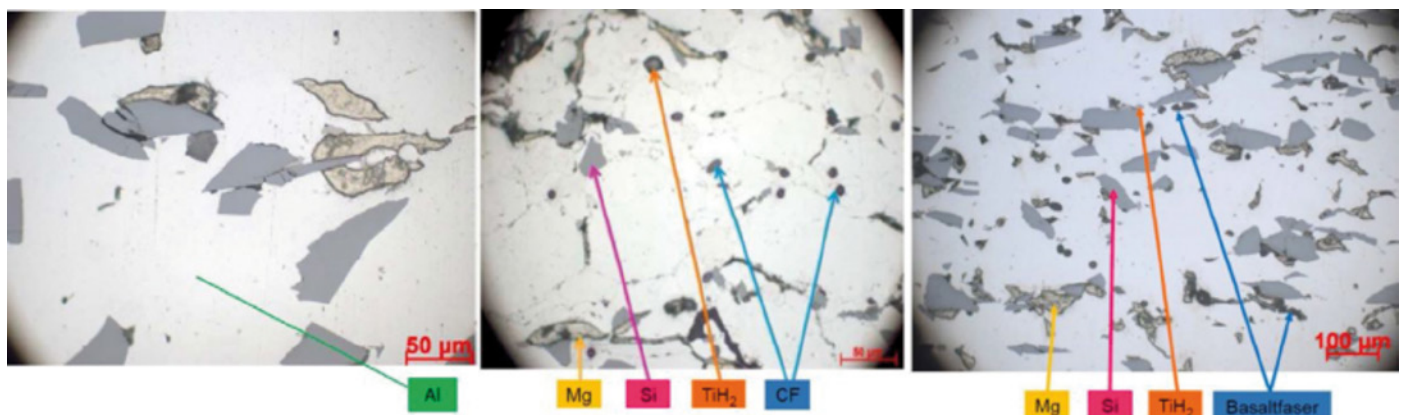


Abb. 1: Faserverstärkte Presslinge einer AlSi8Mg4 Pulverlegierung (von links nach rechts: unverstärkt, mit Kohlenstofffasern, mit Basaltfasern)

Quelle: TU Ilmenau, FG MWV



Abb. 2: Aluminiumschaumprobe mit Glasfasern, verstärkt mit 0,5 Gew.-% TiH₂ und 2 Gew.-% GF
Quelle: TU Ilmenau, FG MWV

Eine Liste aller eingeladenen Vortragenden ist auf der Website des WTK unter

www.wtk.tu-chemnitz.de

zu finden. Das vollständige wissenschaftliche Programm wird dort im Januar veröffentlicht. Posterbeiträge können bis zum 24. Februar 2017 angemeldet werden. Neben dem wissenschaftlichen Programm wird Referenten aus der Industrie die Möglichkeit geboten, in fünfminütigen Impulsvorträgen über ihre Produkte und Unternehmen zu informieren und sich als Aussteller an zentraler Position zu präsentieren.

Wie bereits im Vorjahr wird das Kolloquium durch einen Side-Event, den ELCH-Kurs *Elektrochemisches Beschichten*, thematisch erweitert. Der Weiterbildungskurs bietet aktuelles Wissen zur Galvanotechnik, die mit einem Marktanteil von 25 % eines der bedeutendsten industriellen Verfahren zur Veredelung und Funktionalisierung von Oberflächen ist. Dennoch ist das Angebot an grundlagenvermittelnder Literatur überschaubar, wobei interdisziplinäre Querschnittsthemen kaum Gegenstand der Betrachtung sind. Hier leistet der ELCH-Kurs

der TU Chemnitz einen wertvollen Beitrag. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Vermittlung von praxisrelevantem Wissen unter Einbeziehung von mathematischen, elektrochemischen sowie chemischen und elektrotechnischen Methoden.

Das Ziel der jährlich stattfindenden Veranstaltungsreihe besteht im Erwerb neuesten Wissens und dem Vertiefen vorhandener Kenntnisse. Dies verhilft technischen Fach- und Führungskräften zu einer noch effektiveren Aufgabenerfüllung.

Die Kursteilnehmer erhalten eine Einführung zum galvanischen Beschichten, wobei auf die grundlegenden Prozesse an Anode und Kathode während der Legierungsabscheidung eingegangen wird. Der Fokus der weiteren Betrachtungen liegt auf Möglichkeiten zur Automation galvanischer Prozesse, einer neuartigen Elektrolytentwicklung und Badsteuerung, der Elektrolyt- und Schichtanalytik mittels moderner Charakterisierungsmethoden und dem Pulse Plating. Somit werden die Kursteilnehmer in die Lage versetzt, die für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit notwendigen Neu- und Weiterentwicklungen zu begleiten und zu gestalten. Ergänzend werden die Kursteilnehmer in experimentellen Arbeiten konventionelle und moderne Methoden zur Herstellung und Charakterisierung von Beschichtungen exemplarisch zur Anwendung bringen.

Kontakt

Martin Löbel, E-Mail wtk-iww@mb.tu-chemnitz.de

➔ www.wtk.tu-chemnitz.de

Oberflächenvermessungen aller Art, egal welcher Werkstoff egal wie glatt, egal wie rau !

Wir führen auch Verschleißuntersuchungen, Material- und Beschichtungsanalysen durch und bieten darüber hinaus Beratungen und Seminare zur Tribologie an.

Sprechen Sie uns einfach an !



Prof. Dr.-Ing. Dietmar Schorr
Tel.: (+49) 0172 9057349
Dietmar.Schorr@stw.de
www.tribologieinanwendungundpraxis.de

Wissen nutzen –
erfolgreicher sein!



Über 200 Veranstaltungen
auf www.otti.de

OTTI-Anwenderforum

PVD- und CVD- Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme

Grundlagen der Verfahren,
Anwendungen und Problemlösungen

21. bis 22. Februar 2017 in Regensburg

Sie erhalten Informationen aus
erster Hand zu

- Schichten für tribologische Systeme – gezielte Beeinflussung von Reibung und Verschleiß
- Vor der Beschichtung – Materialauswahl und Vorbehandlung
- Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme – Grundlagen, Spezifika, Anwendungsbereiche
 - PVD (Physical Vapor Deposition)
 - CVD (Chemical Vapor Deposition)
 - Verfahrens- und Anlagentechnik
 - Neuartige Hochleistungs-Beschichtungsverfahren
- Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis
 - Automobil- und Maschinenbau-Komponenten
 - Werkzeuge
 - Kombinationsschichten
 - Aluminium-Strangpressen
- Analysen- und Prüfverfahren an realen Bauteilen und Werkzeugen

Ostbayerisches Technologie-
Transfer-Institut e.V. (OTTI)
Regensburg · Telefon +49 941 29688-33
E-Mail michaela.huber@otti.de

www.otti.de

Kunststoffbauteile besser entformen

Fraunhofer-LBF entwickelt neuartiges Spritzgieß-Messwerkzeug

Bei der Produktion optischer Kunststoffbauteile zählt das Entformen zu den anspruchsvolleren Schritten. Mehr Kenntnisse insbesondere über die hier wirkenden Adhäsionskräfte können Herstellern helfen, die Entformung zu verbessern. Dies kann sich wiederum positiv auf die Möglichkeiten beim Produktdesign auswirken und die Kosten senken. Vor diesem Hintergrund haben Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF im Rahmen eines IGF-Forschungsvorhabens mehrerer Fraunhofer-Institute ein neuartiges Spritzgieß-Messwerkzeug entwickelt. Damit lassen sich Adhäsionskräfte quantifizieren sowie innovative antiadhäsive Beschichtungen und Formmasserezepturen analysieren. Profitieren von diesem neuen Messwerkzeug können Hersteller von Maschinen- und Werkzeugkomponenten sowie die Entwickler antiadhäsiver Beschichtungssysteme und Formmassen.

Hochwertige optische und mikrostrukturierte Bauteile aus Kunststoffen haben in den letzten Jahren in der Massenfertigung von Optiksystemen eine erhebliche Bedeutung erlangt. Dazu zählen zum Beispiel komplexe Linsensysteme für lichttechnische Anwendungen in der Automobilindustrie, Kameraoptiken bei Mobiltelefonen oder optische Bauteile in der Medizintechnik. Hergestellt werden solche Komponenten in erster Linie durch Spritzgießen, Spritzprägen und Heißprägen oder verwandte Verfahren. Dabei steigen die Ansprüche an das Design und die Qualität der Bauteile immer mehr, gleichzeitig soll die Fertigung kostengünstig und prozesssicher sein.

Bei der Fertigung von diesen Formteilen sind häufig hohe Massetemperaturen und lange Kontaktzeiten der Polymerschmelze mit der formgebenden Werkzeugoberfläche erforderlich. Der Nachteil: Die Klebneigung und die Entformungskräfte sind hoch, was wiederum die Effizienz der Prozesse begrenzt, mögliche Produktdesigns einschränkt und zudem hohe Stückkosten verursacht.

In begrenztem Umfang lässt sich die Entformbarkeit durch anwendungsspezifische Additivierungen der Kunststoffformmassen verbessern (interne Trennmittel). Externe Trennmittel, die zur Reduzierung von Haft- und Reibeffekten zyklisch auf die Werkzeugoberfläche aufgebracht werden, sind für die Herstellung hochwertiger Formteile zumeist ungeeignet, da sie zu einer Trübung oder Vergilbung der Komponenten führen können.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung der Entformbarkeit von optischen Kunststoffformteilen konzentrieren sich daher auf die Bereitstellung von Werkzeugbeschichtungen mit guten antiadhäsiven Eigenschaften und hoher Verschleißbeständigkeit, um schadensfrei und reproduzierbar entformen zu können.

Dabei verfolgen Forscher unterschiedliche Beschichtungsansätze, wie nasschemisch aufgetragene Schichtsysteme (Galvanotechnik) oder durch physikalische Verfahren wie PVD (Physical Vapor Deposition) und PACVD (Plasma Assisted Chemical Vapor Deposition). Aktuelle Untersuchungsergebnisse zu dieser Thematik sind im Abschlussbericht des IGF-Vorhabens 496ZN veröffentlicht, das mehrere Fraunhofer-Institute in Kooperation durchgeführt haben.

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts hat das Fraunhofer-LBF ein neuartiges Spritzgieß-Messwerkzeug entwickelt. Mit ihm lassen sich Adhäsionskräfte quantifizieren beziehungsweise innovative antiadhäsive Beschichtungen und Formmasserezepturen analysieren. Dabei handelt es sich um ein temperierbares Drei-Platten-Werkzeug mit einer zentral positionierten Aufnahmeeinheit für auswechselbare Formeinsätze mit unterschiedlichsten Oberflächenstrukturen und Beschichtungen. Die Formteilgeometrie gestalteten die LBF-Wissenschaftler als ebene Scheibe. Sie wird mittig über einen konischen Kaltkanal angespritzt (Abb. 1).

Messwerkzeug quantifiziert Adhäsionskräfte

Das Spritzgieß-Messwerkzeug ist mit einem mehrstufigen, federnd gelagerten Abdrück- und Rückhaltesystem ausgestattet. Dieses

System stellt beim Öffnen des Werkzeugs sicher, dass sich Formteil und Anguss vollständig von der Düsenseite lösen, ohne die Haftung auf der Auswerferseite zu beeinflussen. Das Entformen des Spritzlings erfolgt über eine zentrale Auswerfereinheit mit integrierter Kraftmessung. Dazu dient eine piezoelektrische Messunterlagscheibe. Ein in den Auswerferplatten platzierter Wirbelstromsensor erfasst den Entformungshub. Somit kann für jeden Spritzzyklus ein Kraft-Zeit- beziehungsweise Kraft-Weg-Diagramm ermittelt werden.

Damit können die Wissenschaftler den Entformungsvorgang und die dabei zu überwindenden Entformungskräfte detailliert quantitativ beurteilen. Druck- und Temperatursensoren dienen zur Überwachung der Prozessparameter.

Entformungskräfte praxisgerecht beurteilen

Im Verlauf des Forschungsprojekts unternahmen die LBF-Wissenschaftler Spritzgießversuche und Entformungskraftanalysen an unbeschichteten und beschichteten Werkzeugeinsätzen. Dabei variierten sie Verfahrensparameter wie Schmelze- und Werkzeugtemperaturen, Nachdruckhöhen beziehungsweise Nachdruckprofile und Verweilzeiten. *Abbildung 2* zeigt beispielhaft den Einfluss der Nachdruckhöhe auf die Auswerfer- beziehungsweise Adhäsions-

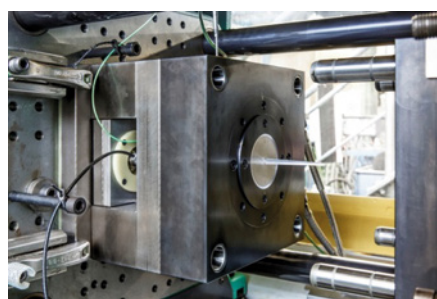


Abb. 1: Entformungskraftmessung am Fraunhofer LBF: Auswerferseite des Spritzgießwerkzeugs mit Formteil (li.), Messwerterfassung mit LabVIEW (re.)

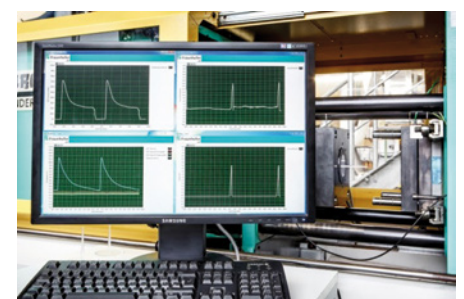


Bild: Fraunhofer LBF

kraft beim Entformen von unterschiedlich beschichteten Formeinsätzen.

Mit dem neuen Spritzgieß-Messwerkzeug lassen sich die Entformungskräfte bei verschiedensten Prozessbedingungen praxisgerecht beurteilen. Daher ist es besonders interessant für die Hersteller von Maschinen- und Werkzeugkomponenten sowie die Entwickler von antiadhäsiven Beschichtungssystemen und Formmassen.

Über den LBF-Forschungsbereich Kunststoffe

Mit dem Forschungsbereich Kunststoffe, hervorgegangen aus dem Deutschen Kunststoff-Institut DKI, begleitet und unterstützt das Fraunhofer-LBF seine Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Polymersynthese über die Formulierung des Werkstoffs, seine Verarbeitung und das Produktdesign bis hin zur Qualifizierung und Nachweisführung von komplexen sicherheitsrelevanten Leichtbausystemen. Der Forschungsbereich ist spezialisiert auf das Management kompletter Entwicklungsprozesse und berät seine Kunden in allen Entwicklungsstufen. Hochleistungsthermoplaste und Verbunde, Duomere, Duomer-Composites und Duomer-Verbunde sowie

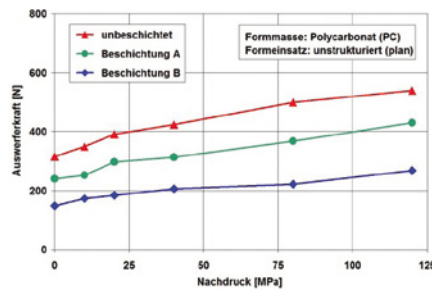


Abb. 2: Auswerferkräfte beim Spritzgießen mit unbeschichteten und antiadhäsiv beschichteten Formeinsätzen
Bild: Fraunhofer-LBF

Thermoplastische Elastomere spielen eine zentrale Rolle. Der Bereich Kunststoffe ist ein ausgewiesenes Kompetenzzentrum für Additivierungs-, Formulierungs- und Hybrid-Fragestellungen. Umfassendes Know-how besteht in der Analyse und Charakterisierung von Kunststoffen und deren Veränderung während der Verarbeitung sowie in der Methodenentwicklung zeitaufgelöster Vorgänge bei Kunststoffen.

Das Fraunhofer-LBF entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und

Systeme. Dies geschieht in den Leistungsfeldern Schwingungstechnik, Leichtbau, Zuverlässigkeit und Polymertechnik. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und prototypisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt.

Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der mehr als 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

Kontakt

Dipl.-Ing. Joachim Amberg
E-mail: joachim.amberg@lbf.fraunhofer.de

➔ www.lbf.fraunhofer.de

Erweiterung beim Messtechnikspezialist Zwick/Roell AG

Neues GTM-Firmengebäude am Standort Bickenbach eingeweiht

Die GTM Testing and Metrology GmbH, international tätiger Anbieter im Bereich Messtechnik, mit Sitz im hessischen Bickenbach an der Bergstraße, bekennt sich zu ihrem Wirtschaftsstandort Bickenbach und verdoppelt ihre Produktions-, Labor- und Verwaltungsfläche durch den Anbau eines weiteren Gebäudes.

Wachstum und Erfolg machen Investition möglich

Nach 13-monatiger Bauzeit und einer pünktlichen Fertigstellung, trotz einiger bautechnischer Herausforderungen, hat GTM seine neuen Firmengebäude vor kurzem offiziell eingeweiht. Damit wächst die nutzbare Büro- und Produktionsfläche des Unternehmens mit über 1500 Quadratmeter auf das Doppelte.

Nicht ohne Stolz blicken Horst Mischke, Geschäftsführer von GTM, und Dr. Jan Stefan Roell, Vorstandsvorsitzender der Muttergesellschaft Zwick/Roell AG, auf die Entwicklung des *Schmuckkästchens* der

Gruppe, so Roell, zurück. In der Zwick/Roell-Gruppe nimmt GTM Testing and Metrology GmbH nach Aussage von Dr. Roell aufgrund ihrer führenden Marktposition eine Sonderstellung ein. Dies zeigt auch das Design der neuen Gebäudegruppe, die komplett auf das eigenständige Corporate Design und die Hausfarbe Gelb von GTM ausgerichtet ist.

Horst Mischke und Dr. Jan Stefan Roell konnten zur Einweihung des Neubaus über 120 geladene Gäste und Mitarbeiter begrüßen. Er verwies in diesem Zusammenhang auf die hervorragenden Eigenschaften des Standorts Bickenbach und die sehr gute Unterstützung seitens der Ortsverwaltung.



Der anwesende Bürgermeister Günter Martini zeigte sich erfreut, dass ein erfolgreicher Arbeitgeber, Ausbildungsbetrieb und Investor wie GTM sich nachhaltig für den Standort Bickenbach entschieden hat.

Mitarbeiter stehen im Fokus

Hauptaugenmerk bei allen Baumaßnahmen und gewählten Ausstattungen lag nach den Worten von Daniel Schwind, einer der beiden Geschäftsführer von GTM, auf der Schaffung eines modernen und angenehmen Arbeitsklimas. Die Mitarbeiter waren von Anfang an in die Projektumsetzung eingebunden, was zur fristgerechten Fertigstellung erheblich beigetragen hat.



Neue GTM-Fertigungshalle



Horst Mischke, Geschäftsführer GTM

Fertigungshalle setzt Maßstäbe – Kunstwerk als Highlight

Neben den modernen technischen Ausstattungen der neuen Arbeits-, Tagungs- und Versorgungsbereiche, standen auch Klima- und Lichtverhältnisse im Vordergrund. Durch große Fensterfronten und eine hervorragende Beleuchtung wurden optimale Lichtverhältnisse geschaffen; ein spezielles Bodensystem sorgt für die Kühlung als auch die Beheizung der Räume.

Als Kern des Gebäudekomplexes präsentiert sich die 500 Quadratmeter große und

über zwölf Meter hohe Fertigungshalle mit ihrer auffälligen Dachkonstruktion aus gekrümmten Leimbändern; sie ist zudem mit einem ausgeklügelten Lauf- und Transportwegkonzept und einer eigenen Lackierkammer ausgestattet. Dort kann auch ein künstlerisches Highlight an der Stirnwand bewundert werden, ein acht Meter hohes Graffiti-Kunstwerk der Künstler *Partners in Paint*, Christian Schindler und Jonas Seif. Es zeigt einen typischen GTM-Kraftaufnehmer mit den verschiedenen Komponenten seiner Entstehung.

Unternehmensprofil

Die GTM Testing and Metrology GmbH ist der der führenden Anbieter für präzises und sicheres Messen mechanischer Größen. Als Spezialist, Pionier und technologischer Entwicklungstreiber, bietet das Unternehmen Standardprodukte, individuelle Lösungen und Dienstleistungen für das Messen von Kräften und Momenten auf höchstem Niveau. Das GTM Labor verfügt über die größte Kraftmesseinrichtung für Zug- und Druckkräfte in privater Hand und zeichnet sich neben zahlreichen vorhandenen Standardlösungen durch seine jahrzehntelange Erfahrung und hohe Kompetenz zur Entwicklung kundenspezifischer Lösungen aus.

Zum Kerngeschäft gehört die Herstellung von Kraft- und Drehmomentaufnehmern



Graffiti – GTM-Kraftaufnehmer



GTM-Lackierkammer

sowie Messeinrichtungen. Die Produkte sind bei Kunden weltweit im Einsatz, davon allein rund 40 Normalmesseinrichtungen in metrologische Staatsinstituten. Das Unternehmen bietet außerdem spezialisierte Dienstleistungen im eigenen Kalibrierlabor, das für Mehrkomponentenaufnehmer akkreditiert ist und weltweit anerkannte Kalibrierscheine ausstellt.

GTM wurde 1988 gegründet, hat seinen Hauptsitz in Bickenbach (Rhein-Main-Gebiet), eine Tochtergesellschaft in Prag und ein weltweites Netz von Vertriebspartnern. Das Unternehmen gehört seit 2007 zur Zwick Roell AG, einem führenden Prüfmaschinenhersteller in Europa.

➔ www.gtm-gmbh.com

AKTUELLES

aus Wirtschaft, Wissenschaft und Technik

finden Sie auf unserer Webseite: www.womag-online.de

Umfassend und immer auf dem neuesten Stand!

Erfolgreiche Kunststoffmesse K 2016

230 000 investitionsfreudige Besucher aus aller Welt sorgen für hervorragende Stimmung bei der K 2016

Die internationale Kunststoff- und Kautschukindustrie präsentiert sich in bester Verfassung. Sie profitiert von einem weltweit wachsenden und qualitativ anspruchsvollen Endverbrauchermarkt und steht für eindrucksvolle Innovationsstärke entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die außerordentlich gute Konjunktur des Wirtschaftszweiges und die positiven Zukunftsaussichten prägten die weltgrößte Messe der Branche und sorgten für hervorragende Stimmung bei den 3285 Ausstellern der K 2016 in Düsseldorf. Die Unternehmen berichten von einer Fülle neuer Kundenkontakte, die in vielen Fällen schon während der acht Messetage zu Vertragsabschlüssen führten. Ulrich Reifenhäuser, Vorsitzender des Ausstellerbeirats der K 2016, zeigt sich überrascht von der Vielzahl entscheidungs- und kauffreudiger Kunden. Die Anzahl und die Höhe der Abschlüsse, die hier zum Teil ganz spontan getätigt worden seien, sowie die vielen konkreten Anfragen für Neuprojekte überstiegen bei weitem die Erwartungen.

Diese Einschätzung zog sich durch alle Angebotsbereiche der Messe. Die Aussteller attestierten den Fachbesuchern einmütig eine hohe Ernsthaftigkeit in den geschäftlichen Verhandlungen und eine ausgeprägte Investitionsbereitschaft. Zudem wurde die noch einmal gestiegene Internationalität und die sehr hohe fachliche Kompetenz der Besucher hervorgehoben sowie die Tatsache, dass überdurchschnittlich viele Top-Manager und Firmeninhaber nach Düsseldorf gekommen waren.

230 000 Fachbesucher aus mehr als 160 Ländern wurden an den acht Tagen der K 2016 in den Messehallen begrüßt. Werner Matthias Dornscheidt, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Düsseldorf, ist begeistert: Schon allein die Zahl der Experten, die die K 2016 besucht hätten, bestätigte eindrucksvoll die Anziehungskraft und die Bedeutung der Messe – liege sie doch noch einmal deutlich höher als zur Vorveranstaltung 2013. An der Veranstaltung im Jahre 2013 hatten 218 000 Besucher und 3220 Aussteller teilgenommen. Es sei auch ein überdurchschnittlich gewachsenes Interesse aus dem Ausland, vor allem aus Übersee zu verzeichnen.

Die Ergebnisse der Besucherbefragung untermauern die Einschätzung der Aussteller, dass die Internationalität der Gäste noch einmal zugenommen habe: Rund 70 Prozent waren ausländischer Herkunft. Mehr als 40 Prozent aller ausländischen Besucher stammten aus Übersee – selbst aus Äthiopien, Bangladesch, Costa Rica, der Elfenbeinküste, Jamaica, dem Oman, Madagaskar, Mauritius, Surinam und Togo kamen sie an den Rhein. Der Anteil der Experten aus Asien stellte erwartungsgemäß die größte Gruppe unter den ausländischen Besuchern und ist noch einmal gestiegen: Knapp 30 000 Fachleute reisten aus Süd-, Ost und Zentralasien an. Gäste aus Indien waren dabei einmal mehr am stärksten vertreten, sehr deutlich zugenommen hat die Zahl der Besucher aus China, Südkorea und dem Iran. Nahezu konstant geblieben ist der Anteil der Besucher aus den USA und Kanada mit rund sechs Prozent aller ausländischen Besucher.

Bei den Gästen aus den europäischen Nachbarländern dominierte mit über 10 000 Besuchern Italien, gefolgt von den Niederlanden (rund 9500), Frankreich (rund 6700), Belgien (rund 6300), Spanien und Polen (jeweils rund 5000). Spürbar zugenommen hat das Interesse aus der Türkei, Ungarn und Griechenland.

Auf außerordentlich hohem Niveau bewegt sich nach Angabe der Messe über alle Ländergrenzen hinweg der Anteil der Führungskräfte bei den Fachbesuchern. Rund zwei Drittel gehören dem Top- und Mittelmanagement an. Nahezu 60 Prozent sind ausschlaggebend oder mitentscheidend an Investitionen in ihren Unternehmen beteiligt. Bei der Entscheidung, welche Investitionen getätigt werden, spielt die K eine herausragende Rolle: Rund die Hälfte der Besucher gab an, die Messe abzuwarten, bevor Kaufvorhaben umgesetzt würden.

Die Aussteller aller Angebotsbereiche hatten sich monatelang auf die K 2016 vorbereitet, um im internationalen Wettbewerb mit überzeugenden Innovationen aufwarten zu können. Und erfuhren dafür enorme Zustimmung: Die Fachbesucher waren begeistert von der Fülle technologischer Neuentwicklungen, die ihnen die Rohstoffherzeuger, Maschinenbauer und Hersteller von

Halbzeugen und technischen Teilen präsentierten. Mehr als 70 Prozent der Gäste bestätigten, Informationen über Neuheiten und Trends erhalten zu haben. Diese wollten nach eigenen Angaben zahlreiche Besucher umgehend in Investitionen umsetzen: 60 Prozent der industriellen Entscheider äußerten, mit konkreten Kaufvorhaben zur Messe gekommen zu sein, 58 Prozent hatten bereits neue Lieferanten gefunden. Mit den Neuanschaffungen verfolgten die Besucher vor allem drei Ziele für ihre Unternehmen: Erweiterung ihres Produktspektrums, Ausbau der Produktionskapazität, Steigerung der Effizienz. Die Ergebnisse der Besucherbefragung bestätigen die positive wirtschaftliche Situation auch bei den Abnehmerbranchen der Kunststoff- und Kautschukindustrie: Mit *sehr gut* und *Gut* beurteilen rund 60 Prozent die aktuelle Lage, ebenso viele gehen sogar von einer Verbesserung in den nächsten zwölf Monaten aus.

Energie-, Material- und Ressourceneffizienz waren die dominierenden Themen der K 2016; auf viel Interesse stießen auch neue Werkstoffe, innovative Recyclingkonzepte, neue Einsatzbereiche für Biokunststoffe und additive Fertigung. Smarte, schnelle, flexible Anlagen und Services waren sehr gefragt bei den Kunden; Industrie 4.0 beherrschte nicht nur Vorträge und Diskussionen, sondern war ganz praktisch an vielen Ständen erlebbar.

Der Maschinen- und Anlagenbau, mit über 1900 Ausstellern der größte Ausstellungsbereich der K 2016, stand auch im Mittelpunkt des Besucherinteresses, gut zwei Drittel aller befragten Experten nannten diesen Bereich an erster Stelle. 46 Prozent gaben an, vorrangig an Roh- und Hilfsstoffen interessiert zu sein, für 25 Prozent waren Halbzeuge und technische Teile aus Kunststoff und Gummi der Hauptgrund ihres Kommens (Mehrfachnennungen möglich). Die Kautschukbranche, wenngleich der kleinere Sektor, hatte einen deutlich sichtbaren Auftritt auf der K 2016 und untermauerte seine Bedeutung unter anderem für die Lebensbereiche Mobilität, Freizeit, Haushalt und Energie.

Die Besucher stammten aus allen wichtigen Anwenderbranchen – von der Bauwirtschaft und dem Fahrzeugbau über

Verpackung sowie Elektro- und Medizintechnik bis hin zur Landwirtschaft. Insgesamt vergaben sie erneut Bestnoten für das Angebot in den 19 Messehallen: 97 Prozent versicherten, ihre Besuchsziele voll erreicht zu haben, 96 Prozent zeigten sich beeindruckt vom Angebot der K 2016.

Auf großes Interesse bei den Fachleuten aus aller Welt stieß auch das Rahmenprogramm

der K 2016, allen voran die Sonderschau mit dem Titel *Plastics shape the future* und der Science Campus. Die Sonderschau, zentrales Forum zum Informations-, Gedanken und Meinungsaustausch, ergänzte bereits zum neunten Mal das Ausstellungsangebot.

Im Science Campus erhielten Aussteller und Besucher der K 2016 einen konzentrierten Überblick über wissenschaftliche

Aktivitäten und Ergebnisse im Kunststoff- und Kautschuksektor und hatten die Möglichkeit, zu zahlreichen Hochschulen, Instituten und Förderorganisationen Kontakt aufzunehmen.

Die nächste K in Düsseldorf findet vom 16. bis 23. Oktober 2019 statt.

➔ www.k-online.com

Wolpert startet Offensive 4.0

Wolpert-Gruppe macht ernst mit der Digitalisierung und investiert in Industrie 4.0

Das Thema Industrie 4.0 ist bei der Wolpert-Gruppe Chefsache. Unter dem Motto Zukunft formen 4.0 soll die Digitalisierung sämtlicher Fertigungs- und Verwaltungsprozesse über alle Firmen und Standorte hinweg in den nächsten zwei Jahren implementiert werden. Zusammen mit weiteren Großinvestitionen in Maschinen und in ein neues Gebäude verspricht sich der Formenbauer und Automobilzulieferer deutliche Produktivitätssteigerungen.

Wir versprechen uns von der Digitalisierung sämtlicher Abläufe eine Erhöhung des Durchsatzes um 30 Prozent, erklärt Josef Wolpert. Das Thema Industrie 4.0 hat der Gesellschafter und Geschäftsführer der Wolpert-Gruppe zur Chefsache erklärt und treibt es mit aller Macht voran. Bis Ende 2017 sollen alle Fertigungs- und Verwaltungsprozesse über alle sieben Firmen und vier Standorte sowie sämtliche Produktionsmittel hinweg digitalisiert sein. Die Infrastruktur dafür wird bis Jahresende 2016 geschaffen. In einer neuen, noch zu erstellenden Konzernzentrale am Hauptsitz Bretzfeld werden dann alle Daten zusammenlaufen. Ziel ist die noch bessere Auslastung sämtlicher Maschinen und Anlagen aller Betriebsstätten, um die Kunden noch schneller beliefern zu können.

Schnelligkeit als Wettbewerbsvorteil

Wolpert sieht die Vorteile der Zukunft des Werkzeug- und Formenbaus vor allem in der Geschwindigkeit; das Unternehmen will noch schneller werden und sich dadurch im harten Wettbewerbsumfeld noch besser positionieren. Die sieben Unternehmen der Wolpert-Gruppe fertigen für alle

bedeutenden Automobilhersteller und 1st-Tier Zulieferer Werkzeuge und Formen für Prototypen von Stoßfängern und kompletten Frontends und liefern diese in Serienqualität. Das übergeordnete Ziel der Gruppe bleibt die vollautomatisierte Fertigung für Losgröße Eins. Dafür sollen auch in der Produktion jedes Unternehmens die digitalisierten Daten aller Maschinen und Prozesse für jeden Bediener zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus investiert Wolpert in zwei große vollautomatisierte Fräszentren, die verkettet werden. Zusammen mit einem Palettenbahnhof für fünf Plätze und Paletten für Werkstücke mit Abmessungen bis 2000 x 3000 mm und bis zu 25 Tonnen Gewicht werden Produktionskapazitäten für noch größere Teile geschaffen. Wolpert hat auch die meisten Lkw-Hersteller auf seiner Kundenliste stehen, da sind die Dimensionen der Frontends noch größer. Zusammenlaufen sollen alle Informationen in der neuen Konzernzentrale, die gerade am Standort Bretzfeld-Schwabbach geplant wird.

Investitionen auch in Fachkräfte

Die derzeit sieben eigenständigen Unternehmen der Wolpert-Gruppe fertigen Prototypenwerkzeuge und Serienwerkzeuge sowie Prüfmittel und Serienteile. Jedes Unternehmen hat sein Spezialgebiet, wie beispielsweise die Drei-Komponenten-Veredelungstechnologie, die Hybridtechnologie für das Umspritzen von Stahl- oder Glasteilen mit Kunststoff oder die Projektiltechnik. Um den Standort zu sichern und weiterhin organisch wachsen zu können, sucht



Die sieben Unternehmen der Wolpert Gruppe fertigen für Automobilhersteller und Zulieferer Werkzeuge und Formen für Prototypen von Stoßfängern und kompletten Frontends

die Wolpert-Gruppe ständig Fachkräfte aus allen fertigungsnahen Bereichen sowie für kaufmännische und verwalterische Aufgaben. Den derzeit 85 Azubis bieten sich bei Wolpert gute Übernahmechancen.

Über die Wolpert-Gruppe

Keimzelle des Firmenverbundes mit sieben eigenständigen Unternehmen ist die Wolpert Modell- und Formenbau AG in Bretzfeld. 1991 gegründet ist das Unternehmen durch technologische Entwicklungen und mehrere Firmenzukäufe stetig und beeindruckend gewachsen. Mit der Drei-Komponenten-Veredelungstechnologie und der Hybridtechnologie für das Umspritzen von Stahlteilen mit Kunststoff bieten die Unterländer einzigartige Verfahren an. Nicht zuletzt durch Termintreue, Präzision und Preiswürdigkeit genießt der Technologieführer das Vertrauen aller deutschen OEMs und 1st-Tier-Zulieferer. Zuletzt wurden mit rund 400 Mitarbeitern, darunter 85 Auszubildenden, 56 Millionen Euro Umsatz erzielt.

➔ www.wolpert-gruppe.de

Formbar durch die Cloud

Das Pressen von Pulvermetall, Keramik oder Kunststoff ist das Kerngeschäft von Loomis Products. In IT-Fragen vertraut der Sondermaschinenhersteller aus Kaiserslautern seinerseits Experten – und verschiebt alle Systeme in die TelekomCloud.

Von Kaminrohren über Katalysatoren bis hin zu Werkzeugen für die Dentalindustrie: Egal welche Eigenschaften die Produkte ihrer Kunden haben sollen, die Ingenieure von Loomis Products konstruieren die für die Herstellung passende Maschine. Ob Steuerung über Touchscreen, Pressen mit bestimmtem Druck, in der Waage- oder Senkrechten, bei vorgegebener Temperatur oder mit einer Schnittstelle zur Datenerfassung: Das Unternehmen erfüllt alle Wünsche der Kunden in puncto Ausstattung. Allerdings wird dafür nicht jedes Mal eine Maschine in kleiner Version gebaut und dann noch einmal in Großformat getestet.

Hat der Kunde die Maschine in Betrieb genommen, kümmert sich Loomis Products auch um Wartung und Service. Schließlich kennt sich keiner besser mit der Maschine aus, als der Hersteller. Gemeinsam mit ihrer gleichnamigen Partnerfirma in den USA und einem Verkaufsbüro in Shanghai beliefert das Unternehmen Kunden auf der ganzen Welt. Nur fünf weitere Unternehmen bieten solche Dienstleistungen an. Da nach Aussage der Geschäftsführerin Pia Ilona Kahlefeld der deutsche Unternehmensteil eng mit Loomis Products USA zusammenarbeitet und regelmäßige Abstimmungen erfolgen, bestand der Wunsch nach einer besseren Vernetzung – auch, um den Austausch mit den Kunden zu verbessern. Dafür ist eine einheitliche IT-Infrastruktur erforderlich.

Die Unternehmens-IT wird flexibel

Die Mitarbeiter kommunizierten früher über Insellösungen wie FTP-Server oder Dropbox miteinander. Mit der Zeit wurde

das zu umständlich, da für verschiedene Vorgänge unterschiedliche Systeme benötigt wurden. Aus diesem Grund lagert Loomis Products mit Hilfe der Telekom alle Systeme in die Private TelekomCloud aus. E-Mail-Server, Online-Speicherplatz oder Telefonanlage: Software und Infrastruktur aus der Cloud machen Kommunikation und Kollaboration zwischen den Standorten viel flexibler. Neue Mitarbeiter oder auch ganze Niederlassungen sind schnell integriert. SafeSync for Enterprise zum Beispiel sorgt für eine sichere Datensynchronisierung,



die im Hintergrund mitläuft – alle Endgeräte sind so immer auf dem neuesten Stand, ohne dass Loomis Products aktiv eingreifen muss. Langfristig ist nach Aussage von Kahlefeld geplant, den kompletten Betrieb und das Management an die Telekom abzugeben. Damit kann der Aufwand, auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben, deutlich reduziert werden.

Mit Managed Mail Service aus der Cloud haben die Mitarbeiter beispielsweise ihr E-Mail-Konto immer dabei – egal auf welchem Gerät und an welchem Standort. Auch im Home Office erreichen sie wichtige Nachrichten der Kollegen per E-Mail. Um die Sicherheit ihrer Geschäftsdaten muss sich Loomis Products keine Gedanken machen. Die Telekom-Experten wehren Angriffe von außen ab. Zudem unterliegen die Rechenzentren strengen deutschen Datenschutzbestimmungen, sodass Unbefugte keinen Zugriff haben.

Back-Up vom Back-Up

Zunächst bekommt Loomis Products die Anbindung DeutschlandLAN Connect L,



damit der schnelle Zugriff auf das Rechenzentrum und die Systeme gewährleistet ist. Daten werden mit einer Geschwindigkeit von bis zu 10 Mbit/s übertragen. Die höhere Bandbreite macht sich bereits jetzt im Alltag bemerkbar. Das Verschicken von Plänen und Skizzen aus den Konstruktionsprogrammen, also der Austausch großer Datenmengen, ist deutlich schneller.

Die Systeme sind im Rechenzentrum gespiegelt und für das Back-Up ist gesorgt. Um ganz sicherzugehen, hält Loomis Products außerdem die Daten auf dem alten Server am Unternehmensstandort aktuell. Dadurch kann auch weitergearbeitet werden, wenn die Glasfaserleitung beispielsweise durch Bauarbeiten beschädigt wird.

Die Telefonanlage wanderte ebenfalls in die TelekomCloud. Die Mitarbeiter telefonieren nun über einen PC-Client. Dank der IP-basierten Anlage lassen sich Anrufe bequem weiterleiten und über eine Statistikübersicht auswerten. Fehlt die Nummer eines Lieferanten in der Datenbank, lässt er sich auch mit einem Klick auf die E-Mail-Signatur anrufen. Solche kleinen Dinge erleichtern nach Aussage von Pia Ilona Kahlefeld den Alltag.

Langfristig möchte Loomis Products auch den Kundenservice durch die Cloud verbessern und den Kunden individuelle Anleitungen und Beschreibungen ihrer Sondermaschinen dort zur Verfügung stellen. Über ein Passwort können die Kunden diese Informationen abrufen, und sparen sich vielleicht einen Anruf in der Zentrale.

E. Wagner

➔ www.telekom.de

➔ www.loomis-gmbh.de



Reinigungsqualität, Kapazität und Wirtschaftlichkeit erhöht

Es ist ein enormes Spektrum an Bauteilen aus Stahl, Edelstahl Aluminium und Messing, aus dem die Lüdecke GmbH Armaturen und Kupplungssysteme für verschiedene Branchen und unterschiedliche Medien fertigt. Für die erforderliche, hohe Bauteilsauberkeit sorgt eine mit modifiziertem Alkohol arbeitende Reinigungsanlage von Dürr Ecoclean. Die bedarfsgerechte Auslegung der Universal 71P sichert dem Unternehmen außerdem ein Plus an Kapazität und Wirtschaftlichkeit.

Es war die Entwicklung der Klauenkupplung für Druckluft durch Emil Georg Lüdecke, die dem von ihm 1930 in Leipzig gegründeten Unternehmen E.G. Lüdecke den Durchbruch brachte. Heute umfasst das Fertigungsprogramm der Lüdecke GmbH rund 20.000 Standardprodukte sowie individuell projektierte Sonderanfertigungen an Kupplungssystemen, die flexible medienführende Leitungen mit Werkzeugen, Maschinen und Anlagen verbinden. Dazu zählen beispielsweise verschiedene Schnellverschluss-Kupplungssysteme, Kugel- und Küchenhähne, Mörtelkupplungen, Sandstrahlarmaturen, Chemie- und Industriearmaturen, Temperierkupplungen, Snow Master Hochdruckkupplungen für Beschneigungsanlagen und Mody-Spiralschläuche für die flexible Druckluftversorgung. Sie werden weltweit über den technischen Fachhandel vertrieben sowie von Maschinenbauern als Erstausrüstung eingesetzt. Entwicklung und Produktion der Armaturen erfolgen am heutigen Firmensitz Amberg mit rund 130 Beschäftigten. Bei der Montage unterstützen Mitarbeiter regionaler Behinderten-Werkstätten das Unternehmen.

Reinigung so wichtig wie die Zerspanung

Für die Kupplungssysteme werden täglich rund 125.000 Bauteile aus Stahl, Edelstahl, Aluminium und Messing gefertigt und gereinigt. Nach Aussage von Simon Lottner, Produktionsleiter bei Lüdecke, hat die Reinigung bei Lüdecke den gleichen Stellenwert wie die Zerspanung und andere Fertigungsschritte. Denn saubere Teile sind einerseits Voraussetzung für eine schnelle und fehlerfreie Montage, andererseits für die 100-prozentige Funktion und hohe Qualität der Produkte.

Die Menge der mit Bearbeitungsölen, Bohremulsionen und Spänen verschmutzten Teile brachte die vorhandene Kohlenwasserstoff-Reinigungsanlage vor einiger Zeit an ihre Kapazitätsgrenze. Eine deutliche Durchsatzsteigerung war daher eine Anforderung bei der Investition in ein neues System. Darüber hinaus standen ein optimiertes Reinigungsergebnis, eine integrierte



Sauberkeit ist bei den Kupplungssystemen, die flexible medienführende Leitungen mit Werkzeugen, Maschinen und Anlagen verbinden, ein qualitätsrelevanter Faktor (kleines Bild, links oben); die Reinigungsanlage (großes Bild und rechts) besitzt eine Arbeitskammer für ein Chargenmaß von 480 mm x 1000 mm x 200 mm, bei der drei zu einer Charge zusammengefasste Körbe automatisch verdeckelt werden (Bild: Lüdecke)



Konservierung und eine höhere Anlagenverfügbarkeit auf der Prioritätenliste ganz oben. Diese Vorgaben waren Grundlage für Gespräche mit verschiedenen Anlagenherstellern. Den Zuschlag erhielt die Universal 71P der Dürr Ecoclean GmbH, die mit modifiziertem Alkohol arbeitet.

Umfangreiche Reinigungsversuche mit unterschiedlichen Medien

Basis der Entscheidung waren umfangreiche Versuche, in denen verschiedene originalverschmutzte problematische Teile von Lüdecke im Technikum von Dürr Ecoclean mit Perchlorethylen, Kohlenwasserstoff und modifiziertem Alkohol gereinigt wurden. Anschließend fanden Restschmutzuntersuchungen statt. Diese ergaben, dass mit Perchlorethylen und modifiziertem Alkohol vergleichbar gute Ergebnisse und die bei Messingteilen gewünschte Aufhellung der Oberflächen erzielt werden. Ausschlaggebend war neben den

Reinigungsergebnissen und der ausführlichen Beratung auch die seit über 30 Jahren bestehende, gute Geschäftsbeziehung zu Dürr Ecoclean, wie Simon Lottner betont.

Maßgeschneidertes Konzept bringt 30 Prozent mehr Durchsatz

Für den Einsatz bei Lüdecke passte Dürr Ecoclean die Standardausführung der Universal 71P aufgabenspezifisch an. So wurde die Arbeitskammer für eine Chargenmaß von 480 mm x 1000 mm x 200 mm ausgelegt. Dies ermöglicht, drei 480 mm x 320 mm x 200 mm große Reinigungsbehälter zu einer Charge zusammenzufassen und gleichzeitig zu reinigen. Jeder Korb wird dabei einzeln automatisch verdeckelt. Das maximale Chargengewicht liegt bei 200 kg. Damit wurde der Durchsatz um rund 30 Prozent erhöht, so dass die Produktion wieder über Kapazitätsreserven verfügt.

Gereinigt werden die Teile nach der mechanischen Bearbeitung überwiegend als

Schüttgut sowie als gesetzte Ware. Die Zuführung der Körbe und Warenträger erfolgt über eine automatische Beschickungseinrichtung mit Pufferstrecken im Zu- und Ab-
lauf. Ausgestattet ist die Universal 71P von Lüdecke mit drei Flutbehältern für die Arbeitsschritte Grobreinigen, Feinreinigen und Konservieren. Die Vakuumtrocknung gewährleistet, dass auch Teile mit komplexer und schöpfender Geometrie trocken aus der Anlage kommen.

Um eine zuverlässige Abreinigung der anhaftenden Partikel und Späne sowie der Rückstände der Bearbeitungsöle sicherzustellen, verfügt die Arbeitskammer über Einrichtungen für Hochleistungs-Injektionsflutwaschen, Ultraschallreinigung und Dampfentfetten. Letzteres kann zu Beginn oder am Ende des Reinigungsprozesses eingesetzt werden. Eine Besonderheit dabei ist, dass das Kondensat nicht wie üblich in den Flutbehälter, sondern direkt in die Destille geleitet wird. Dies wirkt Öl- und Schmutzablagerungen im Flutbehälter entgegen. In der Anlagensteuerung lassen sich acht Reinigungsprogramme hinterlegen, diese können durch Vorwählen am Bedienerpult den unterschiedlichen Chargen

zugeordnet werden. Die Behandlungsabläufe und Prozessparameter werden dadurch optimal an die zu reinigenden Teile angepasst, wie Simon Lottner erläutert.

Effektive Medienaufbereitung sichert Reinigungsqualität

Zur hohen Reinigungsleistung und -qualität trägt einerseits eine spezielle Spüleinrichtung der Arbeitskammer bei. Sie verhindert, dass sich insbesondere die sehr feinen Messingspäne darin festsetzen. Andererseits sorgen die permanente Destillation mit kontinuierlichem Ölaustrag und Filtration des Lösemittels für dessen gleichbleibend hohe Qualität. Das Medium aus Flutbehälter eins durchläuft drei parallele Beutelfilter (Feinheit 200 µm) mit Nyloneinsätzen, die mehrfach verwendet werden können. Die Filterkreisläufe von Tank zwei und drei sind mit 25 µm feinen Kerzenfiltern ausgestattet.

Die Mitarbeiter an der Reinigungsanlage sind geschult und führen jetzt direkt an der Anlage Sauberkeitskontrollen nach jedem Prozess durch. Das Unternehmen spart nach Aussage von Simon Lottner damit den innerbetrieblichen Teiletransport.

Eine verbesserte Wirtschaftlichkeit wird zudem durch die sehr gute Reinigungsqualität erzielt. Die Mitarbeiter in der Fertigung bestätigen: nahezu keine Ausfälle bei der Montage und der Zusammenbau funktioniert besser.

Dürr Ecoclean beliefert Automobilhersteller und -zulieferer sowie den breit gefächerten industriellen Markt mit modernster Reinigungstechnik sowie Systemen zur Behandlung und Aktivierung von Oberflächen. Mit individuell angepasster Technik können Kunden Einsparpotenziale erschließen, zum Beispiel bei Stückkosten, Energieverbrauch und Prozessdauer. Dürr Ecoclean ist Mitglied des Dürr-Konzerns und verfügt weltweit über zehn Standorte in acht Ländern mit rund 800 Mitarbeitern. D. Schulz

Kontakt

Dürr Ecoclean GmbH, Michael Gerner

➔ www.durr-ecoclean.com

Berner + Straller GmbH, Peter Pesahl

➔ www.berner-straller.de

Lüdecke GmbH, Simon Lottner

➔ www.luedecke.de

informationen wirkungsvoll verpackt!

www.understood.biz



understood verpackt Ihre Informationen – auch technisch komplexe – effektiv und effizient. Denn wir vereinen fundiertes Ingenieurwissen mit innovativem Design.

- .Responsive Webdesign
- .Interaktionsdesign
- .Usability
- .Corporate Identity
- .Web- & App-Entwicklung
- .Printdesign
- .Schulungen & Vorträge

Fordern Sie uns!

Durchlaufgalvanik – Ein Sonderfall in der Galvanotechnik

Von Oliver Brenscheidt, ON Metall GmbH, Sundern/Arnsberg

Mittels der Technologie der Durchlaufgalvanik werden Endlosprodukte wie Bänder und Drähte in hohen Mengen beschichtet. Daraus entstehen heute insbesondere unverzichtbare Teile oder Systeme für den Einsatz in der Elektrotechnik, wobei allerdings nur eine überschaubare Anzahl an Unternehmen aktiv ist. Sowohl für die Beschichtung von Bändern als auch von Drähten gelten spezielle Anforderungen an die Ausgangsprodukte als auch die Anlagentechnologie, was ein Grund für die beschränkte Anzahl an Anbietern auf dem Markt ist. Beispielsweise eine weiter steigende Standardisierung aber auch strengere gesetzliche Vorgaben tragen dazu bei, dass Kapazitätsanpassungen vorwiegend durch vorhandene Unternehmen realisiert werden.

Continuous Plating – A Special Case in Electroplating

Continuous electroplating technology allows the cost-effective coating of endless products such as strip or wire. Included in this category are some vital components and systems used in electronics or electrical engineering. However, that said, only a limited number of companies actually carry out this type of process. Both in respect of coated strip and wire, special requirements are demanded of the finished product and the equipment used in its production. This is largely the reason for the somewhat limited number of companies offering such processes. An increasing degree of standardisation and also stricter legislative requirements mean that demand for such products is largely matched by existing production facilities.

1 Durchlaufgalvanik – Charakterisierung

Die Galvanotechnik gilt in der Regel als Schlüsseltechnologie unter der Vielzahl an Produktionstechniken. Grund dafür ist die Tatsache, dass eine große Zahl an Produkten ohne eine spezielle Beschichtung oder Oberflächenbehandlung ihre Funktion beziehungsweise Eigenschaft nicht oder nur in eingeschränktem Maße erfüllen kann. Darüber hinaus gibt es einige oberflächentechnische Verfahren, die sich durch Besonderheiten in Bezug auf die Durchführung auszeichnen. Dazu zählt die Durchlaufgalvanik, was mit den vorliegenden Ausführungen begründet und näher beleuchtet wird.

Im Bereich der Galvanik in Deutschland ist generell eine lange gewachsene Tradition des nicht miteinander Sprechens festzustellen. Es scheint der gefühlte Wunsch aller Beteiligten zu sein, sich gegeneinander abzugrenzen. Insofern ist die Sonderstellung eines jeden Mitstreiters aus der Historie heraus begründet. Es ist wohl der Globalisierung geschuldet, dass national ein Umdenken erfolgt und inzwischen viele Teilbereiche der Oberflächentechnik in gewissen Bereichen zusammenarbeiten. Der Schulterchluss in VECCO zur Bewältigung der Anforderungen im Hinblick auf ein Verbot von Chrom(VI) durch die EU-Gesetzgebung ist hier ein erstes Beispiel.

Ziel der galvanischen Metallabscheidung ist stets die Aufwertung oder funktionelle

Erweiterung einer Oberfläche. Dabei wird in einem sogenannten Elektrolyten, meist eine wässrige Lösung von Metall- und Leitsalzen, mittels eines Gleichstroms, Material von einer Elektrode auf das Werkstück aufgebracht. Das Metall löst sich von der Elektrode (Anode) ab, geht in die Lösung und scheidet sich auf dem kathodisch geschalteten Werkstück ab. Im klassischen Fall der Galvanotechnik wird das Werkstück dabei von einer Prozessstufe zur nächsten verbracht. Dies kann im Rahmen der Handgalvanik manuell erfolgen. Üblicher ist die Bearbeitung einer Vielzahl von Werkstücken, die an Gestellen befestigt sind oder sich in Behältnissen wie Trommeln oder Körben befinden, und mit Kränen durch eine Anlage transportiert werden. Grundlegendes Prinzip ist aber immer der ruhende Elektrolyt und das bewegte Werkstück.

Kennzeichnendes Hauptmerkmal der Durchlaufgalvanik ist nun aber die Tatsache, dass das Werkstück *selbsttätig* durch die Anlage hindurchfährt beziehungsweise über einen irgendwie gearteten Mechanismus gezogen wird. Hierzu ist es nötig, dass das zu beschichtende Material in einer endlosen, gewickelten Form vorliegt, zum Beispiel Draht auf einer Spule oder als Bandcoil. Eine Ausnahme bilden die sogenannten Stromschienen, die zum Teil ebenfalls im Durchlauf beispielsweise verzinkt werden, aber vor und nach der Beschichtung als Einzelstücke vorliegen und für den Prozess kurz verkettet werden (beispielsweise durch Verschweißen).

Die Anlagentechnik hingegen unterscheidet sich sehr deutlich von der konventionellen Galvanik. Im Rahmen der konventionellen Galvanotechnik finden sich unter anderem im Allgemeinen Fertigungslinien mit einer Länge von 15 Metern bis 30 Metern. Bandanlagen erreichen eine produktive Länge von bis zu 120 Metern. Auch ist die Technologie dieser Systeme häufig deutlich komplexer und erreicht einen weit höheren Automatisierungsgrad. Dieser hohe Grad an Automatisierung stellt neben der für den Endlosbetrieb nötigen Wickeltechnik hohe Anforderungen an den Aufbau dieser Systeme.

Infrage kommen hier also im Grunde nur solche Substrate, die im Rahmen ihrer Herstellung ohnehin in quasi endloser Form gefertigt werden. Dies sind drei Materialklassen:

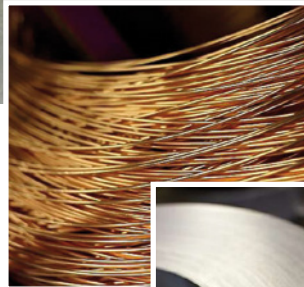
- Draht
- Band
- Rohr

2 Geschichtliches

Historisch entstand die Technologie der Durchlaufgalvanik aus einer Kombination aus galvanotechnischer Verfahrenstechnik und Drahtzug, also der Weiterverarbeitung von sogenannten Gießwalzdrähten. Durch die räumliche Nähe zur deutschen Eisendrahtwiege im Raum Ihmert/Altena im Märkischen Kreis unweit des Ruhrgebiets, war die Technik des Drahtzugs und die damit verbundene Kompetenz der



Erste Durchlaufanlage für Draht etwa 1935



Historische Aufnahme der ersten Durchlaufanlage bei Otto Brenscheidt und Blick in die heutige Produktion zur Bearbeitung von Drähten und Bändern

Materialwicklung in der Region bestens bekannt. Bereits 1919 gründete Otto Brenscheidt sen. seine *Galvanische Anstalt*. Der gelernte Metallfärber war recht früh mit der damals neuen Technik der Metallabscheidung, der Galvanotechnik, in Berührung gekommen. Sein Sohn Ernst F. Brenscheidt kombinierte schließlich die beiden Technologien in den 1920er Jahren.

Stand zunächst der Korrosionsschutz von Eisendrähnen, die für die Verwendung im Zaunbau, der Möbelindustrie sowie bei der Verwendung innerhalb der Herstellungsprozesse bei mechanischen Federn vorgesehen waren, im Vordergrund, so ist es heute die Elektrotechnik und Elektronik in Verbindung mit dem Fahrzeugbau, der als wichtigster Abnehmer und Technologietreiber dieses Segments der Galvanotechnik befeuert.

Den größten Teil decken aktuell die sogenannten Bandgalvaniken ab. Hierbei läuft ein Metallband als Voll- oder Stanzband durch die verschiedenen Lösungen (z.B. Beizen oder Spülpositionen) und Elektrolyte (z.B. Entfettung oder Metallabscheidung). Einen enormen Schub erhielt dieser Industriezweig in den frühen 1970er Jahren, als erste sogenannte Selektivtechniken

zum Einsatz kamen. Hier wird das Metall an der Oberfläche nicht mehr auf der gesamten äußeren Fläche des Materials abgeschieden, sondern das Beschichten auf funktionell relevante Stellen des Materials beschränkt. Die so ermöglichten Einsparpotenziale im Bereich der Edelmetallabscheidung waren enorm. Vor allem durch diese Möglichkeit der Kostenreduzierung erhält diese Branche bis heute mit jeder Verteuerung insbesondere der Edelmetalle beispielsweise in Boom-Zeiten neuen Schwung.

Lesen Sie weiter unter womag-online.de

WOMag-online-Abonnenten steht der gesamte Beitrag zum Download zur Verfügung. Weitere Abschnitte des Beitrags sind:

- Betriebswirtschaftliche Aspekte
- Werkstoffe für Substrat und Schicht
- Produktionsverfahren
- Märkte
- Ausblick – Weiterentwicklung der Unternehmen und Technologie

Der Gesamtumfang des Beitrags beträgt etwa 4,5 Seiten mit 1 Tabelle.

Bohncke
Galvano-Filter-Pumpen



Tauchpumpen (PP, PVDF, V4A)



Magnetpumpen (PP, ETFE)



Pumpenwächter

Filtergeräte 500-60.000 l/h



Filteranlagen



Sonderanlagen

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

Zubehör

Vorfilter, Ventile,
Impfbienen, usw.

Filtermittel

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



Bohncke GmbH

Telefon: +49 (61 26) 93 84 - 0

info@bohncke.de · www.bohncke.de

Deposition of intermediate conductive layers via Jet Metal technology

By Koen Staelens, Champagne au mont d'Or, France

For about the last 10 years, a new technology has been available for production of decorative metal coatings over plastics, for example to produce metallised plastic closures for cosmetics packaging. This is based on the spray application of a metal ion -containing solution together with one containing reducing agent onto a given substrate. This results in reduction of the metal ions to the metal itself. The thickness of such deposited layers can be controlled by varying the duration of the spray procedure. The process is terminated by rinsing off the reactant solutions. The process can also be used to form thin electrically conducting layers for use in electrical or electronic applications. With only minor modifications, electrically conductive structures can likewise be formed.

Abscheidung von leitfähigen Zwischenschichten mittels Jet Metal-Technologie

Seit etwa zehn Jahren wird eine neue Technologie zur Herstellung von dekorativen Metallschichten auf Kunststoffen eingesetzt, um beispielsweise Verschlusskappen für Kosmetik herzustellen. Dabei wird durch Aufsprühen einer wässrigen Metalllösung und einer Lösung mit Reduktionsmittel auf ein beliebiges Substrat eine Metallreduktion ausgelöst. Die Dicke der dabei entstehenden Metallschicht lässt sich einfach über die Reaktionszeit steuern, wobei die Reaktion einfach durch Abspülen der Lösung beendet wird. Das Verfahren kann auch für die Herstellung von dünnen leitfähigen Schichten für die Elektrotechnik verwendet werden, wobei mit geringem Aufwand auch Leiterstrukturen erzeugbar sind.

1 Introduction

Since the start of the company in 2007, Jet Metal Technologies focused its efforts to place its unique in-line metallization technology by spraying on the market for decorative applications in cosmetic and alcoholic bottle applications. In such decorative applications a layer stack consisting of a base coat varnish (~ 20 µm), a thin silver layer (~ 80 nm) and a protective top coat varnish (~ 20 µm) is used. The many advantages of the Jet metal technology led to great success as nearly 20 industrial lines in Europe and North & Middle America were installed and produce annually millions of metallized spirit bottles, scent bottles and caps for big players like Coty, Hennessy, L'Oréal, Louis Vuitton, Procter and Gamble and Pernod-Ricard (Fig. 1).

But in many industries where metallization technologies like plating, sputtering or evaporation is utilized, users are facing stricter environmental controls on chemical waste and feel continuous pressure to reduce further their costs. Therefore more and more customers are qualifying the Jet Metal technology as a green and cost efficient alternative for existing metallization technologies or to replace intermediate production steps.



Fig. 1: Ceramic tiles, perfume and spirit bottles produced with the Jet Metal metallization technology

2 Technology

Jet Metal's metallization method is using standard painting to spray simultaneous two aqueous based solutions onto a substrate at ambient pressure and temperature, leading to a chemical reaction, forming a metal layer onto the substrate.

The two solutions, one being the oxidant containing the metal salt of the metal that the user wants to deposit, the other the reductant, are both water based, solvent and palladium free and CMR (carcinogenic, mutagenic or toxic to reproduction) free so completely in line with the REACH legislation. Using compressed air and a double nozzle spraying paint gun, the reducing and oxidising agents are simultaneously sprayed onto the substrate surface, starting an oxido-reduction reaction and instantly forming a thin metal layer as shown in Figure 2.

The ratio of the sprayed oxidising and reducing solutions are adapted to give an

optimal stoichiometric electrochemical reaction onto the surface. The end result of this reaction is a compact, dense and high adherent metallic film on the substrate surface. Most commonly via the Jet Metal technology, silver and nickel are deposited in layer thickness from 20 nm up to 5 to 7 µm.

The Jet Metal metallization technology can be applied on many substrate geometries (small/big, easy/complex, 2D/3D shape) and basically all substrate material choices, whether it is an electrically conducting or non-conducting surface. The range of substrates goes from metals, metal alloys (like Zamak), over glass, all types of textiles, ceramics, silicon, to a long list of plastics and composites to even wax. The only prerequisite to apply the technology is linked with the use of water based solutions: in order realize an evenly well distributed metal layer over the surface, a good substrate wettability is needed which can be achieved via a pre-treatment step with the help of a flame, plasma or corona.

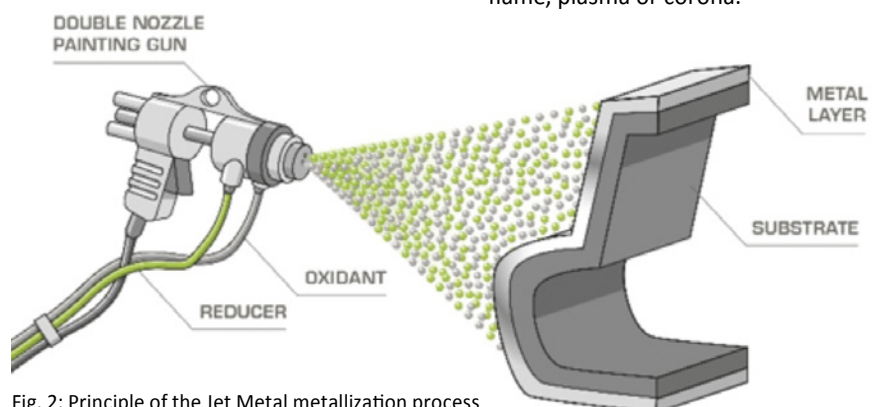


Fig. 2: Principle of the Jet Metal metallization process

Once the required layer thickness is reached, deionized water is sprayed onto the surface to stop all reactions and the substrate is dried with the help of compressed air, so there is no need for a curing step.

Combining the above advantages with the well-known advantages of painting technology like the ease of getting familiar with the technology and the capability to produce parts inline without breaks on an industrial scale, makes the Jet Metal technology an ideal choice where thin metal layers are needed.

3 Use of Jet Metal technology as intermediate conductive layer

In quite some known technologies like electroplating, electroforming, powder coating or cataphoresis, electrical conductivity of the substrate is needed. Using the listed technologies on metal substrates is well known since many years and commonly used worldwide. But as there is in many industries a continuous battle to cut costs in the value chain and to save weight on components, more and more users would like to apply the above technologies on non-conducting surfaces like plastics or composites. The industry developed some solutions but mostly these are complex, expensive and environmentally non-friendly solutions.

Take the example of electroless nickel plating which is frequently used as a first step to plate on plastics or composites for the manufacturing of a. o. decorative automotive parts, printed circuits boards, connector applications and all kinds of EMI shielding components. Even this electroless nickel plating is used frequently, it has a bunch of disadvantages like bath control and limited solutions shelf life, toxicity (contains carcinogen compounds are used) and ecological disadvantages (for example waste treatment or use of chromic etching), difficulty to plate parts with large

dimensions, a plating speed which is limited for most of commercial available plating solutions. On top of the above mentioned problems, another very important industrial inconvenience should be taken into account which is the high number of processing steps, particularly during the palladium activation step which is at the same moment also a very expensive step.

Using Jet Metal technology to deposit a 150 nm thick silver layer on plastics or composites, will give enough electrical conductivity ($\sim 2,5 \times 10^7$ S/m) and the necessary adhesion to the substrate (Class 0 in the adhesion cross cut test according ISO 2409 2013) to be able to plate all those non conducting surfaces with the traditional metals like nickel, copper and others as the principle is shown in *Figure 3*.

One Swiss customer is using a fine JMT silver layer on 3D printed wax which is then later used in an electroforming process to create complex and high technological components for the micro-electronics industry.

4 Conclusions

The technical advantages of the Jet Metal technology in combination with the Jet Metal business model (design & implementation of industrial process tools, supplying the consumables for the process and offering all necessary support services) offers a green and cost effective, industrial solution for the intermediate process step of giving a non-conductive plastic/composite surface the necessary electrical conductivity.

Contact

E-Mail: K.STAELENS@jetmetal-tech.com

➔ www.Jetmetal-tech.com

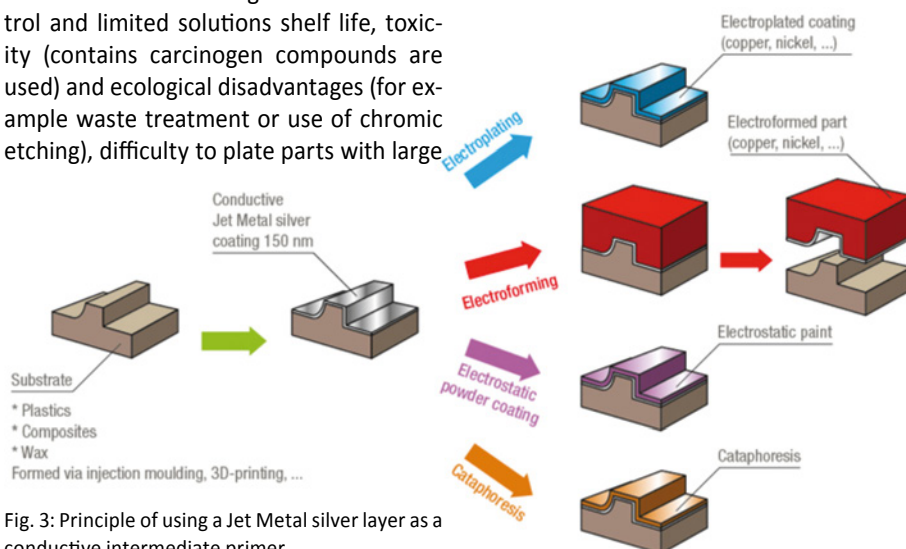


Fig. 3: Principle of using a Jet Metal silver layer as a conductive intermediate primer

POETON

Coating Technology Worldwide



Apticote Coating solutions for wear, corrosion, heat and friction problems worldwide

Poeton are surface coating specialists in hard chrome, anodising, electroless nickel, polymers, plasma spraying and metal/polymer composites. We also offer design and R&D support to all major industrial sectors worldwide.

For more information call
(+44) 1452 300 500
or sales@poeton.co.uk

Poeton Industries Ltd, Eastern Avenue,
Gloucester, GL4 3DN England

www.poeton.co.uk
Precision surface engineering
excellence since 1898



Reproduzierbare Qualität in der Bauteilreinigung

Von Edwin Büchter, Clean-Lasersystems GmbH, Herzogenrath

Durch die steigenden Anforderungen an die Bauteilqualität und den immensen Kostendruck ist es für die produzierenden Unternehmen umso wichtiger, hohe Ausschussraten durch Fertigungsfehler, basierend auf unzureichende Reinigung beziehungsweise Vorbehandlung, zu vermeiden. Die Reinigung von Bauteilen hat daher eine wesentliche Bedeutung in der Prozesskette. Aufgrund seiner Präzision, der leichten Automatisierbarkeit und der reproduzierbaren Qualität für die Reinigung spielt das Laserverfahren eine immer wichtigere Rolle. Hinzu kommen der relativ geringe Energiebedarf, der Verzicht auf Reinigungsmedien und die damit verbundene nachhaltige Wirkung.

Die Clean-Lasersysteme GmbH (cleanLASER) in Herzogenrath hat sich vor allem auf die Formen- und Werkzeugreinigung, Entlackung und Entschichtung sowie die Reinigung und Modifikation von metallischen Oberflächen spezialisiert.

Funktionsprinzip

Die hohe Energiedichte der Laserstrahlung wird von der Schmutzschicht absorbiert und führt zum Verdampfen der Kontaminationen. Das Werkstück ist sofort für den nächsten Prozessschritt bereit. Das Laserlicht wirkt nur sehr kurz auf die Oberfläche ein. Die typische Pulsdauer liegt im Bereich von 100 ns. Daher ist der Wärmeeintrag äußerst gering. Das metallische Grundmaterial wird nicht beschädigt. Durch eine Anpassung der Arbeitsparameter ist es allerdings auch möglich, im selben Arbeitsgang die Oberfläche gezielt zu modifizieren.

Die positiven Eigenschaften der Bearbeitung mit Laser sind besonders in der Klebebeziehungsweise Beschichtungsvorbehandlung interessant. Dort soll durch möglichst kurze Bearbeitungsunterbrechungen eine Rekontamination der Bauteile verhindert werden. Gleichzeitig erzielt die Laserreinigung eine Verbesserung der Lack- beziehungsweise Klebstoffhaftung.

Formen- und Werkzeugreinigung

Auch hartnäckige Trennmittel- oder Prozessrückstände werden mit der Lasertechnik präzise entfernt, ohne Strahlmittel zu

hinterlassen oder Schädigungen an empfindlichen Formoberflächen zu verursachen (Abb. 1). Damit erhöht sich die Lebensdauer der Formen und Werkzeuge deutlich.

Die Lasersysteme lassen sich leicht automatisieren und die Abläufe sind exakt reproduzierbar. Zu den Anwendungsfeldern zählen die Reinigung von metallischen Kunststoff- und Vulkanisierwerkzeugen, von Formen zur Herstellung von Faserverbundwerkstoffen, von Druckwalzen oder auch von heißen Backformen. Beim Entfernen von Prozessrückständen im Bereich Leichtbau liegt die Reinigungsbreite bei bis zu 100 mm. Es lassen sich Reinigungsgeschwindigkeiten von über 15 m² pro Stunde erzielen. Die Anwendung ist luftfahrtzertifiziert und wird zunehmend in der Automobilindustrie eingesetzt.

Entlackung und Entschichtung

Neben dem punktgenauen sowie großflächigen Entlacken ist auch ein selektiver Abtrag (Schicht für Schicht) möglich. Typische Anwendungen sind das Erzeugen von Massekontaktpunkten und -flächen, das lokale Entlacken von verzinktem Stahlblech ohne Verlust der Korrosionsbeständigkeit sowie der Abtrag von Eloxal- und Bedampfungsschichten. Häufig wird der cleanLASER auch zum partiellen Entlacken bei der Löt-, Schweiß- und Klebevorbereitung eingesetzt.

Beispiel Luftfahrtindustrie

In der Luftfahrtindustrie werden die Lasersysteme häufig zur präzisen punktuellen Entlackung genutzt. Das sogenannte *Laser-Mirroring* ist patentiert und zertifiziert. Das



Abb. 1: Großfläche Reinigung von Formen

beschädigungsfreie Verfahren vermeidet durch die homogenisierte Strahlverteilung die Generierung von Zugeigenspannungen in der Bauteiloberfläche. Auch von empfindlichen, platierten Aluminiumbauteilen können durch Anodisierung aufgebrauchte Oxidschichten und Lacke rückstandsfrei für die elektrische Massekontaktierung entfernt werden (Abb. 2). Die laserbearbeiteten Teile bleiben bei geringem Übergangswiderstand über 100 Stunden lagerfähig.

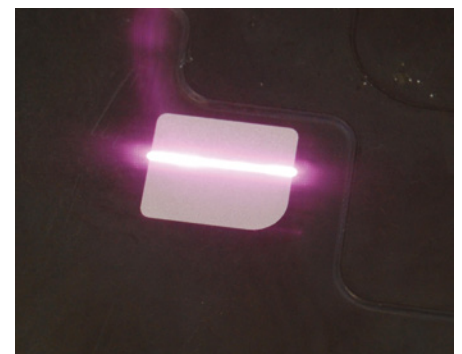


Abb. 2: Präzises Entfernen einer Oxidschicht eines anodisierten Aluminiumteils ersetzt aufwendige Maskiertechnik

Fügevorbereitung im Getriebe- und Antriebsstrang

Das Laserverfahren wird im Bereich Power Train sowohl zum Entfetten bei der Schweißvorbereitung als auch zum Reinigen von Dichtflächen eingesetzt. Der Platzbedarf eines Lasersystems ist mit etwa 2 m² im Vergleich zu konventioneller Technik mit bis zu 30 m² sehr gering. Das System lässt sich direkt in die Linie integrieren. Zudem werden keine Reinigungsmedien oder Waschmittel eingesetzt, sodass auch deren Entsorgung entfällt.

Das Laserverfahren benötigt bis zu elfmal weniger Energie als konventionelle Technik. Die Kosteneinsparung liegt je nach Größe bei mehr als zehn Cent pro Bauteil.

Reinigung und Modifikation von Oberflächen

Die Laserreinigung schafft oxid- und fettfreie Oberflächen, die sich als ideale Verbindungsstellen eignen, zum Beispiel zum

Beschichten, Schweißen und Kleben. Durch das rückstandsfreie Entfernen der organischen Verbindungen ist eine Verdampfung von Ölrückständen und Konservierungstoffen während des thermischen Schweißprozesses ausgeschlossen. Fehlstellen in der Naht werden so verhindert.

Ein wesentlicher Vorteil der Laserreinigung besteht in der partiellen Anwendbarkeit. Die Bauteile werden beispielsweise zur Schweißvorbehandlung nur an ihrer Funktionsfläche, also im Schweißnahtbereich (Abb. 3), gereinigt und müssen nicht komplett entfettet werden. Die bisher übliche komplette Abreinigung eines Bauteils hat es erforderlich gemacht, nach dem Schweißen wieder aufwendig eine Konservierung aufzubringen.

Je nach Einstellung der Parameter sind Mikrorauigkeiten oder Modifikationen der Oberfläche erzielbar. Die mikrokristalline Struktur in der Grenzschicht reduziert die Korrosionsanfälligkeit, sodass sich die Langzeitstabilität der Verklebung nachweislich deutlich verlängert.

Gleichzeitig bildet sich auf Leichtmetallen eine hauchdünne neue Oxidschicht mit einer nanoporigen Struktur. Diese schwammartige Oberfläche verfügt aufgrund ihrer geringen Dicke über eine sehr hohe mechanische Festigkeit und bildet eine offenporige, kapillare Struktur, in die niederviskose Klebstoffe ideal eindringen können. Durch diese mechanische Konditionierung wird gleichzeitig eine deutlich verlängerte Verarbeitungszeit der lasergereinigten Oberfläche erzielt. Die gereinigten Bauteile lassen sich auch nach mehreren Tagen bis Wochen ohne Qualitätseinbußen verkleben.

Präzises Strukturieren von Oberflächen

Mit dem cleanLASER-Verfahren lassen sich reproduzierbare Mikrostrukturen erzeugen. Diese sorgen vor allem in der Automobil-, Luftfahrt- und Medizintechnik für eine deutliche Haftverbesserung und Oberflächenvergrößerung. Eingesetzt wird das Laserstrukturieren vor allem als Vorbereitung zum Flamspritzen, Umspritzen oder zum Einstellen von Reib- und Gleiteigenschaften.

Nachhaltige Produktion

Die äußerst ressourcenschonende Langzeitstabilität der Reinigung ist im heutigen Prozessalltag ein wichtiges Kriterium.

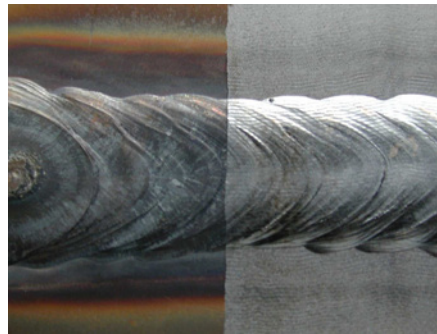


Abb. 3: Laserreinigung einer Schweißnaht

Im Vergleich zu konventionellen Methoden kommt bei der Laserbearbeitung nur Licht zum Einsatz. Der Verzicht auf weitere Medien erspart große Mengen an Chemikalien oder anderen Fertigungshilfsmitteln. Die abgetragenen Partikel lassen sich rückstandsfrei absaugen und sortenrein entsorgen.

Da sich die kompakten Lasersysteme leicht in die Prozesskette integrieren lassen, entfallen aufwendige Transportwege. Die Geräte sind zudem extrem wartungsarm und langlebig. Die Lasersysteme sind daher eine Investition in den zukunftsorientierten Bereich der *grünen* Produktion.

Gerätetechnik

cleanLASER bietet ein breites Portfolio an Lasersystemen mit 20 Watt bis 1000 Watt: vom handgeführten Rucksacklaser bis zur vollautomatischen robotergeführten Laserzelle. Die Basismodule werden auf die spezielle Anwendung des Kunden zugeschnitten. Je nach Bedarf stehen kompakte Workstations oder automatisierte Systeme bis hin zu Portalanlagen zur Verfügung. Allen gemeinsam ist die präzise Strahlführung. Meist erfolgen in einem Schritt Messung, Abtrag und Qualitätsüberwachung, um optimale reproduzierbare Ergebnisse zu gewährleisten.

Das modulare Komplettsystem cleanBOX

Die cleanBOX ist beispielsweise ein kompaktes Laserbearbeitungssystem zur Reinigung von Zylindern, Zahnrädern und anderen Drehteilen. Damit lassen sich rotationssymmetrische Werkstücke mit einem Durchmesser von bis zu 200 Millimeter rückstandsfrei reinigen, ohne dabei die Passungen beziehungsweise Presspassungen zu verändern. Neben der Stand-Alone-Variante ist ein System zur Integration in

die bestehende Linienproduktion verfügbar. Die modulare Bauweise der cleanBOX erleichtert die Zugänglichkeit und bietet spätere Erweiterungsmöglichkeiten.

Die Anlage kann parallel zur Hauptbearbeitungszeit manuell oder automatisiert bestückt werden. Durch die kurze Schaltzeit des Rundscharflichtes lässt sich das Lasersystem nahezu ununterbrochen für die Reinigung nutzen, da die Nebenzeiten minimiert werden. Für verschiedene Bauteiltypen reicht ein kurzer Rüstvorgang.

Die verdampften Fette, Öle und Verschmutzungen werden unmittelbar abgesaugt. Ein CLL Control Daten Logger-System ermöglicht auch im Nachfeld das Auslesen der Laserbetriebsdaten. Die typische Taktzeit für Getriebebauteile liegt bei fünf bis 15 Sekunden.

Sortenreine Erkennung metallischer Werkstoffe

Derzeit bringt cleanLASER gemeinsam mit Proassort ein neues, umweltschonendes Verfahren auf den Markt: reinigen und entsichten mit Licht zur sortenreinen Erkennung metallischer Wertstoffe (Abb. 4).



Abb. 4: Werkstofferkennung mittels Lasertechnik

Bei Sekundärrohstoffen (Schrott) kommt es häufig zu einer Vermischung von hochwertigen Wertstoffen mit unsauberen Bestandteilen. Während die Bauteile mit etwa 3 m/s durch die Laservorrichtung gefördert werden, erkennt die Maschine, um welche Art und Güte von Metallwertstoffen es sich handelt. Dabei wird im selben Durchlauf die Oberflächenschicht abgetragen und das Metall im Innern gemessen und so die sortenreine Trennung und Wiederverwertung der wertvollen Metalle gewährleistet.

➔ www.cleanlaser.de

Eine Geburtsstätte moderner Anlagentechnik

Zur Einweihung der neuen Betriebsstätte der MKV in Allersberg

Oberflächenbearbeitungen findet an den unterschiedlichsten Werkstoffen und Teilen in nahezu allen Arten der heutigen Produktionstechnologien statt. Ein Unternehmen, das diese Tatsache allein beim Blick auf den umfangreichen Kundenstamm bestätigt, ist der Anlagenbauer MKV in Allersberg, der inzwischen seit fast einem Viertel Jahrhundert mit großem Erfolg tätig ist. In diesem Jahr konnte das Unternehmen einen wichtigen Meilenstein seines Bestehens mit dem Bezug eines neuen und mit modernster Technik ausgestatteten Betriebsgebäudes feiern. Dazu waren am 29. September zahlreiche Gäste aus dem In- und Ausland nach Allersberg gekommen und erwiesen damit dem Unternehmen die Wertschätzung des bisher Geleisteten.

Jede Anlage ein Unikat

Die Anfangsjahre der MKV waren eng mit dem Bau, Umbau oder Erweiterung von zwei Schwerpunkten der galvanotechnischen Fertigung verbunden: Anlagen zur klassischen Beschichtung von Metallteilen und zur Herstellung von Leiterplatten - letztes ein Bereich der damals in Deutschland noch stark vertreten war und heute nahezu ausschließlich in Asien stattfindet. Hier kamen dem Unternehmensgründer Reiner Thoma gewachsene Kontakte in die Oberflächentechnik zugute.

Im Laufe der Jahre konnte die MKV GmbH ein deutliches Wachstum der Aufträge und vor allem eine Erweiterung der Bearbeitungstechnologie verzeichnen. Im Mittelpunkt stehen Verfahren, die sich mit galvanotechnischen Bearbeitungstechniken befassen.

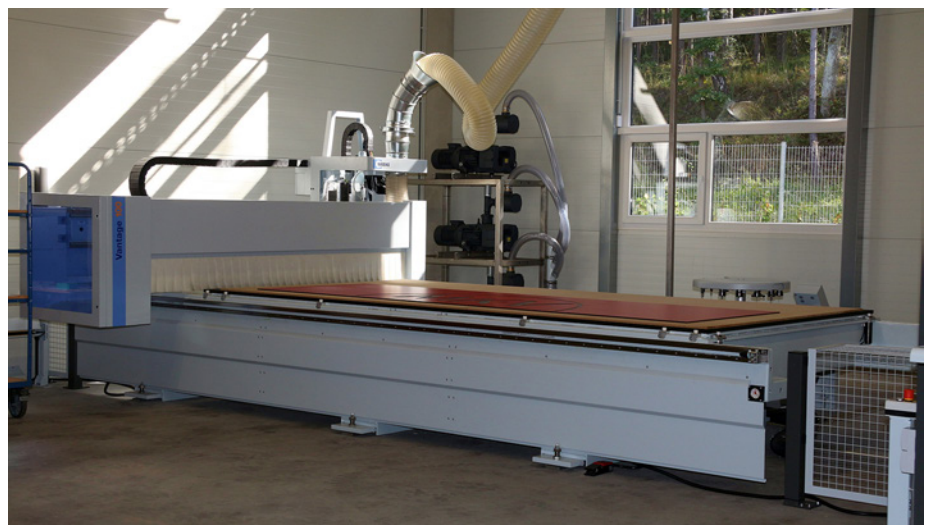
Dazu zählen auch Anlagen zur Reinigung von Teilen zwischen mechanischen Bearbeitungen beispielsweise durch Drehen oder Fräsen oder zum Ende einer mechanischen Bearbeitung vor der Montage. Solche Reinigungsanlagen werden zunehmend nachgefragt, da eine Zwischenreinigung die Qualität einer Produktion deutlich verbessert. Dies gilt vor allem für sehr komplexe Teile und Baugruppen mit hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit im Gebrauch.

Eine weitere anspruchsvolle Technologie, für die MKV zuverlässige Anlagen liefert, ist

die Rissprüfung bei Bauteilen für die Luft- und Raumfahrt. Hierbei ist eine außerordentlich hohe Präzision der Teilschritte wie Vorreinigen, Beaufschlagen mit dem Kontrastmedium oder Entwicklung in sehr engen Grenzen einzuhalten und zu dokumentieren. Zudem wird im Bereich Luftfahrt großer Wert auf eine höchstmögliche chemische Stabilität aller Anlagenkomponenten gelegt, die MKV bestens erfüllt.

Fertigungstiefe als Teil des Erfolgs

Ein Gang durch das neue Betriebsgebäude zeigt die Basis für die erfolgreiche Entwicklung der MKV während der vergangenen Jahre: das Unternehmen verfügt über eine hohe Fertigungstiefe. Da jede Anlage im Prinzip ein auf den Kunden zugeschnittenes Unikat ist, stellt die Anlagenplanung für eine mehr oder weniger komplexe



Großzügige, helle Produktionshallen und ein moderner Maschinenpark tragen zu den optimalen Arbeitsbedingungen bei MKV bei

Anlage zur Oberflächenbehandlung den ersten Schritt dar. Dabei reicht der Umfang von einer relativ einfachen Handanlage mit wenigen Positionen und einfacher Automatisierung bis zu einem mehrstrahligen Vollautomaten mit 100 oder mehr Einzelpositionen. Allen Anlagen gemein sind in der Regel hochwertige Behälter mit Schutz gegen Auslaufen (zur Erfüllung der Umweltschutzgesetze), sicherem Befüllen und Ablassen von chemischen Stoffen oder Absaugung von Dämpfen zum Schutz der Mitarbeiter.

Zur Herstellung der Behälter stehen bei MKV modernste computergesteuerte Maschinen zur Verfügung für das Schneiden, Befräsen oder Verschweißen der verschiedenen Kunststoffe wie PE, PP oder PVC und Metalle, vorwiegend Edelstahl oder Stahl, der mit einer geeigneten Lackierung versehen wird. Die Betriebshallen und Gerätschaften erlauben die Herstellung für nahezu alle üblichen Dimensionen im eigenen Hause. Damit besteht auch die Möglichkeit, die Anlagen für einen Trockentest vor der Auslieferung aufzustellen.

Besonders stolz ist die Geschäftsleitung auf die umfangreichen Stab an hochqualifizierten Mitarbeitern, angefangen von der Konstruktion über die Verarbeitung von Metall und Kunststoff bis hin zur Elektrik. Dafür bildet das Unternehmen Nachwuchs in den verschiedenen Berufen aus. Das gute Betriebsklima und die modernen und sehr ansprechenden Betriebsräumen im Werk in der Neumarkter Straße können hier durchaus als Anerkennung einer hohen Betriebstreue der momentan 76 festen

Eckdaten zum neuen Betriebsstandort der MKV in Allersberg

2014:	Grundstückskauf Neumarkter Str. 40 – 10.000 m ² Grundstücksfläche
26. Juni 2015	Spatenstich und Baubeginn des neuen Betriebsgebäudes
Mai 2016:	Bezug neues Firmengebäude
Grundstücksfläche	10.000 m ²
Produktionsfläche:	etwa 4800 m ²
Bürofläche:	etwa 750 m ² (mögliche Erweiterungsfläche im 2. Obergeschoß)
Investitionssumme:	etwa 4 Mio. € (inkl. Maschinenanschaffungen)

Mitarbeiter gewertet werden. Die MKV GmbH gilt in Allersberg und Umgebung als einer der begehrten Arbeitgeber, sowohl für den jugendlichen Nachwuchs, der hier eine solide Ausbildung erhält, als auch die Fachleute mit langjähriger Erfahrung.

Einweihung Neumarkter Straße

Geschäftsführer Reiner Thoma hat für seine Mitarbeiter und sich mit dem neuen Standort in Allersberg die Basis für die Zukunft und das weitere Unternehmen gelegt. Dies beinhaltet auch die Einarbeitung der nächsten Generation des Familienunternehmens, die mit dem gelernten Kaufmann Holger Thoma einen engagierten und überzeugenden Nachwuchsunternehmer gewonnen hat. Holger Thoma übernahm in dieser Funktion auch die Einleitung des offiziellen Festakts, indem er die Geschichte des Unternehmens Revue passieren ließ.

Vor dem Entscheid über den jetzt bezogenen Neubau war die MKV auf vier Standorte in Allersberg verteilt, die sich aus der stetigen Vergrößerung des Unternehmens

und baulicher Erweiterungen ergeben hatten. In intensiver Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung Allersberg war vor etwa 5 Jahren der geeignete Standort gefunden, so dass die Planungen gestartet werden konnten. Die neuen Räumlichkeiten mit der optimalen Ausstattung versetzen das Unternehmen in die Lage, die Ausbildung deutlich zu verstärken und so den idealen Nachwuchs im eigenen Unternehmen heranziehen zu können.

Für Reiner Thoma wird mit der Fertigstellung des Neubaus ein lang geplanter Meilenstein erreicht, der die Visionen für die nächsten Jahre zur Realität werden lässt. Eine dieser Vision ist die Internationalisierung des Geschäfts: so wird eine Ausweitung nach Osteuropa, Mexiko und Nordamerika angestrebt, insbesondere mit den für die Luftfahrt geeigneten Anlagentechnologien. Reiner Thoma ist sich sicher, dies mit Erfolg angehen zu können, da er auf einen besten motivierten und außerordentlich zuverlässigen Mitarbeiterstamm bauen kann. Diesem sprach er seine besondere Anerkennung und seinen Dank aus.



Die Familien Thoma steht als Garant für Innovation und eine aussichtsreiche Zukunft der MKV GmbH Metall- und Kunststoffverarbeitung mit Engagement und Fachwissen – auch für die nächste Generation



Holger Thoma gibt einen kurzen Überblick über den Werdegang des Unternehmens

Eindrücke von der festlichen Einweihung des neuen MKV-Standorts





Frank Pfeuffer von der Mazurcak GmbH

Im Rahmen des Festaktes gab der Geschäftsführer der Mazurcak GmbH Frank Pfeuffer einen Einblick in die Optionen zum Brandschutz bei elektrischen Heizungen. Heizungen mit ungenügender Ausstattung verursachen in der Galvanotechnik einen großen Teil der Brände mit in der Regel hohen Schäden. Auf Grund zahlreicher Brände in den vergangenen Jahren sind jetzt die Versicherer von Galvanikunternehmen stark sensibilisiert – in der Folge steigen die Versicherungskosten. Dazu wurde beispielsweise vom ZVO eine Leitlinie (ZVO/VDS/GDV) erarbeitet, die das Brandrisiko minimieren soll. Zudem enthält die ISO 9001:2015 explizite Forderungen nach verfahrenstechnischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen; als besonders zu beachtenden Punkt nannte Frank Pfeuffer hier die Verantwortung der Geschäftsleitung bei deren Aufbau und Aufrechterhaltung. Die Heizungen der Mazurcak sind mit hochqualitativen Sensoren und Sicherheitseinrichtungen versehen, die eine Überhitzung und Entzündung vermeiden. Diese weisen nahezu die selbe Sicherheit auf, wie beispielsweise indirekt Heizsysteme über Plattenwärmetauscher.



Udo Matusch von AMT Automatisierungstechnik

Für die Steuerung der Fertigungsanlagen setzt MKV beispielsweise Systeme der AMT Automatisierungstechnik ein, die der Geschäftsführer von AMT Udo Matusch vorstellte. Diese sind seit mehr als 30 Jahren zur Steuerung von Fertigungsanlagen im Einsatz und werden beispielsweise zur Steuerung von Galvanoanlagen kontinuierlich weiterentwickelt und an die Bedürfnisse der Kunden angepasst. Derartige Entwicklungen betreffen die freie Programmierung mit Protokollierung zur Erzielung einer hohen Flexibilität ebenso wie die Energieoptimierung oder die Erfassung der Medienverschleppung. Darüber hinaus dienen die unterschiedlichen Signale, die von der Anlage erfasst werden, zur Unterstützung bei der Fehlerfindung. Alle Optionen lassen sich bei den neuesten Varianten der Software mittels Sprache steuern. Die Bedienung der Anlagensteuerung ist intuitiv, selbsterklärend und der Gesamtaufbau modular und dadurch jederzeit modifizierbar. Eine Anbindung an SAP ist vorgesehen. Die Anlagenvisualisierung unterstützt die intuitive Bedienung ebenso wie beispielsweise die Fehlersuche und so die Nutzung einer Anlage maximiert wird.



Wolfgang Kohl, Wo/Co Consulting

Wolfgang Kohl fasste in einem weiteren Vortrag seine Überlegungen zur Philosophie der MKV zusammen. Wie er eingangs vermerkte, nützt die beste Technologie nichts, wenn die Menschen dahinter nicht damit zurechtkommen. Dazu gehört auch die Schaffung von Umgebung, Umgangsweise und Zusammenarbeit. Hier vertritt MKV die Philosophie: Kompetenz, Flexibilität und hohe Qualität stellen die Grundlage guten Arbeitens dar. Auf Basis dieser Denkweise wurde bei der MKV kontinuierlich eine Verbesserung der Arbeitsweise betrieben, die jetzt in den neuen Räumlichkeiten gegipfelt hat. Damit hat das Unternehmen nach Ansicht von Wolfgang Kohl auch eine der essentiellen Regel in der Wirtschaft berücksichtigt: Veränderungen sind die Regel, nicht die Ausnahme. Dies setzt voraus, dass Visionen erdacht und Begeisterung geweckt und gepflegt werden. Diese Begeisterung wird an den Kunden weitergegeben und sorgt für eine optimale Zusammenarbeit und für gute Produkte.

MKV GmbH, Neumarkter Straße 40,
D-90584 Allersberg

☞ www.mkv-galvanoanlagen.de

aqua

plus

...wasser und mehr

Wasser- und Recyclingsysteme

für effizienten und umweltgerechten Umgang mit einer wertvollen Ressource

Water and recycling systems
for an efficient and environmentally compliant dealing with a valuable resource

Zertifizierter Fachbetrieb nach § 19 I WHG

aqua plus
Wasser- und Recyclingsysteme GmbH

Am Barnberg 14
D-73560 Böbingen an der Rems

Tel.: +49 7173 / 714 418-0
www.aqua-plus.de

Korrosionsschutz konturnaher Kühlungen – Ohne Wenn und Aber!

Oberstes Ziel in der Spritzgießverarbeitung ist die gleichmäßige Abkühlung in möglichst kurzer Zykluszeit über einen langen Produktionszeitraum hinweg. Wasser hat sich als Kühlmedium bestens bewährt, allerdings ist es Ursache für Korrosion der metallischen Werkzeuge.

Die Gesamtzykluszeit eines hochwertigen Spritzgussteils wird vor allem durch die Kühlzeit bestimmt (60 % - 80 %) Untersuchungen haben gezeigt, dass eine 1 mm starke Korrosionsschicht den Energieübertrag um etwa 35 % reduziert (Tab. 1). Korrosion verursacht eine immense Beeinträchtigung der Kühlleistung. Die Qualität des Formteils und somit die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses verschlechtern sich dadurch erheblich.

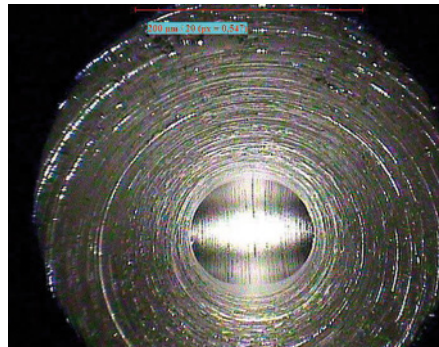
Tab. 1: Kühlleistung von Stahl

Stahl	Wärmeleitung λ
Niedriglegierter Stahl 0,6 %	46 W/m·K
Hochlegierter Stahl	15 – 35 W/m·K
Korrodiertes Stahl (1 mm Isolierschicht)	1 – 5 W/m·K



Werkzeug

NovoPlan ist seit über 10 Jahren der Pionier in Sachen Schutz der Temperierung. Durch stetige Forschungs- und Entwicklungsarbeit können Temperierungsdurchmesser ab 2 mm durch Beschichten mit PlanoTek KSCN zuverlässig vor Korrosion geschützt werden. Es ist möglich, gebohrte, gefügte, lasergenerierte Bauteile oder



Die Beschichtung zeigt keinerlei Ablagerungen oder Korrosionsangriff

auch Hybridsysteme dauerhaft vor Korrosion und Kalkablagerung zu schützen. Das Verfahren ist für konventionelle Temperierungen sowie für variotherme Anwendungen geeignet.

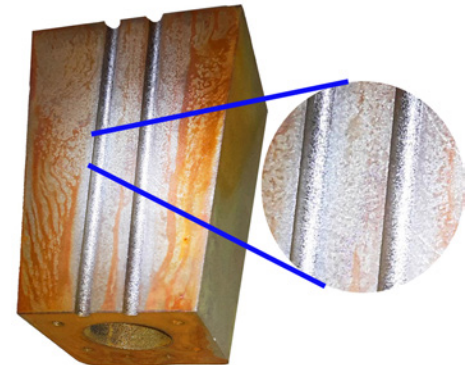
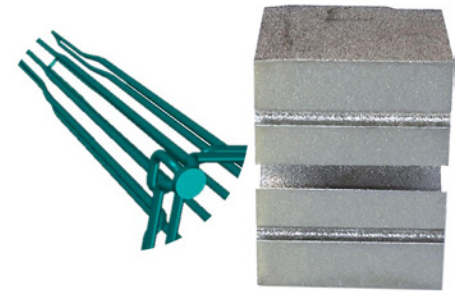
Die Beschichtung kann an Neuteilen oder auch an Gebrauchtwerkzeugen aufgebracht werden. Hierbei ist eine komplette oder auch partielle Beschichtung möglich.

Eine wirtschaftliche Beschichtung wird durch rechtzeitiges Einplanen der Beschichtung bei Halbzeugen erzielt. Dies bedeutet: Einbringen der Kühlkanäle und gegebenenfalls Härten. Danach wird das komplette Bauteil mit PlanoTek KSCN beschichtet. Im Nachgang erfolgt die Endbearbeitung durch den Kunden.

Das Vermeiden von Korrosion an Kühlkanäle verbessert die Nutzung von Werkzeugen erheblich durch eine dauerhafte Kühlleistung, konstante Zykluszeiten, reduzierten Wartungsaufwand und eine gleichbleibende Artikelqualität.

Nachweis des Korrosionsschutzes mittels Salzsprühnebeltest

Ein Musterteil aus dem Werkstoff 1.2709 mit Temperierkanälen von 2 mm Durchmesser wurde mit 50 μ m PlanoTek KSCN beschichtet. Zum Nachweis der Schichtdicke und des Korrosionsschutzes wurde das Bauteil nach dem Beschichten segmentiert. Der Korrosionsschutz wurde mittels



Korrosionsuntersuchung an Kühlkanälen mit Beschichtung vor (rechts oben) und nach dem Test (unten), wobei die Kanalstruktur sehr komplex sein kann (links oben)

Salzsprühnebeltest nach DIN 50021 durchgeführt.

Korrosionsschutz der Temperierung und O-Ring Passsitze konnte anhand der Korrosionstests nachgewiesen werden. Die Beschichtung PlanoTek KSCN wird in jedem Flächenelement der Temperierung durchgängig und haftfest abgeschieden.

PlanoTek KSCN zeichnet sich gegenüber Wettbewerbsschichten wie folgt aus:

- Salzsprühnebeltest bestanden: > 1000 Stunden
- Temperaturbeständigkeit der Beschichtung bis etwa 900 °C
- Geeignet für Variotherme Anwendungen
- Durchgängige Beschichtung aller Kühlkanäle einschließlich O-Ringsitz und Auflagefläche
- Gleichmäßige Schichtdicke
- Keine Isolationswirkung

➔ www.novoplan.com

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!

Dekorative Oberflächen – ein Zusammenspiel von Werkstoff und Bearbeitungstechnologie

Von Charlotte Schade, Waldshut-Tiengen

Dekorative Oberflächen tragen zu einem wesentlichen Teil zur Attraktivität von Produkten bei, sowohl im Konsumerbereich als auch in steigendem Maße bei technischen Geräten und Einrichtungen. Um dem dekorativen Erscheinungsbild gerecht zu werden, sind bereits bei der Auswahl des Werkstoffes und insbesondere bei der mechanischen Bearbeitung der Teile bestimmte Anforderungen zu berücksichtigen, um durch eine abschließende Oberflächenbehandlung oder -beschichtung das gewünschte Ziel zu erreichen. Insbesondere bei hochwertigen Produkten sind neben dem reinen visuellen Erscheinungsbild auch die Forderungen nach Korrosions- oder Verschleißbeständigkeit zu erfüllen.

Beim Stichwort dekorative Oberflächen werden sich die meisten Menschen zunächst an Schmuck oder auch Ausstattungsgegenständen für Wohnungen denken. Diese Produkte erfüllen den einzigen Zweck, uns zu erfreuen. Allerdings spielt bei nahezu allen Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens ein ansprechendes Äußeres heute eine große Rolle, und diese wird eben in erster Linie über die Gestaltung der Oberfläche erzeugt (Abb. 1). Diese besteht vor allem aus der Geometrie der Oberfläche (z.B. Form der Flächen oder Verlauf von Kanten), der Rauheit oder der Farbe. Teile aus Glas oder Kunststoff stellen aus diesem Grund häufig eine guten Basis zur Herstellung von hochglänzenden Oberflächen dar, während Metallteile häufig einer zusätzlichen Oberflächenbehandlung bedürfen, um eine glänzende Oberflächen aufzuweisen. Nachfolgend werden Aspekte zu verschiedenen Arten von dekorativen Teilen oder Oberflächen aus Metall, Kunststoff und Glas vorgestellt und Hinweise zu deren Herstellung gegeben.

1 Werkstoffaspekte

Metall und Kunststoff sind nach wie vor die meistverwendeten Werkstoffe zur Herstellung von Geräten, Maschinen und Alltagsprodukten. Diese durchlaufen je nach gewünschtem Endergebnis – insbesondere dem Schwerpunkt der Funktion – unterschiedlich viele Bearbeitungsschritte.

Mit der Verarbeitungstechnik Gießen wird in der Regel bereits die endgültige Form erreicht. Diese kann oftmals auch bereits die endgültige Oberflächenausführung enthalten. Im Hinblick auf dekorative Aspekte sind hier beispielsweise Tischgegenstände wie Kerzenleuchter oder Schmuckteile wie Broschen aus Edelmetallen zu nennen, die stark strukturierte Oberflächen – Muster aus der Natur oder geometrische Feinstrukturen –



Abb. 1: Dekorative Oberflächengestaltung tragen bei Schmuck (links oben) oder Einrichtungsgegenständen (Titelbild dieser Ausgabe) ebenso entscheidend zur Attraktivität bei, wie bei multifunktionalen Teilen in Fahrzeugen (links unten) oder elektronischen Geräten (Quelle: Apple, BIA und Walter Lemmen)

aufweisen. Weitere mechanische Bearbeitung würden hier die gewünschten Formen eher beschädigen als verbessern.

Kommen Bleche oder Vollmaterialien aus Metall zum Einsatz, durchlaufen diese in der Regel eine mehr oder weniger hohe Zahl an mechanischen Bearbeitungsstufen zur Erzielung der gewünschten Form. Blechwerkstoffe werden beispielsweise geschnitten, gestanzt oder gebogen. Dabei bilden sich an den Kanten Räte und auf den Flächen beispielsweise Riefen oder punktuelle Oberflächenbeschädigungen. Zudem bilden sich beispielsweise Oberflächenbeläge durch Reaktionen mit Luft (Oxidation), insbesondere bei notwendigen Wärmebehandlungen zur Änderung der Werkstofffestigkeit, oder auch durch Reaktionen mit Hilfsstoffen bei der Verarbeitung, beispielsweise Kühl-Schmier-Stoffen.

Kunststoffe als Werkstoff für Teile sind nach wie vor bevorzugt, wenn geringe Materialkosten bei gleichzeitig hohen Stückzahlen

im Vordergrund stehen. Dabei bieten moderne Hochleistungskunststoffe Eigenschaften, die mit einigen Gebrauchsmetallen in Bezug auf die Kosten und Festigkeiten konkurrieren können. Zudem lassen sich mit den heutigen Verfahren des Kunststoffspritzens und der Werkzeugfertigung Teile herstellen, die in Bezug auf die Oberflächenqualitäten denen von Metallen mit den besten Verfahren der mechanischen und chemischen Oberflächenbearbeitung in nichts nachstehen.

Lesen Sie weiter unter womag-online.de

WOMag-online-Abonnenten steht der gesamte Beitrag zum Download zur Verfügung. Im weiteren werden Anforderungen und Möglichkeiten der Werkstoffbearbeitung sowie der Oberflächenbehandlung und Beschichtungs-techniken dargestellt. Der Gesamtumfang des Beitrags beträgt etwa 3 Seiten.

Hoch die Haube

Pulvermetallurgisch hergestellte, filigrane Rastscheibe für passiven Fußgängerschutz benötigt prozesssichere Imprägnierung und Beschichtung

Die Rastscheibe kommt in einem System zum passiven Fußgängerschutz zum Einsatz, das heißt, in einem System, das dazu dient, Unfallfolgen wie Verletzungen zu minimieren. Bei einem Frontalaufprall oder der Kollision mit einem Fußgänger setzt die Rastscheibe einen Entriegelungsmechanismus in Gang, sodass die Motorhaube am hinteren Ende (unterhalb der Windschutzscheibe) aufspringt. Dadurch federt die Motorhaube den Aufprall ab und minimiert beispielsweise das Risiko, dass Fußgänger mit dem Kopf auf harte Teile des Motors treffen.

Die erstaunlich filigrane Rastscheibe erfüllt mit der Entriegelung eine wesentliche Funktion. Umso relevanter ist daher, dass das Bauteil funktionstüchtig ist und bleibt. Dabei spielt auch der Korrosionsschutz eine wichtige Rolle, gerade im exponierten Bereich des Motorraums. Zwar sind beispielsweise Zink-Nickel-Beschichtungen als Korrosionsschutz im Motorraum absolut gängig. Filigrane Bauteile wie die Rastscheibe lassen sich aber kaum spanend oder fräsend fertigen. Die Rastscheibe mit ihren im Fall des Aufpralls ineinandergreifenden und einrastenden Nocken wird daher pulvermetallurgisch hergestellt. Pulvermetallurgisch hergestellte Bauteile (Sinterwerkstoffe) haben jedoch bei ihren konstruktiven Vorteilen den Nachteil, dass sie sich nicht ohne weiteres galvanisch beschichten lassen, was das Erhöhen des Korrosionsschutzes erschwert.

Filigrane Struktur garantiert Funktionsweise

GKN Sinter Metals, Bonn, fertigt die Rastscheibe (Abb. 1) für einen namhaften Automotive-Zulieferer aus Bayern (Edscha), der die komplette Komponente zum Entriegeln der Motorhaube entwickelt hat und produziert. Um die Rastscheibe mit unterschiedlichen Höhen (Nocken) zu realisieren und gleichzeitig ein stabiles Bauteil herzustellen, wurde die Presstechnologie verbessert. Zudem verläuft der Herstellungsprozess mit kontinuierlicher Prozessüberwachung, sodass keine Prüfung erforderlich ist. Eine weitere Besonderheit waren die hohen Ansprüche an Korrosionsschutz und Temperaturbelastung für den Einsatz im Motorraum. Eine Beschichtung

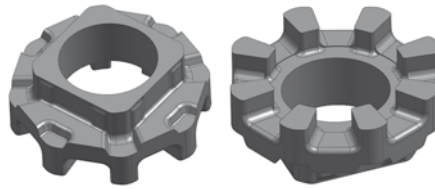


Abb. 1: Pulvermetallurgisch hergestellte, filigrane Rastscheiben von GKN setzen in einem System für passiven Fußgängerschutz den Entriegelungsmechanismus für die Motorhaube in Gang Bild: GKN

im Zinklamelle-System schied aufgrund der geforderten Konturgenauigkeit aus, sodass nur eine galvanische Beschichtung in Frage kam: Die Rastscheibe sollte mit einer Zink-Nickel-Beschichtung versehen werden, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Generell neigen pulvermetallurgisch hergestellte Konstruktionsteile jedoch dazu, bei der Veredelung in wässrigen Prozessen die dort verwendeten Flüssigkeiten aufzunehmen und diese dann zeitverzögert wieder abzugeben. Das daraus entstehende Fehlerbild wird als *Bleed out* bezeichnet. Bei galvanischen Beschichtungen, wie zum Beispiel Zink- oder Zinklegierungsverfahren, führt dieses Phänomen zur Ablagerung von Salzen auf der Oberfläche. Meist greifen

diese Salze auch das Beschichtungsmaterial an und führen lokal zur Korrosion des Beschichtungswerkstoffs. Auch andere Beschichtungsprobleme treten bei der Zink-Nickel-Beschichtung von pulvermetallurgisch hergestellten Bauteilen häufiger auf: So kann es vorkommen, dass sich nur eine Nickelschicht abscheidet oder das Bauteil gar nicht beschichtet wird. Den technologischen Vorteilen der Sinterwerkstoffe als Konstruktionsmaterial stehen also Nachteile bei der Oberflächenveredelung entgegen.

Lösungen zum Imprägnieren und Beschichten

Ursache für das Fehlerbild des *Bleed out* ist die porenartige Struktur der Sintermetalle (Abb. 2). Um diesem Prozess der Flüssigkeitsaufnahme und ihrer versetzten Abgabe entgegenzuwirken, wird die Porenstruktur vor dem Beschichten mit Kunstharz oder ähnlichen Stoffen verschlossen. Dieses Verfahren wird als Imprägnieren bezeichnet und hat seinen Ursprung in der Gussindustrie. Die dabei verwendeten Verfahren wurden im Zuge des immer mehr aufkommenden Bedarfs analog auch für die Imprägnierung von pulvermetallurgisch hergestellten Werkstoffen verwendet. Der

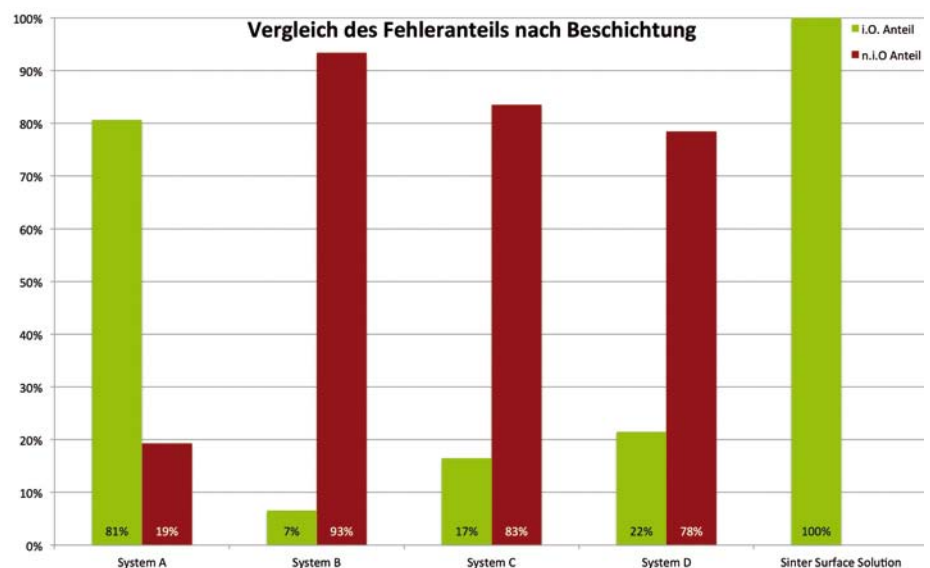


Abb. 2: Vergleichende Untersuchung von fünf verschiedenen Imprägniersystemen; alle Bauteile wurden unter Serienbedingungen auf Produktionsanlagen imprägniert und beschichtet. Die Beurteilung erfolgte nach der Beschichtung anhand von Beschichtungsfehlstellen (Versuchsumfang ca. 3000 Teile)

Foto: Holzapfel Group

Erfolg bei der Imprägnierung von Sinterbauteilen, die anschließend eine Oberflächenveredelung erhalten, ist jedoch nur gering und wechselhaft. Auch bei GKN hatte man mit anderen Bauteilen bereits sporadische Probleme mit konventionellen Imprägnierverfahren und anschließender Zink-Nickel-Beschichtung.

Konventionelle Imprägnierverfahren für Sintermetalle ungeeignet

Die Untersuchungen der Holzapfel Group zeigen, dass bei der Verwendung von konventionellen Verfahren zur Imprägnierung von pulvermetallurgisch hergestellten Werkstoffen circa drei bis 5 % der Poren nicht gefüllt werden, die sich im Randbereich des Werkstücks konzentrieren (Abb. 3). Dieser ungefüllte Randsaum beträgt circa 200 µm bis 400 µm und erklärt die schlechten Ergebnisse bei der Veredelung von konventionell imprägnierten Sinterwerkstoffen, vor allem beim Einsatz von alkalischen Legierungsverfahren wie Zink-Eisen und Zink-Nickel – eine Erfahrung, die man auch bei GKN gemacht hat.

Spezielle Lösung Sinter Surface Solutions

Für die Rastscheibe wurde daher statt der konventionellen Imprägnierverfahren mit Sinter Surface Solutions eine Lösung mit spezieller Imprägnierung und angepasster Beschichtung gewählt.

Für die Sinter Surface Solutions wurde die Imprägnierung gezielt optimiert, indem sowohl der Imprägnierprozess als auch die verwendeten Harze den Notwendigkeiten einer beschichtungsgerechten Imprägnierung angepasst wurden. Die wesentliche Innovation des Sinter Surface Solutions-Verfahrens besteht in der Anpassung des

Aushärtungsprozesses, damit eine sichere Imprägnierung bis an den Rand der Bauteiloberfläche sichergestellt ist.

Durch die Anpassung des Aushärtungsprozesses an die Notwendigkeiten einer bestmöglich zu beschichtenden Oberfläche ist es möglich, prozesssicher und reproduzierbar nahezu 100 % Porenfüllung bis an den Rand sicherzustellen, ohne aber störende Harzrückstände auf der Oberfläche zu hinterlassen. Erreicht wird dies durch einen Aushärtungsprozess, der das in der Pore eingebrachte Harz von der Interfacefläche am Poreneingang beginnend nach innen aushärtet. Der am Porenausgang gebildete Pfropfen verschließt den Porenausgang und verhindert ähnlich einem Flaschenkorken das Austreten von Harz. Der dieser Innovation zu Grunde liegende Reaktionsmechanismus unterscheidet sich von den zurzeit eingesetzten konventionellen Systemen dadurch, dass alle Faktoren eliminiert werden, die zu einem Auswaschen des Harzes aus den Poren führen.

Die Breite des nicht imprägnierten Randsaums wurde um 70 % bis 80 % reduziert und beträgt nun im Mittel circa 60 µm bis 80 µm, das gesamte Porenfüllvolumen wurde auf bis zu 99,8 % gesteigert, sodass eine 100-Prozent-Prüfung nicht notwendig ist (Abb. 4).

Optimierter Beschichtungsprozess

Dieser Evolutionssprung in der Güte der imprägnierten Bauteile schlägt sich auf die Beschichtungsergebnisse nieder. Zugleich wurde der Beschichtungsprozess geändert auf ein spezielles Zink-Nickel-Verfahren, das optimal auf die Bedürfnisse der Rastscheibe abgestimmt ist. Diese Kombination führt zum Erfolg: Imprägnierung und Beschichtung sind speziell auf das Bauteil

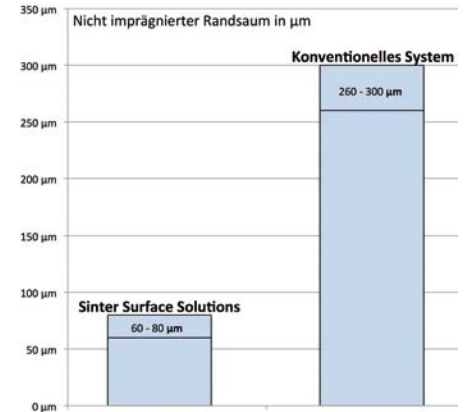


Abb. 4: Ein mit Sinter Surface Solutions behandeltes Sinterprodukt weist gegenüber einem nach konventionellen Methoden imprägnierten und beschichteten Sinterwerkstück einen deutlich schmalen Randsaum auf Foto: Holzapfel Group

abgestimmt und gewährleisten eine Zink-Nickel-Beschichtung mit sauberem Schichtwachstum. Der klare Kundennutzen (Abb. 5): Erst die mit Sinter Surface Solutions realisierte Imprägnierung und Beschichtung ermöglichte die Herstellung des Bauteils mit dem gewünschten Grundwerkstoff und der erforderlichen Oberfläche.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten von Sinter Surface Solutions

Mit dem Sinter Surface Solutions Verfahren sind alle gängigen Sinterwerkstoffe für konstruktive Anwendungen prozesssicher imprägnier- und beschichtbar. So sind nach der Imprägnierung korrosionsschützende Oberflächenbeschichtungen wie Zink oder Zink-Legierungssysteme möglich, aber auch dekorative Oberflächen wie zum Beispiel Kupfer-Nickel-Chrom und andere Veredelungen können realisiert werden.

➔ www.holzapfel-group.com

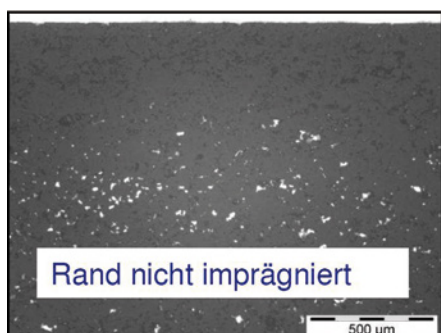


Abb. 3: Mittels spezieller Präparations- und Aufnahmeverfahren kann der randnahe Bereich des Sinterwerkstücks mit mangelhafter Porenfüllung im Auflichtmikroskop dargestellt werden

Foto: Holzapfel Group

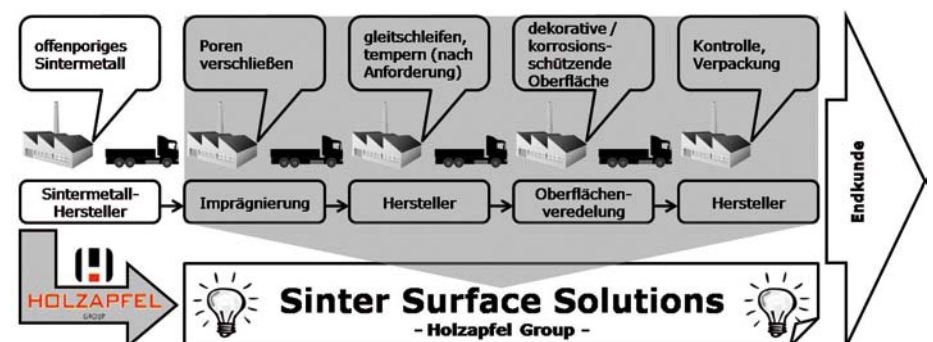


Abb. 5: Die Kombination von Imprägnierung und Beschichtung an einem Standort schafft einen optimierten Wertstrom: Da die Logistik zwischen beiden Arbeitsschritten entfällt, sind die Sinter Surface Solutions energie- und kosteneffizient

Foto: Holzapfel Group

Branchentreff der dekorativen RIM-Lackierung

Techdays bei Votteler am 6. und 7. Oktober boten neue Einblicke zur Reaction Injection Moulding-Technologie

Fertig lackierte Bauteile direkt aus der Spritzgussmaschine – mit einfachen Farbwechseln von brillant transparent für Tiefenwirkung bis deckend metallic in einem Schuss, das war eines der Kernthemen auf den ersten Votteler TechDays am 6. und 7. Oktober 2016. Zahlreiche geladene Teilnehmer nutzten die Gelegenheit, sich über Trends und Innovationen in der formgebenden Reaction Injection Moulding (RIM)-Technologie zu informieren. Weltweit relevante Anlagenhersteller waren anwesend und zeigten ihre Lösungen dazu. Vorträge zu Farb- und Designtrends, Trends in der Welt der Pigmente, zu Leichtbau und Haftvermittlung sowie Zeit zur Vernetzung in angenehmer Atmosphäre rundeten die Veranstaltung ab.

Die Techdays der Votteler Lackfabrik aus Korntal-Münchingen boten den Teilnehmern eine Plattform, um sich mit Partnern des Lackherstellers und Experten über die neuesten Entwicklungen und Industrietrends auszutauschen. Im Mittelpunkt der zweitägigen Veranstaltung stand die Reaction Injection Moulding (RIM)-Technologie inklusive einer Live-Vorführung des Verfahrens im Technikum von Votteler.



Die Techdays haben den Teilnehmern eine Plattform geboten, sich mit Partnern des Lackherstellers und Experten über die neuesten Entwicklungen und Industrietrends in der RIM-Technologie auszutauschen

Trends zu Gestaltung, Qualität und Verarbeitung

In ihrem Keynote-Vortrag beschäftigte sich Professor Brigitte Steffen, Leitung Material und Surface Design an der Hochschule Reutlingen, mit der Frage, wie sich das Verfahren für neue Designs nutzen lässt. Anhand zahlreicher Beispiele präsentierte sie unterschiedliche Trends aus verschiedenen Branchen, wie beispielsweise organische Formen, strukturierte und brünierte Oberflächen sowie die Kombination von Kunststoffen mit Stein und Metallen. Einblicke bot das Referat auch darüber, wie Entwickler und Designer beispielsweise aus der Automobilindustrie mit diesen Materialkombinationen und Gegensätzen arbeiten. So wurde unter anderem eine Oberfläche in

Steinstruktur mit warmer Haptik vorgestellt.

Technologiewechsel bei Lack und Maschinentechologie

Der Vortrag von Josef Art, Votteler Lackfabrik, bot einen Überblick über die Innovationsfähigkeit des Unternehmens, das sich immer mehr zum Impulsgeber in der RIM-Lackierung entwickelt. Vorgestellt wurden Neuheiten aus der Brillantfarbwelt VarioShine, zur RIM-Lackierung von Kunststoff- und Composite-Teilen sowie Weiterentwicklungen im Bereich Holzdekore. Darüber hinaus informierte das Referat, wie unter Beachtung wichtiger Parameter bei Werkzeug, Lack und Maschinentechologie bereits heute in diesem Verfahren vollautomatisch produziert werden kann.

Einen ersten Eindruck konnten sich die Teilnehmer der Votteler Techdays durch den Vortrag von Thomas Elfroth auch über die neue Spritzgießanlage GXW 650 Colorform verschaffen, die KraussMaffei Technologies bei der vom 19. bis 26. Oktober stattgefundenen Kunststoffmesse K in Düsseldorf vorgestellt hat. Die kompakte, standardisierte Spritzgießanlage verfügt über eine integrierte Lackdosiereinheit. Das innovative 2K + 1-Dosierkonzept ermöglicht schnelle und materialsparende Farbwechsel. Dies ist auch der Vorteil des neuen 3K-Mischsystems, das Alessandro Colella von Cannon vorstellte. Die Farbkomponente des Systems kann flexibel und ohne großen zeitlichen und personellen Aufwand gewechselt werden.

Beeindruckende Präzision in minimalen Schussgewichten demonstrierte die Schweizer Isotherm AG, indem Schüsse von 4,8 g mit einer Toleranz von +/- 0,01 erzeugt und gemeinsam mit den Teilnehmern vermessen wurden. Eine Anlage des Unternehmens wurde für die Live-Demonstration bei den TechDays aufgebaut.

Innovationen rund um das dekorative Lackieren

Andreas Bernt von der Eckart GmbH thematisierte in seinem Vortrag die Weiterentwicklung von Farbpigmenten und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten für neue Effekte. Diese präsentierte er den Teilnehmern nicht nur verbal, sondern auch anhand von Farbmustern. Sie vermittelten einen realen Eindruck davon, was zukünftig mit Effektpigmenten alles machbar sein wird.

Thomas Kremen von der schweizerischen Nolax AG informierte über das Start-up Inmolt. Dahinter verbirgt sich eine Filmtechnologie, durch die unpolare, schwierig zu beschichtende Kunststoffoberflächen, beispielsweise von Polypropylen, während des Spritzgießprozesses in polare umgewandelt werden. Die Oberfläche kann dadurch problemlos im RIM-Verfahren beschichtet oder ohne Vorbehandlung lackiert werden. Die Mehrkosten der haftvermittelnden Folie werden durch die Verwendung von günstigem PP – bei Bedarf auch mit Glasfaser – im Vergleich zu polaren Thermoplasten mehr als kompensiert.

Eine weitere Anwendung präsentierte Alexander Schmidt, Hexion GmbH, mit dem Beschichten von Composite-Bauteilen (Organoblechen) im RIM-Verfahren. Die bei Composites benötigte Schichtdicke wird heute durch aufwändige Mehrschichtlackierungen hergestellt – wie früher bei Holzdekoren, die heute im RIM-Verfahren beschichtet werden.

Durch die Weiterentwicklung der Epoxy-Materialien und der PUR-Lackierung wird die dekorative Lackschicht zukünftig in einem Schuss formgebend lackiert werden können – und das mit eindrucksvollem Einsparpotenzial.

D. Schulz

➞ www.votteler.com

EnviroFALK übernimmt Regenerationssparte von Ovivo

Erweitertes Service-Angebot: zusätzlicher Regenerationsstandort für Ionenaustauscherharze

Zum 1. November 2016 hat die EnviroFALK GmbH das Regenerationsgeschäft der Ovivo Deutschland GmbH übernommen. Bei dem Geschäftsbereich handelt es sich um die ehemalige UT&S einschließlich der Marke REMA®. Ovivo betreibt am Standort Birkenfeld bei Pforzheim eine Regenerationsanlage, mit der Ionenaustauscherharze für industrielle Prozesse fachgerecht aufbereitet werden. Peter Leyendecker, Geschäftsführer von EnviroFALK, sieht es als Ziel, die Regenerationssparte der Ovivo in Birkenfeld mit gezielten Investitionen als weiteren EnviroFALK-Regenerationsstandort zu stärken und auszubauen. Die Übernahme ist seiner Aussage zufolge ein wichtiger Meilenstein in der Umsetzung der Unternehmensstrategie, den Kunden dadurch einen noch besseren Vor-Ort-Service gewährleisten zu können.

Als einer der führenden Anbieter für Wasseraufbereitungstechnik setzt EnviroFALK neben umfangreichen Serviceleistungen

und kompakten Wasseraufbereitungsanlagen vor allem auf individuelle Lösungen; beispielsweise Anlagen zur Wasseraufbereitung, die ganz speziell auf die Bedürfnisse des Kunden ausgelegt sind.

Seit Gründung des Unternehmens EnviroFALK im Jahre 1989 steht die Idee, Prozesswasseranlagen für Industrie und Gewerbe, Krankenhäuser, Labor- und Medizintechnik zu entwickeln. Das Unternehmen kümmert sich um branchenspezifische Verfahren und Anlagen der Wasseraufbereitung und -behandlung. Das Produktangebot umfasst Lösungskonzepte für die optische-, Metall-, Glas-, Solar- und grafische Industrie bis hin zu Medizintechnik, Krankenhäuser, Labore, Gewerbliche Küchen, Energieerzeugung sowie Werkzeug- und Formenbau.

Zu den speziellen Wasseraufbereitungsverfahren von EnviroFALK gehören Filtrationsanlagen, Ionenaustausch mit Harzregenerationsservice, Membrantechnologien wie Umkehrosmose, Ultrafiltration und



Peter Leyendecker, Geschäftsführer von EnviroFALK

Elektrodeionisation (EDI). Die ressourcenschonende Kreislauftechnik der EnviroFALK, die das Wasser wieder in den Prozess zurückführt, zeigt den verantwortungsbewussten ökologischen und ökonomischen Umgang mit Wasser.

➔ www.envirofalk.com

drying 4 you

FST DRYTEC
TROCKNEN UND TEMPERN MIT SYSTEM

**Kältetrockner
System Hygrex**

DIE energiesparende und
sichere Niedertemperatur-
trocknung

FST Airboost für die schnelle und leise Trocknung
komplexer Bauteile

FST Ecojet DER Gestelltrockner mit drucklufffreier Abblasttechnik

ERU2 niedrige Betriebskosten durch moderne Wärmerückgewinnung

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

innovativ
präzise
engagiert

Rekordbeteiligung zeigt Interesse und Wertschätzung an Oberflächentechniken

Teil 3

ZVO-Oberflächentage in Garmisch Partenkirchen
vom 21. bis 23. September – Bericht über ein Highlight der Branche

Die ZVO-Oberflächentage boten in diesem Jahr mehr als 70 Fachvorträge in vier parallelen Vortragsreihen zu Themen wie REACH, Korrosionsschutz, bandgalvanische Beschichtung, funktionelle Oberflächentechnik oder Reinigung. Die auf der Tagung vorgestellten Arbeiten von Absolventen und Studierenden aus Schulen und Hochschulen zeigten Entwicklungen im Bereich Oberflächentechnik. Darüber hinaus stellten Unternehmen neue Verfahren, Anlagen und Einrichtungen vor, die bereits Eingang in die Praxis finden.

Bauteilsauberkeit – Basis für dauerhaft hochwertige Beschichtungen

Bedarfsgerecht saubere Oberflächen sind eine essentielle Voraussetzung für die Qualität und Haltbarkeit von Beschichtungen – unabhängig davon, ob es sich um funktionelle oder dekorative Schichten handelt. Das vom FiT, Fachverband industrielle Teilereinigung e. V., im Rahmen der Oberflächentage organisierte Forum Bauteilreinigung bot am 22. September praxisorientiertes Wissen und innovative Lösungen, um eine hinreichende Sauberkeit prozesssicher und effizient zu erzielen.

Mit den Grundlagen der wässrigen Teilereinigung beschäftigte sich der Vortrag von Andreas Schaab, Surtec Deutschland GmbH. Er ging auf die wichtigsten Reinigungsparameter ein und erläuterte den prinzipiellen Aufbau von wässrigen Reinigern sowie die Unterschiede emulgierender und demulgierender Reinigersysteme. Thematisiert wurden in diesem Referat auch Ein- und Zweikomponentensysteme, deren Einsatzgebiete von der einfachen Zwischenreinigung bis zur anspruchsvollen Endreinigung reichen sowie einfache Methoden zur Überwachung der Reinigerkonzentration.

Die Anlagentechnik für die wässrige Reinigung thematisierte der Beitrag von Thomas Gutman, Mafac E. Schwarz GmbH & Co. KG. Vorgestellt wurden dabei unter anderem Wirkung, Einflussfaktoren und Grenzen unterschiedlicher Reinigungsverfahren, wie Spritz-, Tauch- und Ultraschallreinigung.

Walter Mück von der Pero AG gab einen Überblick über die aktuelle Anlagenausrüstung für die Lösemittelreinigung – auch unter dem Gesichtspunkt Wirtschaftlichkeit – typische Anwendungen sowie die Stärken der heute eingesetzten Lösemittel.

Mit der zyklischen Nukleation (CNP-Verfahren) stellte Gerhard Koblenzer, LPW Reinigungssysteme GmbH, einen innovativen Ansatz für die nasschemische Feinstreinigung vor. Erläutert wurden die physikalischen Eigenschaften des Verfahrens, Anwendungsbeispiele und Erfahrungen aus der Praxis.

Professor Peter M. Kunz, Institut für Biologische Verfahrenstechnik an der Hochschule Mannheim, entführte die Teilnehmer in die Welt der Mikroorganismen. Er zeigte auf, wo und wie bionisch-biologische Erkenntnisse in der metallbe- und -verarbeitenden Industrie genutzt werden können, um Reinigungsergebnisse nachhaltig zu verbessern. So präsentierte er Fallbeispiele zur enzymatischen Reinigung von Metalloberflächen nach dem Polieren, mikrobiologischen Heißentfettung zur Kreislaufführung und dem Einsatz von Mikroorganismen zur Entfernung von Eisenoxiden nach dem thermischen Entgraten. Der abschließende Ausblick zeigte Perspektiven im Hinblick auf REACH und Nachhaltigkeit auf.

Die effiziente Aufbereitung von Spülwasser mit Vakuumdestillationssystemen und Wiederverwendung des Destillats in Teilereinigungsprozessen war Thema des Vortrags von Thomas Dotterweich, H2O GmbH.

Einen Einblick in die Technologie des Laserstrahlreinigens und deren Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise bei der Formen- und Werkzeugreinigung, beim Entlacken und Entschichten sowie der Reinigung und Modifikation von Oberflächen vor dem Beschichten, Schweißen und Kleben, bot Edwin Büchter, Clean-Lasersysteme GmbH.

Die Potentiale von technischem Kohlendioxid für Strahl-, Reinigungs- und Schneidanwendungen standen im Mittelpunkt des



Beitrags von Johannes Mankiewicz, Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK). Neben Reinigungsanwendungen mit festem und flüssigem Kohlenstoffdioxid stellte er den aktuellen Entwicklungsstand des Hochdruck-Kohlendioxid-Strahlspans, einer Alternative zum Hochdruckwasserstrahl-schneiden vor.

Adelbert Förtsch, Rösler Oberflächentechnik GmbH, informierte über die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Gleitschlifftechnik bei der Bearbeitung von Metalloberflächen. Er ging dabei sowohl auf die Maschinentechnik als auch auf die Auswahl von Schleifkörpern, Compounds und Prozesswassertechnik ein.

Die jeweils zwischen 40 und 70 Teilnehmer der Vorträge des Forums Bauteilreinigung waren sowohl mit dem breit gefächerten Vortragsangebot als auch der Qualität der Referate sehr zufrieden und konnten zahlreiche Anregungen mit nach Hause nehmen. Große Zufriedenheit herrschte auch bei den 71 Unternehmen, die während der ZVO-Oberflächentage Produkte und Dienstleistungen präsentierten.

Über den FiT

Der FiT, Fachverband industrielle Teilereinigung e. V., repräsentiert Lieferfirmen, Anwender, Beratungs-, Planungs-, Engineering- und Serviceunternehmen, wissenschaftliche Institute und Fachverbände für diesen Industriebereich. Sein Ziel ist die Wahrnehmung und Förderung der allgemeinen, ideellen und wirtschaftlichen Interessen seiner Mitglieder. Zu den unterschiedlichen Themen bilden Mitglieder des Fachverbandes industrielle Teilereinigung Fachausschüsse, um Lösungswege für die

Problemstellungen in der Branche zu erarbeiten. Er arbeitet mit zahlreichen institutellen und staatlichen Stellen kooperativ zusammen, zum Beispiel mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. Von besonderem Interesse sind innovative neue Techniken im Bereich der Reinigungschemie, Anlagentechnik, Badpflegeeinrichtungen, Umweltschutz, Abfallverwertung, Abfallentsorgung und der praxisorientierten Bad- und Oberflächenanalytik. Gewonnene Erkenntnisse werden durch Seminare, Lehrgänge, Messen, Tagungen, Vorträge sowie in Veröffentlichungen der Branche zur Verfügung gestellt. Der FiT bietet, teilweise zusammen mit dem ZVO (Zentralverband Oberflächentechnik e. V.) und seinen Organen, ein Forum für die Behandlung von branchenspezifischen Fragestellungen. D. Schulz

Neu Anforderungen an die Oberflächentechnik

Elektrochemisch aktive Oberflächen

Gloria Lanzingen (fem) befasste sich in ihrem Vortrag mit der Herstellung von Detektoren für Filter zur Entfernung von luftgetragenen

molekularen Verunreinigungen, wie sie vor allem in der Reinraumproduktion störend sind. Bisher werden Filter zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise vor deren eigentlichem Lebensende ausgetauscht – ohne den tatsächlichen Zustand des Filters zu kennen.

Ein Online-Filter auf Basis von Gasdiffusions-elektroden soll hier Abhilfe schaffen durch Anzeige des Ladezustands. Dafür wird der Effekt genutzt, dass sich die elektrochemischen Eigenschaften einer Oberfläche ändern, wenn Stoffe an der Oberfläche adsorbiert sind. Als aktive Beschichtung fungiert Silber, das auf Fasern abgeschieden werden soll. Die Arbeit wurde zusammen mit dem IUTA, Institut für Energie- und Umwelttechnik, durchgeführt, das die Untersuchungen zur Beladung mit Schadgasen wie NO, CO, SO₂ und CO₂ vorgenommen hat. Als Messsignal dient primär der Übergangswiderstands der Oberfläche durch die Beladung, wobei auch visuelle Änderungen der Sensoroberfläche erkennbar sind.

Die Abscheidung wurde aus cyanidischen und cyanidfreien Elektrolyten sowie mit Gleich- und Pulsstrom durchgeführt. Dabei zeigten die verschiedenen Verfahren

deutlich unterschiedliche Schichtergebnisse: von knospig punktuell bis zu glatten und homogenen Schichten. Die Messungen zeigen, dass eine Beladung von etwa 0,3 mg/cm² für die Messungen ausreichend ist.

Praxiserfahrungen zum Borsäureersatz

Inzwischen liegen erste Ergebnisse zum Einsatz eines Ersatzstoffes für Borsäure in galvanischen Elektrolyten vor, wie sie vor zwei Jahren erstmals von Dr. Robert Gehrke (RIAG AG) vorgestellt wurden. Dr. Gehrke wies darauf hin, dass sich seitens der Gesetzgebung in den letzten Jahren keine Änderungen ergeben haben, seitens der Anwender allerdings im Hinblick auf die Verbesserung der Abwasserbehandlung Interesse an einem Ersatzstoff besteht. Der organische Ersatzstoff zeichnet sich durch eine sehr gute Pufferwirkung aus, hat dadurch allerdings den Effekt, dass sich eine Zugabe von Säure relativ träge auf eine gewünschte Änderung des pH-Werts auswirkt.



Lesen Sie weiter als Abonnent unter:
www.womag-online.de



Berufsbegleitende Weiterbildungen

Vorbereitung zur Meisterprüfung im Galvaniseur Handwerk

Start: 31.03.2017 in Nürnberg
www.tuv.com/seminar-57558

In manchen Bundesländern besteht die Möglichkeit einer Unterstützung durch „Meister-BAföG“. Bei der Beantragung sind wir Ihnen gerne behilflich.

Kontakt: Tel. 0911 655-5704
E-Mail: wolfgang.kiessling@de.tuv.com
www.tuv.com/oberflaechentechnik

In einem Jahr

TÜV Rheinland Akademie
Tillystraße 2
90431 Nürnberg

 **TÜVRheinland®**
Genau. Richtig.

STARKE OBERFLÄCHEN



WENN ES UM MASSGESCHNEIDERTE OBERFLÄCHEN FÜR HÄRTESTE EINSATZBEDINGUNGEN GEHT, IST RUHL&CO SYSTEMPARTNER DER AUTOMOBIL- UND ZULIFERINDUSTRIE: 62 JAHRE ERFAHRUNG UND MODERNSTE FERTIGUNG AUF 5600M² STEHEN FÜR HÖCHSTE QUALITÄT UND INNOVATION.



**GALVANO
TECHNIK**

ZINK · ZINK-NICKEL · ZINN · ZINK · ZINK-DRUCK
GUSS · PASS-NANO · KUPFER · MECHANICAL
PLATING · TIKON-BESCHICHTUNG · VERGÜTEN
GLEITMITTEL-BESCHICHTUNG · VERSIEGELUNG



RUHL&CO · ERNST-BEFORT-STR. 1 · 35578 WETZLAR · TEL. 06441-7806-0 · WWW.RUHLGMBH.DE

Kann denn Chemie Sünde sein?

Zum Umgang von Umweltverbänden mit Stoffverboten

Von Dr. Saša P. Jacob, ZVO/DGO, Hilden



Die ECHA, die EU-Kommission und die lokal verantwortlichen Behörden in den Mitgliedstaaten der EU handeln oftmals nicht aus eigenem Antrieb, wenn es darum geht, Stoffe in irgendeiner Form gesetzlich zu regulieren. Ein Interessensvertreter sind dabei sogenannte Nichtregierungsorganisationen (Non-Governmental Organisation – NGO). Diese können einen sehr großen Einfluss auf die Meinungsbildung bei Behörden haben und stehen im Bereich der Umweltpolitik oft für Positionen ein, die schwer mit denen von Wirtschaftsvertretern in Einklang gebracht werden können.

Greenpeace, NABU oder WWF als NGOs sind bekannte Größen und nur ein Ausschnitt aus der Landschaft der Nichtregierungsorganisationen mit vielfältigen Zielen und Einflussmöglichkeiten in den Bereichen Umwelt und Soziales. NGOs vertreten die zivile Gesellschaft und grenzen sich von Wirtschaftsverbänden dadurch ab, dass sie keine kommerziellen Absichten verfolgen. Zudem sind sie regierungsunabhängig und nehmen damit die Rolle einer aus der Zivilgesellschaft heraus gebildeten Vereinigung ein, mit öffentlich gesteuerter Informations- und Kontrollfunktion bei politischen Prozessen.

Reaktionen auf die Empfehlungen der ECHA

Die ECHA hat mittlerweile ihre Empfehlung zu den CTACSub-Anträgen [1] auf Autorisierung von Chromtrioxid veröffentlicht [2] und an die EU-Kommission gesendet. Die Empfehlung beinhaltet zunächst die positive Nachricht, dass einer Autorisierung

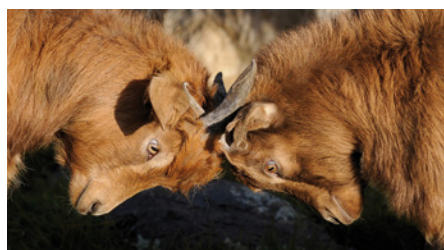
grundsätzlich entsprochen werden sollte. Wie *Tabelle 1* zu entnehmen ist, sind jedoch die Abweichungen zwischen den beantragten und den von der ECHA empfohlenen Revisionszeiträumen erheblich.

Die von der ECHA empfohlenen und verkürzten Revisionszeiten sind für die Industrie eine starke Herausforderung beziehungsweise ein mittelfristiges K.o.-Kriterium, auf Chromtrioxid basierende Verfahren ohne entsprechende Alternative weiter in der EU anzuwenden. Mit den entsprechenden wirtschaftlichen Konsequenzen für die EU und Deutschland sowie den globalen umweltpolitischen Folgen.

Die Entscheidung der ECHA kann aber auch ganz anders interpretiert werden. Auf der Seite des European Environmental Bureau (EEB) ist eine Veröffentlichung zu lesen mit

dem Titel *Fashionable cosmetics more important than health for European Chemicals Agency* (Modische Kosmetik ist für die Europäische Chemikalienagentur wichtiger als Gesundheit).

Weiterhin wird dort Tatiana Santos, Mitarbeiterin des EEB, zitiert: *It is astonishing that a public agency like ECHA is placing business interests before public health. The fact ECHA's committees have concluded that fashionable' cosmetics offer greater benefit for society than protecting people from cancer and that there is no other alternative to chromium trioxide is almost laughable in its absurdity* [3] (Es ist erstaunlich, dass eine Behörde wie die ECHA Geschäftsinteressen vor die Gesundheit der Bevölkerung setzt. Der Fakt, dass die ECHA-Komitees festgestellt haben, dass *modische*



Wenn unterschiedliche Meinungen aufeinander prallen...
Quelle:pixabay.com

Tab. 1: Revisionszeiträume des CTACSub-Antrags

Nr. der Verw.	Beschreibung der Verwendung	Beantragter Zeitraum	Von der ECHA empfohlen
1	Formulierungen und Herstellen von Mischungen	≥ 12 Jahre	7 Jahre
2	Funktionelles Verchromen	12 Jahre	7 Jahre
3	Funktionelles Verchromen mit dekorativem Charakter	7 Jahre	4 Jahre
4	Konversionsschichten für Anwendungen im Bereich Luft- und Raumfahrt, ohne Bezug zu Verwendungen funktionelles Verchromen und funktionelles Verchromen mit dekorativem Charakter	12 Jahre	7 Jahre
5	Konversionsschichten (außer ETP) für Anwendungen in verschiedenen Industrien, namentlich Bausektor, Automotive, Metallbearbeitung und Maschinenbau	7 Jahre	4 Jahre
6	Passivierung von verzinnem Stahl – Electrolytic Tin Plate (ETP)	4 Jahre	4 Jahre

Kosmetik einen höheren Nutzen für die Gesellschaft liefert als der Schutz der Bevölkerung vor Krebs und dass es keine Alternativen zu Chromtrioxid gibt, ist fast lachhaft in seiner Absurdität). Auch wenn solch eine Aussage auf den ersten Blick sehr eingängig klingt, so stellt sie doch eine zusammenhanglose Vereinfachung des gesamten Autorisierungsprozesses dar.

Allein der Vorschlag zur Reduktion der Revisionszeiträume zeigt, dass die ECHA sich sehr wohl des Spannungsfeldes bewusst ist. Dem Druck durch NGOs sollte aber eher mit Fakten entgegengetreten werden und nicht mit der Reduktion von wohlkalkulierten und gut begründeten Revisionszeiträumen in den Anträgen der Industrie. Denn die Industrie würde sicherlich bereits Alternativen einsetzen, wenn diese zur Verfügung stünden.

Quelle der Inspiration?

Umweltverbände verfolgen ihre eigenen, speziellen Interessen. Ein Beispiel ist ChemSec (International Chemical Secretariat), eine in Schweden ansässige internationale und sehr aktive Umweltschutzorganisation. Ihr Zweck ist es, für potenziell gefährliche Stoffe strengere gesetzliche Regulierungen zu erwirken. Des Weiteren möchte ChemSec durch die Zusammenarbeit mit der

Industrie erreichen, dass die Verwendung und Herstellung von potentiell gefährlichen Stoffen verringert wird.

Um Interessierten die Möglichkeit zu geben, zu erfahren, welche Stoffe aus Sicht von ChemSec problematisch sind, wurde ein Online-Tool zur Verfügung gestellt. Die *Substitute-it-now-List!* [4] (übersetzt etwa: Ersetze es sofort!) oder kurz *Sin-List*; das Wortspiel mit dem englischen Wort für Sünde (sin) ist dabei wahrscheinlich beabsichtigt. Die *Sin-List* führt aktuell (Stand Oktober 2016) 862 Einträge und enthält viele galvanotechnisch bedeutende Stoffe.

Industrie als Partner beim Schutz von Mensch und Umwelt

Auch die Industrie hat großes Interesse daran, dass ihre Produkte und Prozesse dem Menschen nutzen und diesen nicht schädigen. Ein Grund ist sicherlich, dass dadurch die Akzeptanz der Produkte beim Kunden steigt. Ein weiterer Grund wird meistens wenig beachtet. Auch die Industrie wird durch Menschen getragen, die sehr wohl ein Teil der Umwelt sind. Sie haben demnach auch Interesse daran, sich und ihr Umfeld zu schützen.

Daher sollten gesellschaftliche und politische Maßnahmen ergriffen werden, die es einem im globalen und lokalen Wettbewerb

stehenden Unternehmer ermöglichen, gemäß den hohen Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt zu handeln.

Literatur

- [1] Allgemein: https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-recommends-authorising-critical-continued-uses-of-chromium-trioxide-under-strict-conditions
Verwendung 1: <https://echa.europa.eu/documents/10162/a43a86ab-fcea-4e2b-87d1-78a26cde8f80>
Verwendung 2: <https://echa.europa.eu/documents/10162/dc9ea416-266e-4f49-88cb-35576f574f4a>
Verwendung 3: <https://echa.europa.eu/documents/10162/fab6fe18-3d69-483b-8618-f781d18d472e>
Verwendung 4: <https://echa.europa.eu/documents/10162/0f5571f8-d3aa-4031-9454-843cd7f765a8>
Verwendung 5: <https://echa.europa.eu/documents/10162/6ee57573-de19-43b5-9153-dad5d9de3c1e>
Verwendung 6: <https://echa.europa.eu/documents/10162/ab92f048-a4df-4d06-a538-1329f666727a>
- [2] European Chemical Agency – Europäische Chemikalienagentur
- [3] <http://www.eeb.org/index.cfm/news-events/news/fashionable-cosmetics-more-important-than-health-for-european-chemicals-agency/>
- [4] <http://chemsec.org/business-tool/sin-list/>



www.steinbeis.de/su/1877



Steinbeis-Transferzentrum Oberflächen- und Beschichtungstechnik

Dienstleistungsangebot

- Beratung
- Schulung, Weiterbildung
- Beschichtungen mit Plasma-, Dünnschichttechnik
- Angewandte Forschung und Entwicklung

Schwerpunktt Themen

- Maßgeschneiderte Oberflächen
- Oberflächentechnologien für Medizintechnik
- Plasma-, Dünnschichttechnik

Projektbeispiele

- Ultradünne hochspannungsfeste Schichten
- Diffusionsbarrieren für Wasserdampf
- Korrosionsfeste Beschichtungen für Schwimmbadpumpen in Salzwasser-Umgebung
- Langzeitstabile Oberflächen-Funktionalisierungen

**Steinbeis-Transferzentrum
Oberflächen- und Beschichtungstechnik**

Olgastr. 5 | 78628 Rottweil
Prof. Dr. Volker Bucher | volker.bucher@stw.de

16244-2015-09: istalia.com © februar 2015 | Ein Druckzeugnis der Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer

PVD- und CVD-Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme

Das Ostbayerische Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI) veranstaltet am 21. und 22. Februar 2017 in Regensburg ein Anwenderforum zum Thema *PVD- und CVD-Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme* unter der fachlichen Leitung von Dr. Klaus Bewilogua, Fraunhofer IST, Braunschweig

Werkzeuge und Maschinenkomponenten sind heute immer höheren Belastungen hinsichtlich Verschleiß und Reibung ausgesetzt. Reibung und Verschleiß entstehen bei der Relativbewegung von Oberflächen, dem sogenannten tribologischen System (Tribologie-griechisch: Reibungslehre). So werden zum Beispiel für zerspanende Werkzeuge, etwa für Fräs- oder Drehbearbeitungen, trotz härterer Werkstückmaterialien, für effektivere Produktionsprozesse höhere Bearbeitungsgeschwindigkeiten gefordert, teilweise sogar ohne die Verwendung von Kühlschmiermitteln. Entwicklungen im Bereich von Motorkomponenten zielen auf längere Lebensdauer und auf einen möglichst geringen Kraftstoffverbrauch ab. Dies ist nur zu erreichen,

wenn die Oberflächen der Werkzeuge beziehungsweise Komponenten durch moderne Oberflächenbehandlungs- und Beschichtungsverfahren optimiert werden. Viele dieser Verfahren basieren auf Plasmaprozessen, bei denen der Beschuss der wachsenden Schichten mit energiereichen Ionen zu sehr dichten, harten und verschleißfesten Schichten führt. Für einige Schichtmaterialien, beispielsweise Kohlenstoff, lassen sich die genannten Eigenschaften mit niedrigen Reibwerten kombinieren. Dies ist insbesondere für die Automobilindustrie von großem Interesse.

Um die Möglichkeiten der verschiedenen Plasma-Beschichtungsverfahren optimal nutzen zu können, ist ein tieferes Verständnis der dabei wirkenden Prozesse

erforderlich. Dazu bietet die OTTI-Veranstaltung in Regensburg eine umfassende Darstellung mit folgenden Themenschwerpunkte:

- Schichten für tribologische Systeme – gezielte Beeinflussung von Reibung und Verschleiß
- Vor der Beschichtung – Materialauswahl und Vorbehandlung
- Beschichtungsverfahren für tribologische Systeme – Grundlagen, Spezifikationen, Anwendungsbereiche
- Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis
- Analysen- und Prüfverfahren an realen Bauteilen und Werkzeugen

➔ www.otti.de

12. ThGOT und 5. Kolloquium Dünne Schichten in der Optik

Mit neun Keynotes und 59 Kurzvorträgen decken die 12. Thementage Grenz- und Oberflächentechnik (ThGOT) und das 5. Kolloquium Dünne Schichten in der Optik vom 14. bis 16. März 2017 in Zeulenroda/Thüringen ein umfangreiches und aktuelles Themenspektrum ab.

Das ThGOT-Programm umfasst die Themenbereiche *Nanostrukturierte Hybridmaterialien*, *Smart Flexibles* (Papier, Verpackung, Textilien und Folien), *Oberflächenbehandlung für photonische Anwendungen* und *Neue Trends in der Oberflächentechnik*. Zum Start der Veranstaltung informiert Prof. Dr. Martin Möller, DWI-Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e. V., Aachen, über *Self-assembled silica hybrid materials*. Dr. Friedrich G Schmidt, Evonik Creavis GmbH, berichtet über *Reversible Netzwerke in verschiedenen Dimensionen*. Die *Spektroskopie an nanostrukturierten Oberflächen* ist Thema von Prof. Dr. Dietrich R. T. Zahn, TU Chemnitz.

Keynote-Sprecher am zweiten Veranstaltungstag sind Dr. Uwe Möhring, Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V. in Greiz, und Dr. Christian Riebeling vom Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin. Dr. Uwe Möhring gibt einen Einblick in

Smart Flexible – funktionelle Materialien von morgen; Dr. Christian Riebeling spricht über *Risikobewertung von Nanomaterialien*.

59 Kurzvorträge bieten den Teilnehmern darüber hinaus detaillierte, aktuelle Informationen zu den genannten Themenbereichen. Im Bereich Nanostrukturierte Hybridmaterialien werden beispielsweise neuartige metallfluoridbasierte, transparente Nanocomposite vorgestellt, ebenso wie metall- und metalloxidhaltige Hybridmaterialien durch Zwillingspolymerisation. Die Ultrapräzisionsbearbeitung von Aluminiumoptiken mit reaktiven Ionenstrahlen ist wie die Laser-Hybridbearbeitung von Oberflächen ist ein weiteres Thema aus dem Bereich Neue Trends. Im Bereich der nachhaltigen Oberflächenveredelung für Papier, Kunststoff und Textil für Verpackungen ist unter andere ein Beitrag über Smart Flexibles vorgesehen. Autarke Energiequellen und optische Sensoren für Smart Flexibles stehen ebenso auf dem Programm wie die Erzeugung nanostrukturierter Funktionsfasern mittels magnetischer Nanopartikel. Informative Vorträge zu neuen Trends, wie beispielsweise die berührungslose Messung der Dicke auf beschichteten, faserhaltigen Substraten oder die Herstellung

und Anwendung von dünnen Schichten mit Naturstoffen bieten den Teilnehmern neue, aktuelle Einblicke.

Keynote-Sprecher auf dem am 16. März stattfindenden 5. Kolloquium Dünne Schichten in der Optik sind Dr. Marcel Schultze, Sentech Instruments GmbH, Dr. Thomas Chudoba, Asmec – Advanced Surface Mechanics GmbH, Dr. Roland Lörcher, Semiconductor Manufacturing Technology Business Group Carl Zeiss SMT GmbH und Dr. Peter Zimmermann, Layertec GmbH. Thema des Vortrags von Dr. Marcel Schultze sind *Neue plasmagestützte Herstellungstechnologien für optische Oberflächen*; Dr. Thomas Chudoba gibt den Teilnehmern einen *Einblick in die Messung und Simulation des mechanischen Verhaltens optischer Schichten*. Über die *Beschichtung von Lithografieoptiken* informiert Dr. Roland Lörcher und Dr. Peter Zimmermann berichtet über *Aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet ge-chirpter Optiken*.

Ergänzt werden die 12. ThGOT und das 5. Kolloquium Dünne Schichten in der Optik durch eine Industrieausstellung und eine Posterschau.

➔ www.thgot.de

Normen

Anlagen zur Oberflächenbehandlung

DIN EN 17059:2016-12 - Entwurf / Galvanik- und Anodisieranlagen - Sicherheitsanforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 17059:2016 // Plating and anodizing lines - Safety requirements; German and English version prEN 17059:2016

Dokumentart: Norm-Entwurf, Ausgabedatum: 2016-12, Erscheinungsdatum: 2016-11-25, Sprachen: Deutsch, Englisch; Einführungsbeitrag: Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern. Dieser europäische Norm-Entwurf ist anwendbar auf Galvanik- und Anodisieranlagen und beschreibt neben Anforderungen der Maschinenrichtlinie auch Verfahren zur Prüfung und Messung dieser Anforderungen, die Kennzeichnung der Maschine und die Mindestanforderungen an Informationen zum Betrieb. Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 17059:2016. Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-09-46 AA „Galvanotechnische Anlagen“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Galvanikanlagen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Oberflächenbehandlung – Beschichtung

DIN EN ISO 2819:2016-10 / Metallische Überzüge auf metallischen Grundwerkstoffen - Galvanische und chemische Überzüge - Überblick über Methoden der Haftfestigkeitsprüfung (ISO/DIS 2819:2016); Deutsche und Englische Fassung

prEN ISO 2819:2016 // Metallic coatings on metallic substrates - Electrodeposited and chemically deposited coatings - Review of methods available for testing adhesion (ISO/DIS 2819:2016); German and English version prEN ISO 2819:2016

Dokumentart: Norm-Entwurf, Ausgabedatum: 2016-10, Erscheinungsdatum: 2016-09-16, Sprachen: Deutsch, Englisch; Einführungsbeitrag: Dieser internationale Norm-Entwurf beschreibt Prüfverfahren für die Haftfestigkeit galvanisch und chemisch abgeschiedener Überzüge. Er ist auf Prüfungen qualitativer Natur geschränkt. In Tabelle 2 wird die Eignung jeder Prüfmethode für einige der gebräuchlichsten Arten der metallischen Überzüge gezeigt. Die meisten der beschriebenen Prüfungen können sowohl den Überzug als auch das untersuchte Bauteil zerstören, einige jedoch zerstören nur den Überzug. Selbst wenn auf Bauteilen, die bei der Prüfung unzerstört bleiben, eine befriedigende Haftfestigkeit des Überzugs ermittelt wurde, sollte nicht angenommen werden, dass die Bauteile unbeschädigt sind. Die Pressglanz-Prüfung (siehe 2.1) zum Beispiel kann die Abnahme eines Bauteils unmöglich machen, und die Thermoschock-Prüfung (siehe 2.12) kann unannehmbar metallurgische Veränderungen hervorrufen. Dieser internationale Norm-Entwurf beschreibt nicht die Prüfmethode, die zu verschiedenen Zeiten zur quantitativen Messung der Haftfestigkeit metallischer Überzüge auf einem Substrat entwickelt wurden; diese Prüfungen erfordern spezielle Geräte und ein beachtliches Können und das macht sie als Prüfungen zur Qualitätskontrolle von Produktionsteilen ungeeignet. Einige dieser quantitativen Prüfungen können jedoch in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit von Nutzen sein. Dieses Dokument (prEN ISO 2819:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird. Der zuständige deutsche Arbeitsausschuss ist der NA 062-01-61 AA „Mess- und Prüfverfahren für metallische und andere anorganische Überzüge“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP). **Änderungsvermerk:** Gegenüber DIN EN ISO 2819:1995-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) Aufnahme von Abschnitt 2 und 3 entsprechend den ISO-Direktiven Teil 2; b) Aufnahme Anmerkung in 8.4; c) Überarbeitung von 4.11

zum Zugversuch wobei neben dem qualitativen Versuch auch ein quantitativer Versuch aufgenommen wurde; d) Aufnahme der Rockwell-C Prüfung in 4.15; e) Aufnahme der Kratzprüfung in 4.16; f) Aufnahme der Kavitationsprüfung in 4.17; g) Überführung der Tabelle 2 in einen neuen Abschnitt 5 und Aufnahme der neuen Prüfungen; h) Aufnahme eines Literaturverzeichnisses.

DIN 50938:2016-10 / Brünieren von Bauteilen aus Eisenwerkstoffen - Anforderungen und Prüfverfahren // Black oxide coatings on ferrous metal components - Requirements and test methods

Dokumentart: Norm, Ausgabedatum: 2016-10, Ersatz für: DIN 50938:2000-04, Sprachen: Deutsch; Einführungsbeitrag: In dieser Norm werden Anforderungen und Prüfverfahren für Brünierüberzüge auf Bauteilen aus Eisenwerkstoffen festgelegt, die im Tauchverfahren durch eine chemische Reaktion hergestellt worden sind. Die bei Raumtemperatur mittels saurer, schwermetallhaltiger Lösungen erzeugten schwarzen Niederschläge und andere Verfahren zur Herstellung von Brünierüberzügen sind nicht Gegenstand dieser Norm. Durch Brünieren werden auf Eisenwerkstoffen (Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle) gleichmäßige, schwarze Überzüge hergestellt, um den Werkstücken unter weitgehender Beibehaltung ihrer Maßhaltigkeit ein bestimmtes Aussehen zu geben. Diese Norm gilt nicht für mechanische Verbindungselemente; für Gewinde an Gegenständen sind Vereinbarungen zu treffen. Diese Norm gilt nicht für Halbleiter. Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-01-76 AA „Chemische und elektrochemische Überzüge“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet. **Änderungsvermerk:** Gegenüber DIN 50938:2000-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) Aktualisierung der normativen Verweisungen; b) Terminologie aktualisiert; c) Warnhinweis bezüglich Sicherheit am Arbeitsplatz aufgenommen; d) Begriffe überarbeitet; e) Abschnitt 6 zur Durchführung überarbeitet; f) Abschnitt 7 zur Prüfung der Brünierschicht überarbeitet; g) redaktionelle Überarbeitungen.

Die Aktualisierungen zu Normen und Patenten finden Sie wie immer unter Service auf www.womag-online.de

INSERENTENVERZEICHNIS

aqua plus GmbH	29	OTTI e.V.	11	STZ Tribologie	11
Atotech Deutschland GmbH	U4	Poeton Industries Ltd.	23	TÜV Rheinland Akademie	37
Bohncke GmbH	21	probas plating	Titelbild	understood	19
eiffo eG	U2	Ruhl & Co. GmbH	37	ZVO e.V.	Beilagen
FST Drytec GmbH	35	Sager + Mack GmbH	1		
NovoPlan GmbH	9	Steinbeis Transferzentrum	20		



Qualitativ hochwertige und leistungsstarke Kunststoffbeschichtung

Verbessertes Verfahren

NeoLink® E ist Atotechs neueste Entwicklung für die Direktmetallisierung von Kunststoffen und verfügt im Vergleich zu vorhergehenden Generationen über eine geringere Palladiumkonzentration im Aktivator sowie über ein größeres Prozessfenster. NeoLink® E ermöglicht eine schnelle Metallabscheidung auf ABS und ABS/PC-Verbundstoffen ohne zusätzliches chemisch Nickel und Anschlag-Nickel oder -Kupfer.

Kostengünstig und zuverlässig

Konventionelle Beschichtungsverfahren entfernen das enthaltene Zinn; NeoLink® E ersetzt das Zinn durch Kupfer und fördert so ein autokatalytisches Wachstum von Kupferoxidkristallen auf der Oberfläche. Dies erhöht die Leitfähigkeit von Kunststoffen und führt zu einer schnelleren Kupferabscheidung sowie einer erhöhten Palladiumreduktion im Aktivator.

Geringer
**PALLADIUM-
VERBRAUCH**

Höhere
LEITFÄHIGKEIT

