

**AFOTEK®**  
intelligente  
OBERFLÄCHENTECHNIK

Moderne Lackieranlagen zur  
Metall-, Kunststoff- und Holzbeschichtung

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

# besser lackieren!

Nr. 20 · 30. November 2012 · 14. Jahrgang  
[www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)

Für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik

Lackieren → Beschichten → Dichten → Kleben

## KOMPLETT-LÖSUNGEN

FÜR DIE MÄRKTE VON HEUTE

→ Wir sind die Experten.

Tel. 02131 36 92 0 | [www.exel-gmbh.com](http://www.exel-gmbh.com)

## Automobillackierung

**2** Neuer Lackierprozess reduziert Sprühverluste  
Bei der Lackierung des James Bond-Autos – dem Aston Martin „DB5“ – kommt neueste Technik zum Einsatz.

## Fördertechnik

**6** Einseitige Belegung stellt kein Problem dar  
Ein neues P+F-System ermöglicht die Bodenförderung großer und schwerer Bauteile und bietet viele Vorteile.

## Prozesskettensimulation

**16** Projekt „Viprof“ liefert Ergebnisse  
Die Simulationsergebnisse aus Lackier-, Füge- und Umformprozess lassen sich jetzt automatisch verknüpfen.

### FORUM AKTUELL

„Ist es notwendig, beim Lackieren eine Schutzmaske zu tragen und wenn ja welche?“ fragt jetzt ein User im Online-Forum von **besser lackieren!**

Dazu Dr. Ewald Schmon, Leiter F&E bei Sata: „In der BGR 231 ist geregelt: Werden geringe Mengen Lack (< 0,5 kg pro Schicht) verarbeitet, reichen Filtermasken (A2:P3). Hier sind mindestens einmal wöchentlich die Filter zu wechseln. Einwegmasken sind max. einen Tag zu verwenden. Außerdem ist eine Tragezeitbegrenzung von 120 min (+30 min Erholungsdauer bei max. drei Einsätzen pro Schicht und max. fünf Tagen pro Woche) einzuhalten.“ Wird mehr als 0,5 kg Lack pro Schicht verarbeitet, dürfen nur druckluftgespeiste, idealerweise Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte eingesetzt werden. Für Vollhauben gibt es keine Tragezeitbegrenzung. Für druckluftgespeiste Halbmasken gilt eine Begrenzung von 150 min (+30 min Erholungsdauer bei max. drei Einsätzen pro Schicht und max. fünf Tagen pro Woche). Generell gilt, dass Schutzmasken gemäß den Vorgaben zu warten sind.

Beim Einsatz von Halbmasken sind Schutzbrillen zu tragen.

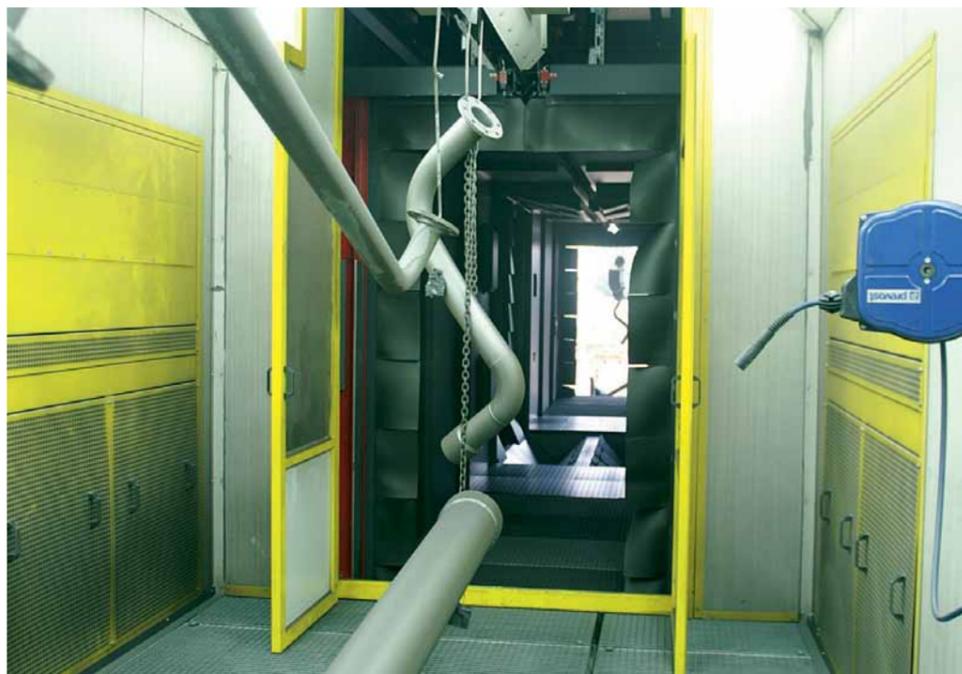
[www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)

## Bis zu 2 t schwere Kleinteile prozesssicher pulvern

ND Coatings erhöht mit neuer Beschichtungsanlage den Durchlauf, verbessert die Qualität und reduziert nachhaltig Lösemittlemissionen

Für die Beschichtung von Rohren und Ausrüstungsteilen, die in Schiffen der Meyer Werft in Papenburg eingebaut werden, hat die ND Coatings GmbH eine neue Pulverbeschichtungsanlage in Betrieb genommen. Für Planung und Ausführung der rund 70 m langen Fertigungsstraße zeichnet die Meeh Jumbo-Coat GmbH verantwortlich.

Der Begriff „Kleinteile“ erhält bei ND Coatings eine vollkommen neue Definition. „Verglichen mit den Dimensionen eines Schiffes handelt es sich bei den Rohren, Flurbodenplatten oder Lüftungskanälen, die wir hier beschichten, wirklich um Kleinteile“, erläutert Reinhard Lind, Fachbereichsleiter Produktion. Die ND Coatings GmbH hat sich auf



In der Reinigungskabine werden die Werkstücke vom Strahlstaub gereinigt und für die nachfolgende Beschichtung maskiert.

Quelle: Meeh

Korrosionsschutz und Oberflächenbearbeitung spezialisiert. Sie ist Partnerunternehmen der Meyer Werft in Papenburg, auf dem Werksgelände des Schiffbauers angesiedelt und von Anfang an in Planung und Realisierung eines Schiffes mit eingebunden.

In diesem eng verzahnten Prozessablauf geht es darum, die richtigen Bauteile in der richtigen Qualität zum richtigen Zeitpunkt zu produzieren und Just-in-time zur Montage zu transportieren. Dazu benötigte ND Coatings eine neue Beschichtungsanlage, denn „wir wollten den Durchlauf erhöhen, die Qualität verbessern und die Lösemittlemissionen reduzieren“, berichtet Betriebsleiter Manfred Ossevorth.

→ S. 3

## Zweifarb-Lackierungen optimal integrieren

WebSeminar am 10. Dezember gibt Einblicke in die Lackierung des neuen Opel „Adam“

„Adam“ – Two tone process in lean production“ lautet das Thema des nächsten WebSeminars der Redaktion **besser lackieren!**, das am 10. Dezember von 10.00 bis 11.00 Uhr stattfindet. Referent ist Dariusz Szczepaniec, Projektleiter Lack für Kleinfahrzeuge bei der Adam Opel AG in Rüsselsheim. Der Vortrag gibt

Einblicke in die Zweifarb-Lackierung des neuen Opel „Adam“ und beschreibt die Einführung des individuell konfigurierbaren Fahrzeugs mit einem hohen Personalisierungslevel in ein „Lean Production“-Werk. Schwerpunkte des Vortrags sind das Design-Konzept, der Prozess, Equipment

und die Implementierung. Zudem werden verschiedene Prozesse und Konzepte, die bei der Einführung des „Adam“ in Eisenach eine Rolle spielten, betrachtet. Weiteres Thema ist die Erhöhung der Robustheit des Produktionsprozesses während der Design- und Produktentwicklungsphase.

Bitte beachten Sie, dass dieses WebSeminar in englischer Sprache durchgeführt wird.

Vincentz Network, Hannover, Redaktion besser lackieren!, Geza-Marie Frahn, Tel. +49 511 9910-323, [geza-marie.frahn@vincentz.net](mailto:geza-marie.frahn@vincentz.net), [www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)



Dariusz Szczepaniec referiert am 10. Dezember. Quelle: Opel

## Lackier- und Strahltechnik für Großkomponenten



[www.slf.eu](http://www.slf.eu) · [info@slf.eu](mailto:info@slf.eu)

Aufgrund unserer jahrelangen Erfahrungen mit dem Beschichten und dem Handling der unterschiedlichsten Werkstücke und Konstruktionen in der Oberflächentechnik haben wir ein umfangreiches Produktprogramm zusammengestellt. Gern erarbeiten wir Ihre individuelle Lösung.

### Produktprogramm:

- Lackieranlagen
- Vorbehandlungsanlagen
- Strahlanlagen

- Schwerlast-Fördertechnik
- Hubarbeitsbühnen

### Fragen Sie die Spezialisten!

**SLF Oberflächentechnik GmbH**  
Grevener Landstr. 22-24  
D-48268 Greven-Reckenfeld  
Tel.: +49(0)2575 97193-0 · Fax: -19  
[info@slf.eu](mailto:info@slf.eu) · [www.slf.eu](http://www.slf.eu)



# Nicht geschüttelt, nicht gerührt ...

... neuer Lackierprozess reduziert Sprühverluste beim Lackieren des James Bond-Autos

Der Aston Martin „DB5“ ist zurück im Dienste Ihrer Majestät. Dabei profitiert im aktuellen James Bond-Streifen „Skyfall“ die silberbirke-farbige Oberfläche des Nobelflitzers von einem hochqualitativen Lackierprozess, realisiert mit vier neuen wandmontierten Lackierrobotern in den Basis- und Klarlackkabinen.

Vorzügliches Design, technische Exzellenz, Individualität und unaufdringliche Eleganz – so lauten die Grundpfeiler der Aston Martin-Philosophie. Die Gestaltung der Karosserieoberfläche spielt dabei eine wesentliche Rolle. Um den einzelnen Modellen ein qualitativ konkurrenzloses Äußeres zu geben, erhalten sie bis zu neun Lack-schichten. Das Lackieren und Finishing der Fahrzeuge erfolgen von Hand – maßvoll ergänzt mit High-Tech-Prozessen in sehr modernem Umfeld.

## Automatisierung ergänzt Handarbeit

Die neueste Generation „IRB 5500 FlexPainter“ von ABB ist laut Hersteller prädestiniert für derartige Anwendungen. Der flexible Lackierroboter enthält das Applikationszubehör und perfektioniert damit das Ergebnis. In Kombination mit dem großen Arbeitsbereich, hoher Beschleunigung und Lackiergeschwindigkeit ist er in seiner Klasse der effizienteste und flexibelste Lackierroboter hinsichtlich Karosserie- und Anbauteilelackierung, heißt es weiter. Hinzu kommt eine her-



Für den Auftrag des Wasserbasislacks wird der „RB1000“-Zerstäuber in der „Cartridge Bell System“- (CBS-) Version eingesetzt, die eine Lackierung mit dem effektiven Direktaufprinzips ermöglicht. Darüber hinaus wird die unmittelbar am Zerstäuber befindliche Kartusche nur mit der für den Lackiervorgang notwendigen Farbmenge gefüllt, was eine optimale Nutzung des teuren Lackmaterials gewährleistet.

Quelle: ABB

vorragende Bahngenaugigkeit. Dies waren wohl auch die Gründe, weshalb sich Aston Martin erstmals für Produkte aus dem Hause ABB entschied.

Zumal der Roboterspezialist spezielle Simulationstools bietet, mit denen sich Lackierthemen wie „Erreichbarkeit“ bereits während der Konstruk-

tionsphase am PC klären lassen. Ein ABB-Techniker vor Ort, der Aston Martin in den ersten drei Monaten der Inbetriebnahme zur Seite stand, sorgte darüber hinaus für optimale Qualität. Er übernahm auch die umfassende Ausbildung der Produktionstechniker und war jederzeit als An-

sprechpartner greifbar, wenn technische Unterstützung notwendig war.

ABB Automation GmbH, Unternehmensbereich Robotics, Friedberg, Andreas Hoffmann, Tel. +49 603185-330, andreas.hoffmann@de.abb.com, www.abb.de

## INFO

### Letzter Schliff für Nobelkarosserien

Die Klarlackstruktur ist eines der Hauptkriterien in der Produktion eines jeden Aston Martin Sportwagens. Gewünscht ist hier eine „Klavierlackoberfläche“. Um das Finishing kümmert sich Visomax Coating. Das Unternehmen entwickelt hauptsächlich Schleif- und Polierlösungen für lackierte Oberflächen in der Automobilindustrie und berät außerdem OEM in Prozessabläufen und Prozessanpassungen in der Produktion. Der Grundprozess bei Aston Martin:

- drei Takte á 42 min / Fünf-Mann-Team pro Station
- P1200-Schliff trocken, Exzenter
- P2500 Schliff-trocken, Exzenter
- P3000-Schliff nass, Exzenter
- polieren zum Entfernen der Schleifkratzer
- polieren zum Entfernen von Mikrokratzern und Hologrammen
- Audit nach allen Oberflächenkriterien nach dem dritten Takt

Visomax Coating GmbH, Zellingen, Marco Petermüller, Tel. +49 170 357339, marco.petermüller@visomax.de, www.visomax.de

## VORTEILE

### Vorteile auf einen Blick

Die neueste Generation des „IRB 5500 FlexPainter“ von ABB bietet folgende Features:

- Großer Arbeitsbereich und hohe Lackiergeschwindigkeit: Höchste Beschichtungsleistungen erlauben weniger Roboter für gleichen Durchsatz in kleineren Lackierkabinen
- Weniger Zerstäuber, höherer Durchfluss: Der für höchste Oberflächenqualität stehende ABB-Hochrotationszerstäuber „RB1000“ wurde eigens für die hohe Beschleunigung und Lackiergeschwindigkeit des neuen „FlexPainter“ entwickelt
- Metall- oder Verbundwerkstoffe: der Hochrotationszerstäuber „RB1000“ ist in verschiedenen Versionen verfügbar und lackiert mit allen gängigen Lackmaterialien Karosserien und Anbauteile
- Flexibelste Applikationslösungen für wasser- und lösemittelbasierte Lacke: ABB-Kartuschentechnik oder integrierte Farbwechseltechnik auf dem Roboter gehen sparend mit wertvollen Lackmaterialien um
- Optimale Prozesskontrolle bei hohen Bewegungsgeschwindigkeiten: das IPS-System (Integrated Process System) maximiert die Beschichtungsqualität und minimiert Lackverbrauch und Sprühverluste
- Alles im Griff: Mit der „IRCSP“-Robotersteuerung mit „IPS“-System, dem Exzertifizierten „FlexPaint“-Pendant, der PC-basierten Visualisierungssoftware „RobView 5“ und der Offline-Programmierungsumgebung „RobotStudio“ hat der Benutzer das Lackierergebnis jederzeit unter Kontrolle

## IMPULS

### Optimal simulieren

Bei meinem letzten Besuch der Softwareabteilung eines Elektronikmarkts, stand ich – eher zufällig – vor der Rubrik „Simulationen“. Ich fand es doch erstaunlich, was am heimischen PC alles simuliert werden kann: Da gibt es neben bekannteren Fahr- und Flugsimulatoren Programme wie Landwirtschafts- und Müllabfuhsimulatoren. Wobei am Ende zwar in gewisser Weise ein optimierter Prozess steht, dieser ist häufig aber reichlich realitätsfern.



Ganz anders in der Industrie: Hier bilden Simulationen Prozesse realitätsnah ab und können Produktentwicklung und Prozessplanung vereinfachen und zeitlich verkürzen. Zudem lassen sich bestehende Prozesse optimieren. Für verschiedene Industrieprozesse werden Simulationen bereits in hohem Maße eingesetzt – beispielsweise in der Lacktrocknung (► S. 8), beim Fügen oder Umformen sowie bei verschiedenen Strömungsprozessen. Diese häufig unabhängig voneinander durchgeführten Methoden könnten durch Kopplung aller Schritte einer Prozesskette zu noch realitätsnäheren Ergebnissen führen und außerdem den Zeit- und Arbeitsaufwand für die mögliche manuelle Datenübertragung verringern. Im Projekt „Viprof“ haben sich die beteiligten Unternehmen und Institute deshalb mit den Schnittstellen zwischen den Prozessen Lackieren, Umformen und Fügen beschäftigt, um eine durchgängige Prozesssimulation im Karosseriebau zu erzielen. Die Ergebnisse lassen sich ebenfalls auf andere entwicklungsintensive Industrien übertragen. ► S. 16

gmf

geza-marie.frahn@vincentz.net

## ENERGIE & UMWELT

### i

## Energieeffiziente Produkte finden

Kostenfreie Datenbank jetzt online

Der neue „Marktplatz Energieeffiziente Produkte“ der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt Entscheider der industriellen Lackiertechnik bei der Suche nach energieeffizienten Produkten. Unter [www.energieeffizienz-online.info](http://www.energieeffizienz-online.info) gibt die kostenlose Online-Datenbank einen Überblick über besonders energiesparende Lampen, Nassläuferpumpen und Elektromotoren; weitere Produktgruppen wie zum Beispiel Ventilatoren werden folgen. Anhand des Anwendungsbereichs und zahlreicher weiterer Merkmale können Nutzer nach passenden Produkten suchen. Mit seiner Modellvielfalt und umfangreichen Zusatzinformationen richtet sich der Marktplatz vor allem an Einkäufer und Beschaffer. Um in die Datenbank aufgenommen zu werden, müssen die Produkte klar definierte Anforderungen erfüllen, zum Beispiel an die Lichtausbeute bei Lampen oder an die Nenn-Mindesteffizienz bei Elektromotoren. Diese basieren zum Beispiel auf der EU-Ökodesign-Richtlinie. Zudem müssen die Produkte – soweit vorhanden – eine be-

sonders hohe Energieeffizienzklasse erreichen. Die Datenbank liefert neben Angaben zur Energieeffizienz weitere Produktinformationen, etwa zum Anwendungsbereich bei allen Produktgruppen, zur Schaltfestigkeit von Leuchtmitteln oder zur Drehzahlregelung bei Elektromotoren. Hersteller können sich kostenfrei für den Marktplatz registrieren und energieeffiziente Produkte melden. Diese durchlaufen dann den Prüfprozess. Die Datenbasis des Onlinetools wird fortlaufend erweitert. Der „Marktplatz Energieeffiziente Produkte“ ist eine Aktivität der dena im Rahmen der Kommunikationsplattform zur Unterstützung der nationalen Umsetzung der EU-Energielieferleistungsrichtlinie (EDL-Richtlinie). Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Berlin, Nadia Grimm, Tel. +49 30 726165-804, [grimm@dena.de](mailto:grimm@dena.de), [www.dena.de](http://www.dena.de)



**Venjakob®**

Komplette Beschichtungslinien bis hin zur Abluftreinigung

www.venjakob.de

**AKTUELL ZITIERT: Henner Krug, Geschäftsführer der AB Anlagenplanung GmbH**



» Für Automatisierungen sind technisch komplexe Systeme erforderlich. Nicht nur die Qualitätsansprüche, sondern auch die Anforderungen an Sicherheits- und Überwachungssysteme steigen. Insbesondere KMU, die bisher keine oder wenig Automatisierung haben, müssen sich mit der Qualifikation ihres Personals darauf einstellen. «

➔ S. 7

## Effizienter Prozess für bis zu 2 t schwere Teile

Die neue Pulverbeschichtung von ND-Coatings ist rund 70 m lang und linear angeordnet

➔ Fortsetzung S. 1

„In unserer Nasslackierhalle müssen die beschichteten Werkstücke in Abhängigkeit von Größe und Materialdicke bis zu 20 Stunden trocknen. Dann ist die Kabine sehr lange besetzt und wir können nicht weiter lackieren“, ergänzt Reinhard Lind.

Aus diesem Grund wurde es notwendig, die vorhandene Großteilanlage mit einer Lackieranlage für Kleinteile zu ergänzen. Weil ND-Coatings bereits über positive Erfahrungen mit dem Pulverlackieren verfügte, fiel die Entscheidung zugunsten einer Pulverbeschichtung aus. Das Pflichtenheft beinhaltet Vorgaben für eine kompakte Anlage mit kurzen Prozesswegen, qualitativ hochwertigen Beschichtungen und größtmöglicher Flexibilität hinsichtlich des Teilespektrums. Den Auftrag für Planung und Ausführung erhielt die Meeh Jumbo-Coat GmbH, Wimsheim. Die neue Pulverbeschichtung von ND-Coatings ist rund 70 m lang und linear angeordnet.

### Lineare Anordnung

Für die Aufnahme der Werkstücke ist das Fördersystem in der Aufnahmezone mit einer elektrischen Querfahrbühne in Kombination mit einer Hub- und Senkstation ausgestattet. Direkt nach der Aufhängung durchlaufen die Werkstücke die vollautomatische Strahlkabine, die in drei Bereiche unterteilt ist: Einlaufzone, Strahlkammer und



Die Anlage mit Zyklon-Pulverrückgewinnung und Nachfilter (li.) ist rund 70 m lang. ND-Coatings kann in 24 Stunden rund 350 Bauteile strahlen, reinigen, lackieren und trocknen. **Quelle: (zwei Fotos): Meeh**

Auslaufzone. Die elektronische Steuerung stellt sicher, dass der Strahlvorgang erst beginnt, wenn die Türen geschlossen sind und sich nur ein Werkstück in der Strahlkammer befindet.

Die Strahlkammer selbst ist mit acht Schleuderrädern ausgestattet, die jeweils eine Leistung von 7,5 kW aufweisen. Als Strahlmittel setzt ND-Coatings Stahlkies ein, der über Gitterroste im Boden und darunter liegende Längs- und Querschneckenförderer aufgefangen, gereinigt und wieder dem Prozess zugeführt wird. Die Werkstücke durchlaufen die Strahlkammer mit einer mittels Frequenzumrichter stufenlos einstellbaren Fördergeschwindigkeit und werden in der anschließenden Reinigungskabine vom Strahlstaub gereinigt sowie für die nachfolgende Beschichtung maskiert.

Das elektrostatische Pulvern geschieht manuell, denn eine automatische Pulverapplikation kam wegen des vielfältigen Teilespektrums nicht in Frage.

„Bis zu diesem Prozessschritt ist die Fördertechnik mit einer Schiene zur Aufnahme der Traversen ausgestattet. In der Kabine haben wir drei Schienen, um auch die schwereren Sonderteile aufhängen zu können“, erklärt Reinhard Lind.

Die 4,5 m breite, 7 m lange und 4,2 m hohe Pulverkabine verfügt über eine vertikale Zu- und Ablufttechnik (24.000 m<sup>3</sup>/h), die den Overspray zuverlässig absaugt und zur Pul-

verrückgewinnung zu einem Zyklonabscheider fördert. Danach wird das Pulver gesiebt und anschließend wieder dem Prozess zugeführt. Die Endreinigung der Abluft erfolgt über einen Patronenfilter mit Druckstoßreinigung.

### Erfolgreiche Umstellung

An die Pulverkabine schließt ein Bereich an, der mehrere Funktionen erfüllt und deshalb mit einer Querfahrbühne mit fünf Förderschienen ausgestattet ist. Er dient zum einen dazu, die Traversen mit den Werkstücken zu einem der beiden nebeneinander stehenden Einbrennöfen zu transportieren. Zum anderen fungiert er als Puffer, denn hier werden sowohl die Traversen mit bereits beschichteten Werkstücken vor dem Einbrennen als auch die Traversen mit den grundierten Werkstücken vor der Applikation des Topcoats zwischengeparkt. Außerdem befindet sich in diesem Bereich ein Tor, über das die Sonderteile vom benachbarten Freiflächenlackierplatz zur Pulverbeschichtung hereingeholt werden.

Auch die beiden indirekt mit Gas beheizten Öfen sind jeweils mit fünf Förderschienen ausgestattet. Sie können einzeln gesteuert werden, damit die Beschichtung von unterschiedlich starken Rohren zur gleichen Zeit im Ofen angeliert und eingebraunt werden kann. An die Öfen schließen sich die Abkühlzone und die Abnahme an, die – wie die Aufnahme – mit einer Hub- und Senkstation ausgerüstet ist. Im letzten Prozessschritt werden die Werkstücke entmaskiert und die Beschichtung überprüft. „Handelt es sich um Rohre“, erläutert Reinhard Lind, „kontrollieren wir zusätz-



Die beiden Öfen sind jeweils mit fünf Förderschienen ausgestattet, die einzeln gesteuert werden können.

lich den Innenbereich mit einer Kamera und versiegeln die Rohrenden.“

Nach Montage und Inbetriebnahme hat ND-Coatings die Beschichtung der Kleinteile schrittweise von Nass- auf Pulverlack umgestellt. Wie sind die Erfahrungen? „Ausgezeichnet. Wir sparen pro Jahr 60.000 kg Lösemittel ein, haben die Oberflächenqualität verbessert und den Durchlauf um 70% gesteigert. Außerdem sind unsere Mitarbeiter zufriedener, denn sie arbeiten lieber mit Pulver als mit Nasslack“, resümiert Manfred Ossevorth.

Die fertig beschichteten Werkstücke werden verpackt und direkt zur Montage transportiert. Die geschieht allerdings nicht am Schiff selbst, denn die Schiffe der Meyer-

Werft werden nach dem „Legoprinzip“ aus Blöcken gebaut, die soweit wie möglich vormontiert werden. Aus etwa 70 Blöcken, die jeweils bis zu 800 t wiegen, besteht ein großes Kreuzfahrtschiff. Das größte Kreuzfahrtschiff, das bei der Meyer Werft bislang vom Stapel gelaufen ist, hat eine Bruttoreaumzahl von 126.000. Das entspricht in etwa einem Volumen von 400.000 m<sup>3</sup>. Im Vergleich mit diesen Dimensionen sind 400 cm lange Versorgungsrohre und 100 cm lange Flurbodenplatten wirklich nur kleine Teile.

Meeh Pulverbeschichtungs- und Staubfilteranlagen GmbH, Wimsheim, Ulrich Meeh, Tel. +49 7044 95151-0, u.meeh@jumbo-coat.de, www.jumbo-coat.de

### ANLAGENDETAILS

Die neue Pulverbeschichtung von ND-Coatings ist rund 70 m lang und linear angeordnet. Für den Transport ist ein Hängeförderer mit einem automatisierten Handschiebesystem installiert. Er ist mit 25 Traversen ausgestattet, die jeweils bis zu 5 m lange, 1,50 m breite, 2 m hohe und bis 2 t schwere Werkstücke aufnehmen können. Die Anlage ist so konzipiert, dass auch Sonderteile bis zu einer Breite von 2,50 m, 3 m Höhe und einem Gewicht bis zu 4 t beschichtet werden können, indem zwei Traversen miteinander kombiniert werden.



**KREATIVE OBERFLÄCHEN**



OBERFLÄCHENTECHNIK

- Robotertechnik
- Dosier- und Mischanlagen
- Farbversorgungsanlagen
- Konventionelle Farbspritztechnik
- Elektrostatische Sprühsysteme
- Pulverbeschichtungssysteme
- Destilliergeräte
- Airlessgeräte

www.ls-oberflaechentechnik.de

# Antriebs- und Automatisierungsspezialist optimiert Lackiertechnik

Mit neuer Applikations- und Fördertechnik höhere Qualität und kürzere Durchlaufzeiten erzielen

Lenze Österreich hat eine neue Lackieranlage in Betrieb genommen. Mit moderner Anlagentechnik konnte das Unternehmen den Engpass Lackierung überwinden, die eigenen Fertigungskapazitäten erhöhen und Qualität sowie Effizienz optimieren.

Die Lenze Austria Holding vereint fünf Geschäftsbereiche unter einem Dach. Die Österreich-Tochter des international agierenden deutschen Antriebs- und Automatisierungsspezialisten Lenze bedient den kompletten Antriebsstrang von der Energiequelle bis zur Motorwelle aus einer Hand. Für den Korrosionsschutz, zum Schutz vor umgebungsbedingten Einflüssen und zur Farbgebung nach Kundenwunsch lackiert das Unternehmen am Standort Asten einen Teil der eingesetzten Bauteile. Dazu gehören z.B. Getriebemotoren, Elektromotoren und Antriebs-elemente aus Aluminium, Grauguss und Stahlblech. Bisher wurde der Lack in einer geschlossenen Lackierbox händisch mittels Fließbecherpistole appliziert. Im Zuge eines Standortumbaus und der Erhö-



Mit dem Fördersystem lassen sich bis zu 2000 kg schwere zu lackierende bzw. lackierte Bauteile transportieren. Quelle (zwei Fotos): Lenze

hung der Produktionskapazitäten von ca. 75.000 auf etwa 120.000 Getriebemotoren wurde auch in die Lackiertechnik investiert. Die Applikation des eingesetzten lösemittelbasierten 2K-Lacks erfolgt weiterhin manuell, die Technik wurde jedoch auf den neuesten Stand gebracht. An zwei offenen Spritzständen können die

Bauteile jetzt elektrostatisch unterstützt lackiert werden. Die Farbversorgung mit fünf Standardfarben erfolgt über eine elektronisch geregelte 2K-Anlage. Das Abmischen entfällt an dieser Stelle. Sonderfarben sind ebenfalls möglich, sie werden per Farbmischanlage und Fließbecherpistole aufgetragen. Beide Spritzstände können sowohl von der Medienversorgung als auch von der Streckenführung her unabhängig voneinander arbeiten.

### Schwere Bauteile lackieren

Eine Herausforderung bei der Realisierung der Anlage stellte die Schnittstelle zur Integration der Fördertechnik zum automatischen Hochregallager der Fertigteile dar. Das neue Hochregallager, das ebenfalls im Rahmen des Umbaus errichtet wurde, bietet Platz für 9000 Paletten bzw. 18.000 Behälter. Mithilfe der Power+Free-Fördertechnik gelangen die bis zu 2000 kg schweren Bauteile zu den jeweiligen Produktionsschritten. Die Handhabbarkeit dieser schweren Teile stellt einen weiteren Vorteil der neuen Lackieranlage dar. In der Vergangenheit war von der installierten Technik „lediglich“ ein Gewicht von bis zu 800 kg zu packen. Jetzt lassen sich selbst große Getriebe (z.B. 11er- und 14er-Getriebe mit einem Ab-

triebsdrehmoment von bis zu 12.000 Nm) in Asten bearbeiten. Da die Teile lackierfertig sind, ist keine Vorbehandlung notwendig. Farbton und Prozessschritte werden aus dem ERP-System übernommen und in der Steuerung der Lackieranlage verarbeitet. Im Hintergrund werden die Angaben zum Beschichtungssystem, zum Farbton, zu der Streckenführung in der Power+Free-Förderung sowie zu den prozessbedingten Verweilzeiten in der Anlage übergeben. Je nach Anforderung erfolgt dann der Auftrag des Decklacks bzw. von Grundierung und Decklack. Nach der Lack-Applikation er-

folgt jeweils ein Trockenschritt in der Abdunst- und Trockenzone, die mit einem Umluftsystem ausgestattet ist.

### Durchlaufzeiten verkürzen

Prozessablauf und Anlagentechnik wurden in einer intensiven Planungsphase entwickelt. Dabei wurden Erfahrungen aus den an anderen Lenze-Standorten errichteten Anlagen genutzt und weitere Referenzanlagen betrachtet. So konnte trotz der geringen Hallenhöhe von 6 Metern (Binder Unterkante) eine Anlage für die Lackierung von Bauteilen mit Abmessungen von bis zu 1500

**INFO**

**Vorteile der neuen Lackieranlage:**

- Einsparung von Lack und Filtermaterialien
- erhöhte Energieeffizienz
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen
- Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Erhöhung der Fertigungskapazitäten
- einheitliche und verbesserte Lackierqualität
- geringerer Personaleinsatz
- Erhöhung des zu lackierenden Einzelgewichts

(B) x 1500 (H) x 2000 (L) mm realisiert werden.

Die Optimierung des Lackierprozesses ermöglicht es jetzt, die Durchlaufzeiten zu verkürzen und noch flexibler bzw. schneller auf Kundenanforderungen zu reagieren. Derzeit lackiert Lenze in Asten ca. 5500 Einheiten pro Monat; mit der aktuellen Anlagentechnik ist jedoch eine Steigerung auf 10.000 Einheiten pro Monat (120.000 Einheiten pro Jahr) möglich.

Lenze Operations Austria GmbH, A-Asten, Thomas Lintner, Tel. +43 7224 210-0, [operations@lenze.at](mailto:operations@lenze.at), [www.lenze.at](http://www.lenze.at)

**besser lackieren!**  
WEBSEMINARE

Sie wollen mehr über Zweiton-Lackierungen erfahren?

Dann nehmen Sie teil – am 10. Dezember 2012!

Jetzt KOSTENLOS anmelden: [www.besserlackieren.de/webseminare](http://www.besserlackieren.de/webseminare)



In der neuen Lackieranlage stehen jetzt fünf Standardfarben direkt zur Verfügung. Die Farbversorgung erfolgt über eine elektronisch geregelte 2K-Anlage.

# Kunststoffe optimal vorbehandeln und lackieren

### 5-Zonen-PowerWash-Anlage ermöglicht Bearbeitung von Kunststoffteilen

Die Benseler-Firmengruppe hat nun am Standort Frankenberg in Sachsen eine Fünf-Zonen-PowerWash-Anlage in Betrieb genommen. Damit bietet das Unternehmen seinen Kunden aus dem Automotive-Bereich dort ab sofort neben der Vorbehandlung und Beschichtung von Metallbauteilen auch die Vorbereitung und Lackierung von Bauteilen verschiedenster Kunststoffqualitäten.

Bislang wurden im Benseler-Werk in Frankenberg überwiegend Metallbauteile nasslackiert. Doch da die Nachfrage am Markt nach der Vorbehandlung von Kunststoffteilen stetig steigt, beschlossen die Verantwortlichen des Unternehmens, die bisherige Anlage entsprechend zu erweitern. Rund drei Monate dauerte es, bis – parallel zum laufenden Betrieb – die neue 5-Zonen-PowerWash-Anlage installiert war. Seit Mitte Oktober ist die neue Anlage nun in die Produktion eingebunden. Mit ihr lassen sich Kunststoffbauteile mittlerer und großer Abmessungen für den Automotive-Bereich wie etwa Stoßfänger, Rammschutzleisten, Schweller oder Spiegelgehäuse in verschiedenen Losgrößen hochgradig automatisiert reinigen und vorbehandeln, um anschließend vor Ort in Wagenfarbe lackiert zu werden. Der gesamte Vorbehandlungsprozess läuft komplett eingehaust ab, die anschließende Nasslackapplikation erfolgt darüber hinaus vollklimatisiert und unter Reinraumbedingungen. Das Ergebnis: eine sehr hohe Oberflächenqualität und eine hochgradige Prozesssicherheit für verschiedenste Grundmaterialien, wie zum Beispiel Kunststoffspritzguss, SMC und faserverstärkte Kunststoffe.

#### Komplexes Waschprogramm

Waschen, spülen, trocknen: Die zu bearbeitenden Kunststoffwerkteile durchlaufen in der neuen Vorbehandlungsanlage verschiedene Stufen, bevor sie ihre Lackierung erhalten können. In dem rund 40 m langen Anlagentunnel werden die Bauteile in den ersten beiden



Mit der neuen Vorbehandlungsstrecke können bei Benseler am Standort Frankenberg jetzt ebenfalls Kunststoffteile vorbehandelt werden. Quelle: Benseler

Stationen mit auf die Kunststoffteile abgestimmten Behandlungsmedien von Staub, Produktions- und Trennmittelrückständen gereinigt und entfettet. An die Reinigung schließen sich drei weitere Stufen an, in denen die Werkstücke mit Wasser und voll entsalztem (VE-)Wasser gespült werden.

Nach dieser Behandlung sind die Bauteile sauber – aber noch mit Feuchtigkeit behaftet. Die Trocknung übernimmt ein Umlufttrockner, in dem mithilfe von 80 bis 90 °C warmer Luft das Haftwasser abgeblasen wird. In der direkt anschließenden Kühlzone werden die Bauteile für die weitere Bearbeitung wieder auf Raumtemperatur gebracht. Je nach Kunststoffbeschaffenheit durchlaufen die Teile anschließend eine Beflammungskabine, in der ihre Oberfläche vollautomatisiert aktiviert wird. Der nächste Bearbeitungsschritt ist die Ionisierung: Ionisierte Luft entlastet die elektrostatisch aufgeladenen Bauteile ein letztes Mal vor der Lackierung, wobei die abgeblasenen Schmutzpartikelchen von Emu-Federn aufgenommen und abgeführt werden. Haben die Kunststoffteile alle Stufen durchlaufen, sind die Oberflächen laut Benseler zu nahezu 100% sauber und können in die Lackierkabine weitergeleitet werden.

Zusammen mit der PowerWash-Anlage wurde am Bense-

ler-Standort Frankenberg eine neue Farbversorgungsanlage installiert, in der auch Klein- und Sonderserien im Farbsplit-System lackiert werden können. Die sogenannte Kleinmengenfarbversorgung ist mit einem modernen Molchsystem ausgestattet, wodurch sich der Lackverlust deutlich reduzieren lässt, die Farbwechselzeiten kürzer werden und die Farbpalette wesentlich variabler wird.

#### Umwelttechnische Aspekte

Unter umweltschonenden und energetischen Gesichtspunkten ist die 5-Zonen-PowerWash-Anlage ebenfalls auf dem neuesten Stand der Technik. Sämtliche Behandlungsmedien werden aufgefangen und entsprechend den gesetzlichen

Vorgaben aufbereitet. Ähnliches gilt für die Abluft, die mithilfe einer RTO-Abluftbehandlungsanlage (Regenerative Thermische Oxidation) entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSch) und EU-Richtlinien nachbehandelt wird. Die beim Prozess entstehende Abwärme wird zum größtmöglichen Teil in den Produktionskreislauf zurückgeführt, was Energie spart und Ressourcen schont. Zudem basieren die Grundier- und Basislacke auf Wasser, wodurch auch hierbei keine umweltschädlichen Abbauprodukte entstehen.

**Benseler Sachsen GmbH & Co. KG, Frankenberg,  
Frank Demmler,  
Tel. +49 37206 661-23,  
frank.demmler@benseler.de,  
www.benseler.de**

## Praxistests nutzen

### Thüma weicht neues Technikum ein

Die Thüma Maschinenbau und Service GmbH hat mit der Einweihung des Technikums am 9. November für ihre Kunden eine neue Möglichkeit geschaffen, zukunftsweisende Beschichtungstechnologien unter realen Produktionsbedingungen zu testen. „In Kleinstserien oder an Prototypen erfassen wir den Verbrauch von Material und Energie, die Eignung von Lacken und Beschichtungsverfahren, sowie den erforderlichen Zeitaufwand. Im Live-Test sehen Sie sofort am Bildschirm, was sich auszahlt und wo es Optimierungsmöglichkeiten gibt. Somit können wir vor der Investitionsentscheidung maßgeschneiderte Prozesslösungen erarbeiten und sorgfältig überprüfen“, erklärt Geschäftsführer Hans-Peter Scholz. Das Technikum ist mit modernster Anlagen- und Beschichtungstechnik zur Applikation von Nasslacken ausgestattet. Die Besprechungs- und Seminarräume wurden für Ausbildung und Anwendungsschulungen mit innovativer Medientechnik ausgerüstet. Herzstück des Technikums bilden die von der LUTRO Luft- und Trockentechnik GmbH gelieferte, kombinierte Farbspritz- und Trockenkabine, sowie verschiedene elektronisch gesteuerte Mehr-

komponenten Misch- und Dosieranlagen der Firma J. Wagner GmbH. Die Lackieranlage zeichnet sich durch einen hohen Luftwechsel und eine intensive Beleuchtung aus, die ein schattenfreies Lackieren ermöglicht. Unter dem Gesichtspunkt der Energiekostenreduzierung ist die Be- und Entlüftungsanlage mit Gasflächenbrenner, Wärmerückgewinnung und Frequenzumformern ausgestattet. Die neu entwickelte „LUTRONik“ mit E-Control ermöglicht es, die entstehenden Energiekosten auftragsbezogen zu ermitteln und damit eine hohe Kostentransparenz zu schaffen. Die Abmessungen der Lackieranlage (Länge 5 m, Breite 4 m und lichte Höhe 2,9 m) wurden so gewählt, dass Trägermaterialien und deren Farbverhalten unter Praxisbedingungen in Kleinstauflagen getestet werden können. Diverse elektronisch gesteuerte Mehrkomponenten Misch- und Dosieranlagen stehen zur Verfügung.

**Thüma GmbH, Gotha,  
Hans-Peter Scholz,  
Tel. +49 3621 22948-13,  
p.scholz@thuema.de,  
Tino Seifert,  
Tel. +49 3621 22948-17,  
t.seifert@thuema.de,  
www.thuema.de**



Für die Applikation stehen luftzerstäubende Verfahren im Hoch-, Mittel- und Niederdruck, AirCoat und Airless, luftzerstäubende Elektrostatik oder AirCoat-Elektrostatik zur Verfügung. Quelle: Thüma



## Sie passen hervorragend zu unserem Schleif-Team.

**Optimiertes Schleifen aus einer Hand.**  
Mirka bietet perfekt aufeinander abgestimmte Schleifmittel für Ihre anspruchsvollen Arbeitsprozesse. Spielen Sie mit uns in einer Mannschaft und sichern Sie sich den Erfolg. Ihr Mirka-Team: Abranet für die Lacknachbearbeitung, QSilver für die Rohlteilbearbeitung, Abralon für Vorschleif und Feinschleif sowie der Elektro-Exzenter.

Mirka Schleifmittel GmbH | Otto-Volger-Str. 1a | 65843 Sulzbach  
Telefon: 06196 76 16-0 | info@mirka.de | www.mirka.de



# Neues P+F-System für schwere Lasten entwickelt

Caldan-Bodenförderer ermöglicht Doppel- und Dreifachbelegungen bei der Stoßfänger-Lackierung

Mit dem „P+F 140“ hat Förder-technikhersteller Caldan jetzt sein Spektrum um einen neuen Schwerlast-Bodenförderer erweitert. Der „P+F 140“ kann sehr große, schwere und asymmetrische Gewichte transportieren und verfügt über ein größeres Schienensystem sowie größere Transportwagen mit 250 kg Maximallast.

Um den Durchsatz in den Lackierereien zu erhöhen, setzen immer mehr Betriebe auf immer größere Warenträger und Belegungen. Bislang galten Skid-Förderer als Mittel der Wahl, gerade wenn es um den Transport großer Kunststoff-Bauteile ging. Der dänische Hersteller Caldan hat mit dem „P+F 140“ nun einen Bodenförderer für große Abmessungen entwickelt, um den Anforderungen der Industrie hinsichtlich größerer Lackier racks Rechnung zu tragen. Die erste Anlage der Dänen geht im Dezember in Schweden in Betrieb.

„Der ‚P+F 140‘ gehört zur neuen Generation der Schwerlast-Bodenförderer“, erklärt Frank Berg, Caldan-Vertriebsleiter Deutschland. „Er bietet eine hohe Flexibilität in der Planungsphase, denn das System nutzt die Vorteile von konventionellen P+F-Systemen wie z.B. Weichen und Akkumulierungs-



Der Warenträger ist mit Bumpern doppelt belegt und wird mit dem „P+F 100“-System in die Lackierkabine geschleust.   
Quelle (drei Fotos): Caldan

zonen. Das Fördersystem ist zudem pufferfähig und kann mit unterschiedlichen Kettensystemen in den einzelnen Prozessen fahren“, so Berg. Auch das Fördern in unterschiedlichen Etagen wird über Hub- und Senkstationen möglich, um in engsten Räumen Höhenunterschiede zu überwinden. Auf diese Weise können die Vorteile eines P+F-Förderers auch mit großen Racks genutzt werden.

Das recht kompakte Design minimiert laut Hersteller die Einschränkungen des Luftstroms in Lackierkabinen, Ab-

dunstzonen und Öfen sowie die Ablagerung von Overspray auf dem Förderer. Das sorgt letztlich auch für weniger Ausschuss durch die Verunreinigung der Werkstücke.

## Vielfältige Belegung der Warenträger möglich

Der „P+F 140“ ist ein Dreischienensystem, das aus zwei oberen „Free“-Profilschienen und einer unteren „Power“-Profilschiene besteht. Die hohe Führungsgenauigkeit wird durch vier horizontale Führungslager und die vollständig einstellbare „Free“-Profilschiene erreicht. In der unteren Profilschiene läuft die Kardankette, die von einer oder mehreren Antriebstationen angetrieben wird. Verglichen mit konventionellen Skid-Systemen oder Rollenförderern benötigt der „P+F 140“-Bodenförderer dank des limitierten Einsatzes von Antriebseinheiten und Sensoren nur ein Minimum an Steuerungsaufwand. Berg betont auch den geringen Wartungsaufwand durch weniger bewegliche und sensible Teile.

„Mit dem neuen Bodenförderer ist auch im P+F-Bereich eine dreifach einseitige Belegung z.B. durch Bumper übereinander möglich, was einer

Warenträger-Höhe von rund 1900 mm entspricht. Diese Erfahrungen liegen uns durch den kleinen Bruder, den Kreisförderer ‚HD 140‘ vor. Ebenso ist eine beidseitige Zweifachbelegung möglich“, erklärt der Vertriebsleiter. Um die hohe Stabilität und Genauigkeit im Bereich der Lackierkabine auch bei größeren Gewichten und Belegungen zu erreichen, kommt beim neuen „P+F 140“ nun ein größeres Schienensystem mit einem größeren Transportwagen zum Einsatz. Das „Schwanenhals“-Design des neuen Bodenförderers soll laut Hersteller verhindern, dass Vorbehandlungsflüssigkeiten in das System gelangen.

„Die Schweißkonstruktion des Laufwagens stellen wir unter höchster Präzision aus sechs mm gelasertem Blech her“, erläutert Berg. „Die maximale Betriebslast je Laufwagen beträgt rund 250 kg.“

## Von Praxiserfahrungen profitiert

Bei der Kunststofflackierung haben sich in den letzten Jahren vor allem die Caldan-Bodenförderer der Typen „P+F 100“ und „HD 100“ bewährt – dank ihrer hohen Genauigkeit, ihrer Stabilität für große Ge-

## VORTEILE

Der jetzt von Caldan entwickelte „P+F 140“ gehört zur neuen Generation der Schwerlast-Bodenförderer. Dem Hersteller zufolge bietet das System eine hohe Flexibilität in der Planungsphase, denn es nutzt die Vorteile von konventionellen P+F-Systemen. Das Fördersystem ist pufferfähig und kann mit unterschiedlichen Kettensystemen in den einzelnen Prozessen fahren. Auch das Fördern in unterschiedlichen Etagen wird über Hub- und Senkstationen möglich, um in engsten Räumen Höhenunterschiede zu überwinden. Auf diese Weise können die Vorteile eines P+F-Förderers auch mit großen Racks genutzt werden. Das kompakte Design des Schwerlast-Bodenförderers minimiert laut Hersteller die Einschränkungen des Luftstroms in Lackierkabinen, Abdunstzonen und Öfen sowie die Ablagerung von Overspray auf dem Förderer.

hänge und ihrer zuverlässigen Akkumulation in Stapelstrecken. Dabei hat sich der „P+F 100“ in Sachen Doppelbelegung der Warenträger etabliert. Beide Typen waren für die Ingenieure bei Caldan eine wichtige Ausgangsbasis, vor allem aber auch die Praxiserfahrungen mit dem „P+F 100“ in einer Lackieranlage für Stoßfänger in Italien. Mit dem „HD 100“-System, bei dem die Kreisfördertechnik zum Tragen kommt, hat Caldan in den letzten zwei Jahren weltweit schon mehrere Anlagen für die Lackierung von großen Stoßfängern installiert. In dem bereits installierten Projekt in Italien und in einem zurzeit in der Realisierung befindlichen Projekt in Südamerika werden mit dem „P+F 100“ zwei Bumper pro Warenträger gefahren.

Caldan entspricht mit dem neuen Förderer den Anforderungen des Marktes, mehr Durchsatz in Lackieranlagen durch größere Warenträger zu erreichen. Zudem zeigen die realisierten Projekte, dass die P+F-Fördertechnik im Bereich der Kunststofflackierung als prozesssichere Alternative zu Skid-Systemen ihren Platz gefunden hat.   
rk

Caldan Deutschland,  
Bad Hersfeld,  
Frank Berg,  
Tel. +49 6621 79579-0,  
info@caldan.dk,  
www.caldan.dk



Der neue Bodenförderer ermöglicht Anwendern eine dreifache einseitige Belegung übereinander.



Speziell in der Kunststofflackierung kommen Bodenfördersysteme aufgrund ihrer Genauigkeit und Stabilität zum Einsatz.

## VERANSTALTUNGEN

„Adam“ – Two tone process in lean production  
(W) Internet 10.12.2012  
Vincentz Network GmbH & Co. KG,  
Hannover  
Tel. +49 511 9910-376  
imke.rotermund@vincentz.net  
www.besserlackieren.de

Fehler im Beschichtungsprozess – sicher zuordnen, beheben und vermeiden  
(S) Neuss 11. - 12.12.2012  
DFO Service GmbH, Neuss  
Tel. +49 2131 40811-24  
dopheide@dfo-service.de  
www.dfo-service.de

Grundlagen der Korrosion und Korrosionsprüftechnik  
(S) Solingen 17. - 18.12.2012  
IGOS GmbH & Co. KG, Solingen  
Tel. +49 212 2494-700  
g.gerhards@igos.de  
www.igos.de

Industrielle Kunststoff-Lackierung  
(S) Lüdenschied 9. - 10.1.2013  
Kunststoff-Institut Lüdenschied  
Tel. +49 2351 1064-191  
bildung@kunststoff-institut.de  
www.kunststoff-institut.de

23. Pulversymposium  
(K) Dresden 31.1. - 1.2.2013  
Dr. Herrmann GmbH & Co., Dresden  
Tel. +49 351 4961103  
office@pulversymposium-dresden.de  
www.pulversymposium-dresden.de

Grundlagen der Schadensanalytik an beschichteten Bauteilen  
(S) Solingen 31.1.2013  
IGOS GmbH & Co. KG, Solingen  
Tel. +49 212 2494-700  
g.gerhards@igos.de  
www.igos.de

Oberflächen- und Dekorverfahren  
(S) Lüdenschied 7.2.2013  
Kunststoff-Institut Lüdenschied  
Tel. +49 2351 1064-191  
bildung@kunststoff-institut.de  
www.kunststoff-institut.de

ZOW  
(M) Bad Salzuflen 18. - 21.2.2013  
Clarion Events Deutschland GmbH,  
Bielefeld  
Tel. +49 521 96533-66  
service@clarionevents.de

besser lackieren! KongressExpo  
(K) Internet 20.2.2013  
Vincentz Network GmbH & Co. KG,  
Hannover  
Tel. +49 511 9910-376  
imke.rotermund@vincentz.net  
www.besserlackieren.de

Innovative Lacktrocknung/-härtung und Abluftreinigung  
(S) Stuttgart 5. - 6.3.2013  
TAW Technische Akademie  
Wuppertal, Tel. +49 202 7495-207  
anmeldung@taw.de, www.taw.de

Pulverlackiertechnik – Kompakt  
(S) CH-Wil 12. - 14.3.2013  
DFO Service GmbH, Neuss  
Tel. +49 2131 40811-20  
dopheide@dfo-service.de  
www.dfo-service.de

European Coatings Show  
(M) Nürnberg 19. - 21.3.2013  
Vincentz Network GmbH & Co. KG,  
Hannover  
Tel. +49 511 9910-270  
amanda.beyer@vincentz.net  
www.european-coatings.com

Surface Technology  
(M) Hannover 8. - 12.4.2013  
Deutsche Messe, Hannover  
Tel. +49 511 89-31127  
info@messe.de  
www.hannovermesse.de

Weitere Veranstaltungen unter [www.besserlackieren.de/branchentreffs/index.cfm](http://www.besserlackieren.de/branchentreffs/index.cfm)

Von Ihrer Firmenveranstaltung erfahren Lackanwender hier. Nähere Informationen bei: Frauke Haentsch, Verkaufsleitung, Tel. +49 511 9910-340, [frauke.haentsch@vincentz.net](mailto:frauke.haentsch@vincentz.net)

K = Konferenzen, Tagungen, Kongresse  
M = Messen, Ausstellungen  
S = Seminare, Lehrgänge  
W = Web-Seminar

**ZAHL DES TAGES**

**Ca. 2%**

der Kosten in der industriellen Pulverbeschichtung entfallen auf die Vorbehandlung. Im Rahmen des Praxisforums Industriebeschichtung 2013 in Wetzlar stellten vier Referenten mit der Triktionen-Phosphatierung, der Nanokeramik, der Dickschicht- sowie der Eisenphosphatierung verschiedene Vorbehandlungssysteme vor.

**FreiLacke**



Beschichtungs-Lösungen mit System

Phone +49 [0]77 07.151-0 | www.freilacke.de | info@freilacke.de

## „Nur wenn man genau hinsieht, findet man die besten Lösungen“

**INTERVIEW**

Henner Krug über Einsparpotenziale, die sich Beschichtern durch Automatisierungstechnik bieten

Die Automatisierung von Lackierprozessen ist oft wirtschaftlich realisierbar und amortisiert sich durch die gleichbleibende Qualität und die Materialeinsparungen in der Regel rasch. **besser lackieren!** sprach mit Henner Krug, Geschäftsführer der AB Anlagenplanung GmbH über aktuelle Erfolgsbeispiele und Potenziale.

**Welche Bedenken haben Lackieranlagenbetreiber vor der Neuinvestition in Automatisierungstechnik?**

Für Automatisierungen sind technisch komplexe Systeme erforderlich. Nicht nur die Qualitätsansprüche, sondern auch die Anforderungen an Sicherheits- und Überwachungssysteme steigen.

Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen, die bisher keine oder wenig Automatisierung haben, müssen sich auch mit der Qualifikation ihres Personals darauf einstellen. Es ist einfach so, dass mehr Technik auch mehr Störungen verursachen kann. Störungen bedeuten oft teure Ausfallzeiten. Daher achten wir

bei der Ausschreibung und Systemauswahl besonders auf hohe Verfügbarkeit der Anlagentechnik.

**Können Sie an einem Beispiel erklären, wie ein Lackierer durch Automatisierung eines Prozessschritts seine Betriebskosten senken konnte?**

Da weiß man kaum wo man anfangen soll... Es gibt natürlich eine Vielzahl von automatisierten Lack- oder Pulverapplikationen mit denen nicht nur der Personaleinsatz reduziert und der Durchsatz gesteigert werden kann, sondern gleichzeitig bei reproduzierbaren Qualitäten die Materialeffizienz durch Lack- bzw. Pulvereinsparungen erheblich verbessert wurde.

**Intensive Analyse der Ist-Situation notwendig**

Beispielhaft möchten wir hier eine Automatisierung bzw. Teilautomatisierung im Bereich der Fördertechnik erwähnen. Der eigentliche Auslöser für unsere Arbeit war ein Handlungsbedarf bei der Vorbehandlungsanlage, der zwar Qualitätsverbesserungen, aber keine



Henner Krug

höhere Wirtschaftlichkeit gebracht hätte. Wir hatten dem Beschichter über das Thema Vorbehandlung hinaus eine gesamtheitliche Analyse der Beschichtungsanlage vorgeschlagen. Daraus ergab sich ein erhebliches Optimierungspotenzial für eine Gesamteffizienzsteigerung.

Mit dem Ersatz einer Hand-schiebebahn durch eine automatisierte P+F-Förderanlage konnten eine komplette Arbeitsschicht je Tag und zusätzliche Wochenendschichten

eingespart werden. Das entspricht einer Leistungssteigerung von 30 bis 40%. Mit den erzielten Einsparungen hat sich dann nicht nur die Investition in die Förderanlage schnell amortisiert. In der Amortisationsrechnung war die neue Vorbehandlungsanlage ebenfalls enthalten und damit komplett bezahlt.

**Wie ermitteln Sie die optimale Automatisierungstiefe in Lackierbetrieben und von welchen Faktoren hängt diese ab?**

Eine intensive Analyse der Ist-Situation ist als Basis sehr wichtig. Hier haben wir eine Vorgehensweise als Konzeptstudie entwickelt, womit wir für viele Kunden entsprechende Optimierungspotenziale aufdecken und realisieren konnten.

Es gibt aber auch Projektbeispiele, bei denen wir unseren Kunden nach einer genaueren Analyse von Automatisierungsoptionen abgeraten haben.

Die relevanten Faktoren einer optimalen Automatisierungstiefe sind zu individuell um in diesem Interview umfassende Auskunft zu geben. Grundsätzlich gilt für unsere

Arbeit: Nur wenn man genau hinsieht, findet man die besten Lösungen.

**Wo liegen die Schwerpunkte in automatisierten Prozessabläufen neben der Robotertechnik und Lackapplikation?**

In nahezu allen Bereichen haben wir Automatisierungen umgesetzt. Schwerpunkte möchten wir nicht verallgemeinern, da jeder Betrieb individuell betrachtet werden muss.

**Durchlaufzeiten verkürzen ist zentrales Thema**

**In welchem Bereich der Automatisierung in einem Lackierbetrieb sehen Sie Ihrer Einschätzung nach momentan das höchste Wachstumspotenzial?**

In der letzten Zeit haben wir verstärkt Projekte bearbeitet, bei denen die Automatisierung der eigentlichen Bearbeitungsprozesse nicht zwingend im Vordergrund stand. Vielmehr wurde deutlich, dass eine Flexibilisierung mit verbesserten und teilweise automatisierten Materialflusssystemen sinnvoll ist, um wirtschaftlicher zu werden. Die Verkürzung der Durch-

**I-KON**

Das Ingenieur-Kompetenzzentrum Oberflächentechnik Norddeutschland (I-KON) bietet industriellen Lackierbetrieben wertvolle Unterstützungsleistungen zur Optimierung der Produktivität und schafft somit die Voraussetzung für die wirtschaftlich tragfähige Umsetzung gesetzlicher Vorgaben.

laufzeiten ist oft zentrales Thema. Zu berücksichtigen sind dabei besonders der logistische Gesamtprozess und die Organisation in der Fertigung. Die Oberflächenanlagen haben da als Bindeglied zwischen Vorfertigung und Montage eine zentrale Bedeutung. Wir arbeiten dabei oft sehr eng mit Spezialisten für logistische Gesamtprozesse und Kooperationspartnern im Netzwerk I-KON zusammen. sz

**AB Anlagenplanung GmbH, Achim, Henner Krug, Tel. +49 4202 70029, henner.krug@ab-gruppe.de, www.ab-gruppe.de**

## Entlackung outsourcen und so Kosten senken

Ensutec Products bietet Lackierunternehmen die komplette Problemlösungskette

Lackieranlagenbetreiber lagern zunehmend die Beschichtung und Entlackung der Gitterroste in den Lackierkabinen aus. Mit einem erweiterten Angebotspektrum reagiert die Ensutec Products GmbH jetzt auf diesen Trend und gewährleistet eine optimale Zu- und Abluftfunktion in der Kabine.

Die Ensutec Products GmbH hat ihr Angebot in Bezug auf die Entlackung, Beschichtung und Reparatur von Gitterrosten in Lackierkabinen umfassend erweitert. Der Dienstleister reagiert damit auf die steigende Nachfrage nach Außerhaus-Beschichtung und damit der komplett bearbeiteten Gitterroste mit dem 2K-Beschichtungsmaterial „Fematop“. Das als Multiplex-Opferschicht ausgebildete Produkt verlängert die Stand-

zeit der Gitterroste deutlich und senkt damit den Aufwand und die Kosten zur Entlackung. Im Vergleich zu den herkömmlichen thermischen, chemischen und mechanischen Verfahren fällt zur Reinigung der Gitterroste ein wesentlich geringerer Aufwand an. Lediglich ein manueller

**Oliver Cermelj, Leiter Lackieranlage der Baisch GmbH:**  
» Wir konnten unsere Reinigungsaufwendungen und -kosten drastisch durch „Fematop“ reduzieren. Gleichzeitig verbesserten sich der Lufthaushalt und die Absaugleistung durch die langfristig und gleichmäßig vorhandene Gitterrostsaunderkeit deutlich. Während wir früher alle vier Wochen ca. 100 m<sup>2</sup> Schwerlastroste ausbauen, zum Entlacken bringen und anschließend wieder einbauen mussten, kehren wir heute den angetrockneten Lack nur noch täglich oder am Wochenende mit Kehrmaschine oder Besen wenige Minuten von den Gitterrosten ab. Dadurch erhalten wir langfristig die notwendige Durchlässigkeit der Absaugung. Dieser manuelle Aufwand macht sich hier deutlich bezahlt. «

les Abreinigen durch Abkehren oder Bürsten im wöchentlichen Zyklus ist notwendig um die Funktionalität der Gitterroste langfristig zu erhalten. Ein großer Lohnbetrieb mit Schweißerei und Lackieranlage für Großkomponenten mit bis zu 15 m Länge und 10 t Gewicht

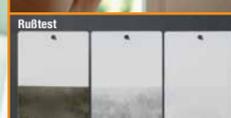
beschichtet seit kurzem seine Gitterroste in den Lackierkabinen mit „Fematop“. Die Lackierqualität konnte auf einem konstant guten Niveau gehalten und die Belastung der Mitarbeiter verringert werden. Das neue Verfahren vermeidet Stillstandszeiten und entlastet außerdem die Umwelt erheblich. Die Kosten in diesem Anwendungsfall konnten um mehr als 80% reduziert und die Standzeit auf mehr als 12 Monate verlängert werden. sz

**Baisch GmbH, Neufra, Oliver Cermelj, Tel. +49 7371 9599-0, www.baisch-metall.de; Ensutec Products GmbH, Altheim, Thomas Mayer, Tel. +49 7371 96664-20, thomas.mayer@ensutec-products.de, www.ensutec-products.de**

**Sauber: Easy-to-clean-Pulver PU**

„Nano-Strukturen“ und „Lotus-Effekt“: Stichwörter, die seit geraumer Zeit die Diskussionen in Fachkreisen bestimmen. Mit Easy-to-Clean-Pulver PU bietet Brillux eine leicht zu reinigende Beschichtung an, die wirklich hält, was sie verspricht. Egal, ob

glatt, glänzend oder seidenglänzend, Grob- oder Feinstruktur: Easy-to-clean-Pulver PU erzeugt eine hochwertige Optik und ermöglicht fast nebenbei erhebliche Kostenvorteile durch verlängerte Reinigungsintervalle.

**Brillux Industriellack**

Brillux Industriellack · Otto-Hahn-Straße 14 · 59423 Unna  
Tel. +49 (0)2303 8805-0 · Fax +49 (0)2303 8805-119  
info@brillux-industriellack.de · www.brillux-industriellack.de

# Mit numerischer Simulation zu effizienter Lacktrocknung

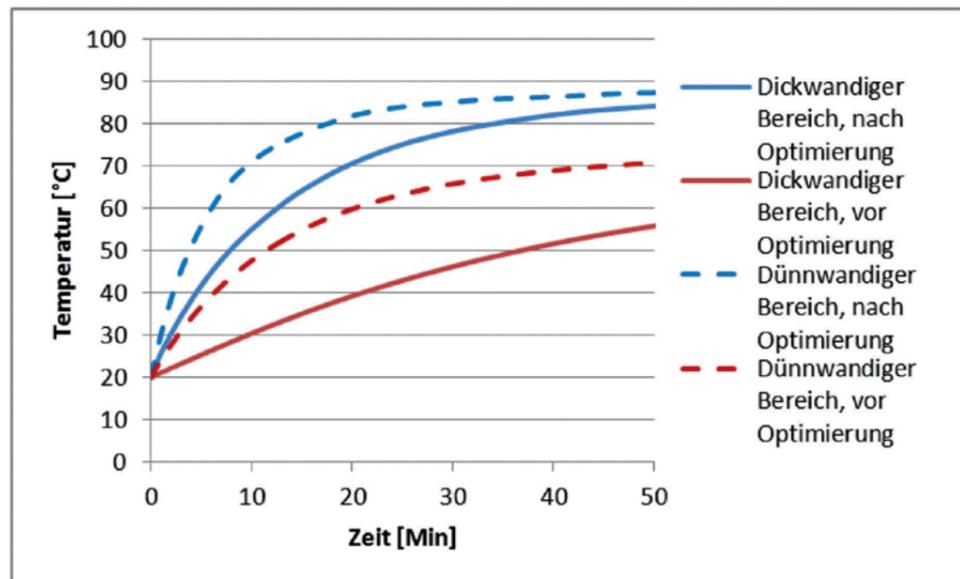
Sichere Identifizierung von Maßnahmen zur Trocknungszeit- und Energieeinsparung sowie zur Qualitätsverbesserung

FRAUNHOFER  
IPA  
AKTUELL

Lackrockner gehören zu den größten Energieverbrauchern in Lackieranlagen. Mit Hilfe der numerischen Simulation lässt sich zeigen, dass Konvektionstrockner oft ein hohes Optimierungspotenzial hinsichtlich der Geschwindigkeit und Gleichmäßigkeit der Werkstückaufheizung aufweisen. Die dadurch reduzierbare Trocknungszeit ermöglicht kürzere und energiesparende Trockner bzw. einen höheren Teiledurchsatz.

In heutigen Konvektionstrocknern werden dickwandige Bereiche der lackierten Teile oft zu langsam und dünnwandige Bereiche zu schnell aufgewärmt. Dies kann zu Qualitätseinbußen bei der Beschichtung, aber auch bei den Werkstücken selbst, beispielsweise in Form von unerwünschten Verformungen führen. Die Orientierung der Trocknungszeit an den massereichsten Werkstückbereichen führt oft zu langen Trocknungszeiten bzw. zu langen Trocknerstrecken, verbunden mit hohen Energie- und Kapazitätsverlusten.

Zum Erkennen von Optimierungspotenzialen und Bewerten von Maßnahmen steht am Fraunhofer IPA ein Werkzeug in



Simulation der vergleichmäßigten Aufheizung bzw. der verkürzten Aufheizzeit im Konvektionstrockner bei einem komplexen Bauteil durch die gezielte Anpassung der Düsenströmung an das Werkstück.

Form eines Simulationsprogramms für die Lacktrocknung in Konvektionstrocknern zur Verfügung.

## Maßnahmenbewertung

Mit der Vorhersage des örtlichen und zeitlichen Temperaturverlaufs und der Lösemittelverdampfung auf dem lackierten Werkstück eröffnen sich neue Möglichkeiten, Schwachstellen im Trocknungsprozess zu analysieren und verfahrenstechnische

bzw. konstruktive Verbesserungsmaßnahmen virtuell zu untersuchen. Beispiele für solche Maßnahmen sind die Optimierung der Werkstück-Anordnung im Konvektionstrockner und die gezielte Anpassung der Düsenströmung an die jeweilige Werkstückgeometrie. Ziel dieser Maßnahmen ist eine schnellere und gleichmäßigere Aufheizung der Werkstücke durch eine genau dosierte Anströmung der dickwandigen und dünnwandigen Werkstück-

bereiche. Durch die mittels der Simulation optimierte Aufheizung der Werkstücke lassen sich die Trocknungszeit und damit – infolge der kürzeren Trocknerstrecke – die Energiekosten reduzieren bzw. der Teiledurchsatz erhöhen. Durch die gleichmäßigere Aufheizung wird die Gefahr von Beschichtungsfehlern – verbunden mit erhöhtem Nacharbeitsaufwand – reduziert bzw. der Einsatz neuer umweltfreundlicher Lacksysteme und Trocknungs-

prozesse erleichtert. Am Fraunhofer IPA wird die Simulation des Lacktrocknungsprozesses inzwischen auch als Bestandteil der „digitalen Fabrik“ und damit als ein modernes und effektives Werkzeug zur Optimierung von Fertigungsprozessen und Fabrikabläufen eingesetzt.

Die Bilder zeigen am Beispiel eines vereinfachten Großmotor-Modells die simulierten Aufheizkurven vor und nach der strömungstechnischen Optimierung des Konvektionstrockners. Durch die gezielte Anpassung der Düsenströmung an das Werkstück kann die Aufheizzeit der dickwandigen Bereiche deutlich verkürzt und die Aufheizung aller Werkstückbereiche insgesamt vergleichmäßigt werden.

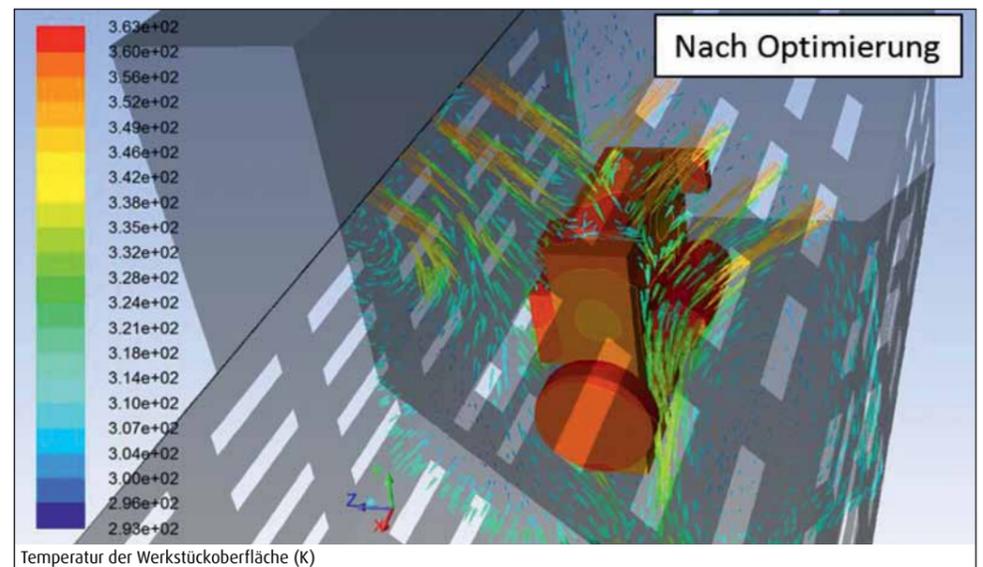
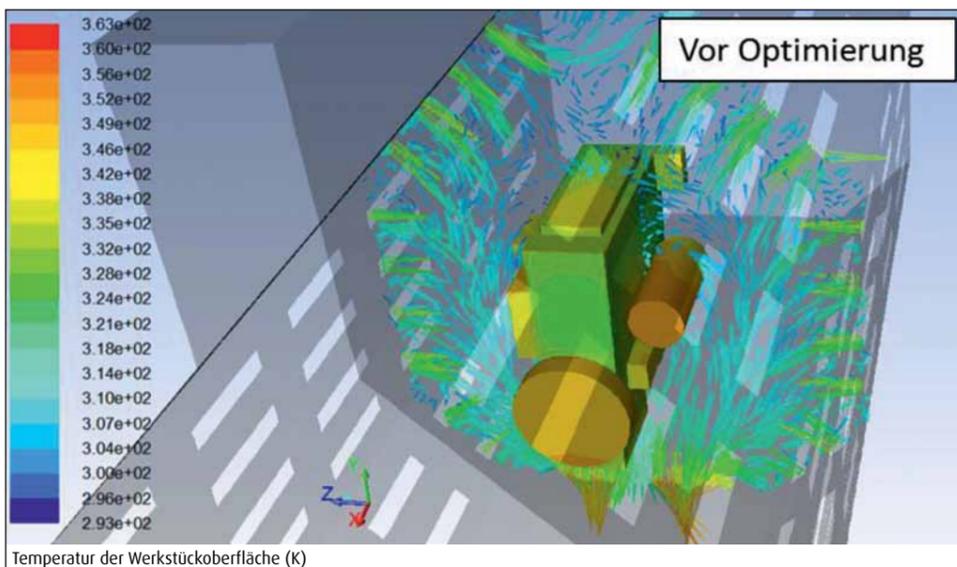
## Gesteuerter Wärmeeintrag

Das Fraunhofer IPA setzt das Simulationswerkzeug auch zur Optimierung und Neugestaltung von Karosserietrocknern ein. Im Rahmen der Innovationsallianz Green Carbody Technologies – InnoCaT werden im Teilprojekt „Neue Trocknerkonzepte für energieeffizienten Betrieb“ mit Hilfe der Simulation wirtschaftlich um-

setzbare Maßnahmen zur Energieeinsparung in bestehenden Trockneranlagen („Brownfield“) untersucht sowie energieeffiziente Trocknerkonzepte in Verbindung mit der Planung neuer Lackieranlagen („Greenfield“) entwickelt. Ein wesentliches Ziel stellt auch hier der gesteuerte Wärmeeintrag in das Werkstück, d.h. die Karosserie dar, um dickwandige Bereiche schneller aufheizen zu können, ohne die dünnwandigen Bereiche zu überhitzen. Die damit verbundene Möglichkeit zur Verkürzung der Trocknerstrecke bietet signifikante Einsparpotenziale hinsichtlich Wärme- und Elektroenergie sowie hinsichtlich Platzbedarf, Gebäude-, Anlagen- und Betriebskosten.

**Fraunhofer**  
IPA

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart,  
Dr. Michael Hilt,  
Tel. +49 711 970-3820,  
michael.hilt@ipa.fraunhofer.de,  
Dr.-Ing. Karlheinz Pulli,  
Tel. +49 711 970-1125, karlheinz.pulli@ipa.fraunhofer.de,  
www.ipa.fraunhofer.de/  
beschichtung



Simulation der momentanen Temperaturverteilung auf der Werkstückoberfläche während der Aufheizung im Konvektionstrockner: Dargestellt ist die Situation vor und nach der gezielten Anpassung der Düsenströmung an das Werkstück.

Quelle (drei Grafiken): Fraunhofer IPA

## Keine Lust zu warten?

Bestellen Sie jetzt Ihr eigenes besser lackieren!-Abonnement:

Lesen Sie alle 14 Tage die neuesten Trends und Lösungen zu aktuellen Themen der gesamten organischen Oberflächenbehandlung.

Verpassen Sie nicht: die Best Practice-Berichte aus anderen Lackierbetrieben! Erfahren Sie zuerst, was die Branche bewegt! Abonnieren Sie jetzt!

Vincenz Network  
Zeitschriftendienst · Plathnerstraße 4c  
30175 Hannover · Deutschland  
Tel. +49 511 9910-025 · Fax +49 511 9910-029  
zeitschriften@besserlackieren.de · www.besserlackieren.de



## Die Abluftbehandlung in der Praxis

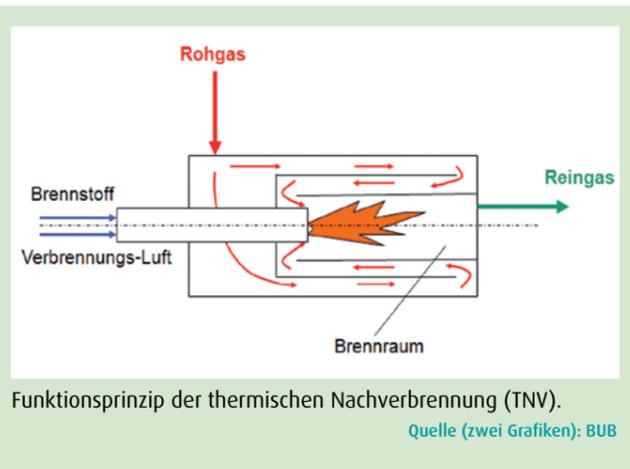
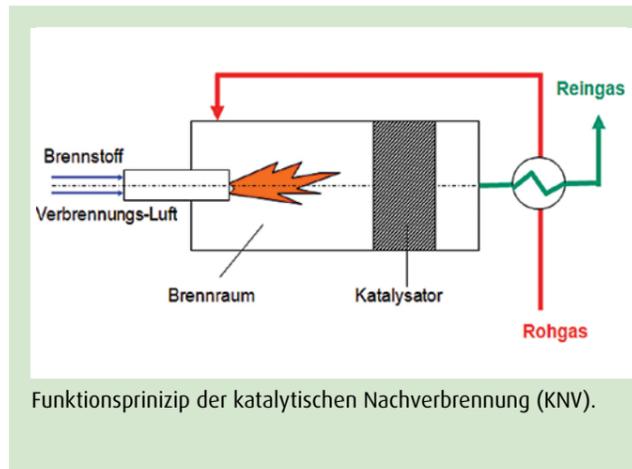
Serie: Geruchsemissionen und -immissionen im Fokus – Teil IX

Sind alle innerbetrieblich sinnvollen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emissionen ausgeschöpft, aber das geforderte Ziel noch nicht erreicht, dann müssen Abgasreinigungungsverfahren eingesetzt werden, um die lösemittelhaltigen und geruchsintensiven Abgase aus Lackieranlagen sinnvoll zu behandeln. Im Folgenden werden die für Lackierbetriebe geeigneten Verfahren angezeigt.

Grundsätzlich lassen sich Abgasreinigungsverfahren in thermisch, chemisch/physikalisch und biologisch arbeitende Verfahren einteilen. Im Einzelfall muss sehr genau abgewogen werden, welches Verfahren hinsichtlich der tatsächlich möglichen Reinigungsleistungen geeignet ist.

### Thermische Verfahren

Der Klassiker zur Behandlung lösemittelhaltiger Abgase ist die thermische Nachverbrennung. Das beladene Abgas wird dabei in eine Brennkammer geleitet und durch Öl- oder Gas-Verbrennung so stark aufgeheizt, dass die organischen Verbindungen im Wesentlichen zu Kohlendioxid und Wasser oxidieren. Zur Verringerung der Aufheizphasen wird ein kontinuierlicher Betrieb gefahren und die Abwärme wieder zur Aufheizung mittels Wärmetauschern genutzt. Im entstehenden Rauchgas ist bei Austritt über einen mindestens 10 m



Quelle (zwei Grafiken): BUB

hohen Kamin mit einem relativ hohen Anteil an CO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> zu rechnen.

### Thermische Nachverbrennung (TNV)

Die seit langem im Einsatz befindlichen TNV-Anlagen werden mit ca. 800-1000 °C gefahren. Erst bei Rohgas-Beladungen von ca. 4-10 gC/m<sup>3</sup> liegt eine hinreichende Brennenergie für einen autothermen Prozess vor; der zusätzliche Brennstoff wird nur noch als Stützfeuerung benötigt.

### Katalytische Nachverbrennung (KNV)

Zur Reduktion der Betriebskosten wurde die katalytische Nachverbrennung (KNV) entwickelt. Durch einen Katalysator lassen sich die erforderlichen Temperaturen auf ca. 300-600 °C reduzieren. Der Einsatz eines Katalysators ist jedoch nicht für alle Stoffe geeignet.

### Regenerative thermische Oxidation (RTO)

Bei der regenerativen thermischen Oxidation (RTO) wird das beladene Abgas durch ein aufgeheiztes Festbett geführt, in dem die organischen Bestandteile bei 870-955 °C ohne offene Flamme und geringer NO<sub>x</sub>- und CO-Bildung zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O oxidieren. Die freiwerdende Energie wird wieder vom Festbett akkumuliert und durch zyklisches Umschalten der Durchströmungsrichtung zum Aufheizen des Abgases genutzt. Chlor-, Silizium- oder Schwefelverbindungen können die keramischen Wabenkörper schädigen. Ein autothermer Betrieb der RTO ist bereits schon bei einer Konzentration von ca. 2 gC/m<sup>3</sup> möglich.

In der Praxis enthält das Abgas der meisten Lackierprozesse jedoch nur Stoffkonzentrationen von deutlich unter 1gC/m<sup>3</sup>. Damit ist bei allen thermischen

Verfahren die Feuerung hauptsächlich durch teuren Brennstoff aufrechtzuhalten.

Mit der TNV und der RTO lassen sich die für thermische Verfahren in der VOC-Richtlinie geforderten 20 mgC/m<sup>3</sup> betriebsstabil erzielen. Reingasseitig ist durch den Eigengeruch der Verbrennung noch mit Geruchsemissionen von ca. 700 GE/m<sup>3</sup> zu rechnen.

### Chemisch-physikalische Verfahren

#### Adsorption

Das Abgas wird durch ein Adsorbens, z.B. einen Aktivkohlefilter oder ein Molekularsieb, geleitet und die Kohlenwasserstoffe auf der Oberfläche adsorbiert. Bei relativ hohen, trockenen Volumenströmen mit geringer Beladung sind lange Standzeiten zu erwarten. Die Reinigung des beladenen Filters erfolgt bei redu-

danter Auslegung der Anlage durch eine Desorption oder bei kleinen Anlagen durch einen Aktivkohlewechsel.

Erzielbar sind reingasseitig Konzentrationen von 50 mgC/m<sup>3</sup>. Durch den Eigengeruch der Anlage ist im Bestfall mit einem kohlearmig-muffigen Geruch mit ca. 300 GE/m<sup>3</sup> zu rechnen.

#### Photooxidation

Bei der Photooxidation werden die Abgasinhaltsstoffe mittels kurzwelligem Licht auf UV-Basis aufgebrochen. Das kurzwellige Licht erzeugt zudem Sauerstoffradikale (Ozon) und Hydroxyradikale als Oxidationsmittel, die eine zusätzliche Beseitigung der Geruchsstoffe zu H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub> bewirken. In einem nachgeschalteten Katalysator können zusätzlich schwer oxidierbare Verbindungen und das überschüssige Ozon abgebaut wer-

den. Dieses Verfahren benötigt ein staub- und schmierfreies Abgas, das in den meisten Lackieranlagen nicht vorliegt. Erzielbar sind reingasseitig meist Konzentrationen von >> 50 mgC/m<sup>3</sup>. Durch den Eigengeruch der Anlage ist im Bestfall mit einem technischen Geruch mit ca. 200-300 GE/m<sup>3</sup> zu rechnen.

#### Kondensation

Das Abgas wird durch einen Kondensator geführt und so weit abgekühlt, dass die Inhaltsstoffe auskondensieren. Dieses Verfahren ist nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn kontinuierlich extrem hohe Beladungen (>> 20 gC/m<sup>3</sup>) vorliegen und das sich ergebende Lösemittelgemisch wieder sinnvoll einsetzbar ist. Bei den in Lackierprozessen üblichen Konzentrationen von deutlich unter 1 gC/m<sup>3</sup> erscheint dieses Verfahren nicht sinnvoll.

Im letzten Teil der Serie in Ausgabe 21 erfahren Sie mehr über die Gaswäsche und die biologischen Verfahren. Dazu werden auch die Investitionen und Betriebskosten bei Einsatz in Lackierbetrieben verglichen.

Braunschweiger Umwelt-Biotechnologie GmbH (BUB), Braunschweig, Renate Hübner, Tel. +49 531 22096-0, kontakt@bub-umwelt.de, www.bub-umwelt.de

## Mit neuen Impulsen von außen Lackierprozesse optimieren und wirtschaftlicher gestalten

Teil 1: Berater helfen Betrieben bei der Steigerung von Effizienz und Qualität ihrer Anlagentechnik

Um die Qualität beim Beschichten zu steigern und Fehlerquellen schnellstmöglich zu beheben, können Betriebe viel Unterstützung von externen Beraterunternehmen einholen. Josef Gerner von der österreichischen Jogetec zeigt in der zweiteiligen Serie an aktuellen Beispielen, wie er bei seinen Einsätzen vorgeht und was sein Support den Beschichtern bringt. Als Experte für Pulverbeschichtungstechnologie berät Gerner Unternehmen in Deutschland, Tschechien, der Schweiz, Frankreich und anderen Ländern. Er unterstützt Unternehmen, die Wertschöpfung ihrer Anlage zu erhöhen, wobei sein Fokus auf der Qualitätsrate sowie der Anlagenverfügbarkeit und -effizienz liegt. Kürzlich ist Gerner von

einem Unternehmen konsultiert worden, das die geplanten Durchsatzzahlen nicht erreichte. „Die Anlage war erst 1,5 Jahre in Betrieb. Ich sollte kontrollieren, ob man die Gehänge verbessern könnte“, erklärt der Industriemeister und Gründer von Jogetec, der über langjährige Erfahrung im Pulverbeschichten von Metallen, MDF, Glas, Tuben und Dosen sowie in der Entwicklung und Montage von Pulverbeschichtungsanlagen verfügt. Bei seinem ersten Besuch kontrollierte und dokumentierte Gerner zunächst Anlage und Arbeitsweise im Betrieb: „Es stellte sich heraus, dass man die Gehänge flexibler gestalten konnte, um damit die Leistung um 15 % zu steigern. Doch weit wichtiger waren die Taktzeiten: Die ge-

plante Taktzeit von 3,5 min wurde zwar über eine gewisse Zeit aufrecht erhalten, doch durch nicht korrekte Planung im Vorfeld dauerten die Farbwechsel zu lange, mussten Pulver und Beschichtungsmaterial erst einmal gesucht werden und wurden die Werkstücke falsch aufgehängt“, berichtet der Pulverexperte. Dadurch entstanden Taktzeiten von 6,5 min, pro Stunde also acht Gehängewagen weniger als vorgesehen. Um den Prozess zu optimieren, schlug Gerner dem Kunden mehrere Maßnahmen vor:

- Schulung der Mitarbeiter an der Beschichtungsanlage
- Erstellung neuer Arbeitspläne
- Neu-Organisation der Materialvorbereitung bei der Aufgabe

- Umstellen der Arbeitsweise beim Farbwechsel
- Neu-Organisation des Pulverlagers

Diese Maßnahmen sorgten dafür, dass die geplante Taktzeit nun während der Produktion eingehalten werden kann und in der Stunde 16 Gehängewagen durch die Produktion laufen. „In einem zweiten Schritt wird der Kunde noch die Gehänge ändern“, berichtet Gerner, „wenngleich die Hauptursachen bei der Problembehebung schon gefunden sind.“ rk

Jogetec, A-Götzis, Josef Gerner, Tel. +43 676 3903603, josef.gerner@jogetec.at, www.jogetec.at





### LACKIERSYSTEME



FÜR GLANZLEISTUNGEN  
IN DER OBERFLÄCHENTECHNIK

**REITER GmbH + Co. KG**  
Oberflächentechnik  
Berglenstraße 23-25  
71364 Winnenden

Tel. (0 71 95) 1 85 - 0  
Fax (0 71 95) 1 85 - 30  
Mail info@reiter-oft.de  
www.reiter-oft.de

i

TICKER TICKER TICKER TICKER TICKER TICKER TICKER

Die Fred Luderer Consulting (FLC) kooperiert mit der A-D-W GmbH. Dies gaben die Unternehmen jetzt bekannt. Die Fred Luderer Consulting hat sich im

Bereich Lackiertechnik der Anlagensicherheit verschrieben. Seit dem 1. Oktober übernimmt die A-D-W GmbH, die als Planungsgesellschaft in der Ober-

flächen- und Lackiertechnik tätig ist, alle Aufgaben von FLC. Neben der sicherheitstechnischen und prozesstechnischen Beratungstätigkeit für Hersteller

und Betreiber von Lackieranlagen werden weitere Prüfungen von überwachungsbedürftigen Anlagen wahrgenommen. Schwerpunkt sind Prüfabnah-

men von elektrostatischen Beschichtungsanlagen. FLC bleibt weiter als Ingenieurbüro bestehen. Die Mitarbeit in den sicherheitstechnischen Gremien

der DKE und weiteren Institutionen wird von der Kooperation weitergeführt.

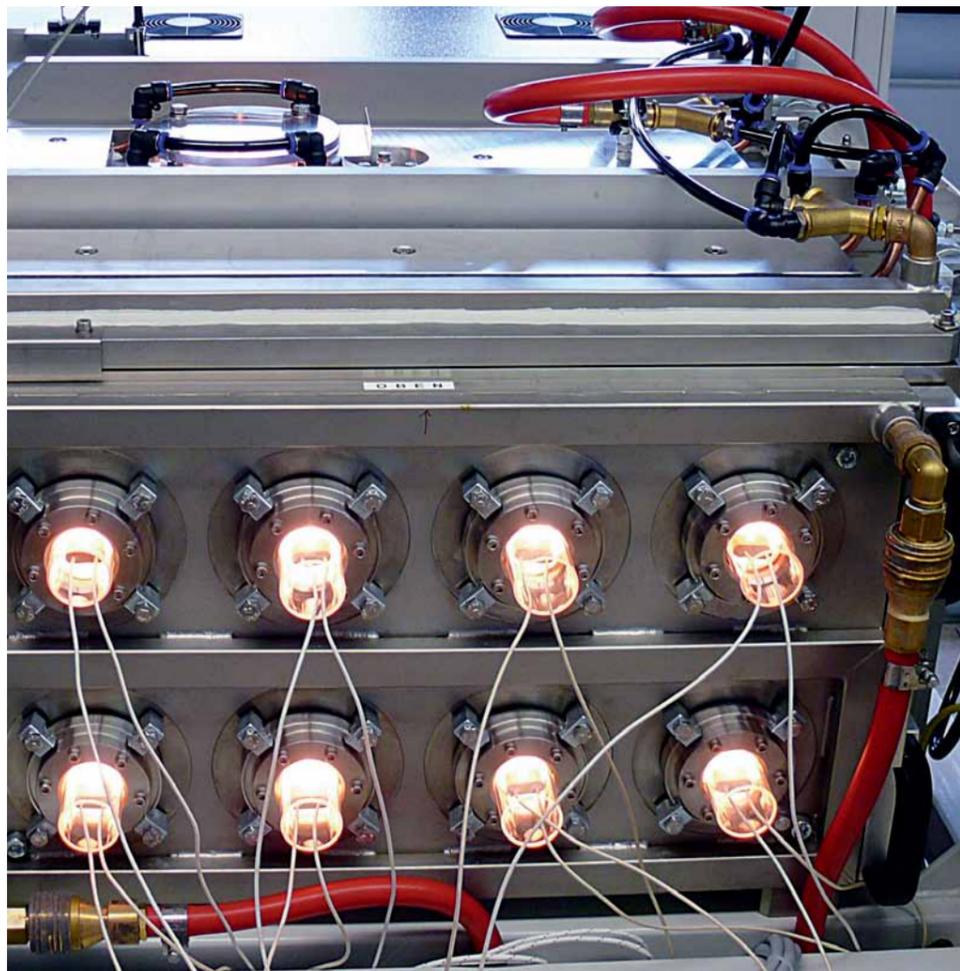
www.flconsult.net

# Mit neu entwickelter Infrarot-Anlage anspruchsvoll

Heraeus Noblelight testet jetzt mit neuer Vakuum-Anlage Prozesse im automatisierten Dauerbetrieb unter praxisnahen Belastungen

Zur Beschichtung von Glas oder Metallen bieten Vakuumverfahren Vorteile, benötigen aber leistungsstarke und präzise steuerbare Wärmequellen. Dafür hat Heraeus Noblelight jetzt eine neue Testanlage in Betrieb.

Moderne Fertigungsverfahren, beispielsweise zur Herstellung von Solarzellen oder von integrierten Schaltkreisen in der Mikroelektronik finden häufig unter Vakuumbedingungen statt. Auch zur Beschichtung von Glas oder Metallen bieten Vakuumverfahren einige Vorteile, da so beispielsweise unerwünschte Oxidationsprozesse ausgeschlossen werden können. Viele dieser Prozesse benötigen leistungsstarke, präzise steuerbare Wärmequellen. IR-Strahler aus Quarzglas bieten hier einige Vorteile. Sie übertragen Wärme kontaktfrei und mit hoher Leistung, zudem reagieren sie sehr schnell auf Steuerbefehle. IR-Wärmeprozesse unter Vakuumbedingungen sind jedoch nicht trivial. Reflexion innerhalb einer geschlossenen Kammer etwa



In der Vakuumtestanlage werden Langzeittests mit IR-Strahlern durchgeführt.

Quelle: Heraeus

kann die Wärmeverteilung entscheidend beeinflussen. Viele Parameter müssen in das Anlagendesign eingehen, damit die Wärme genau da wirkt, wo es nötig ist.

## Zielgerichtet und effizient

Heraeus Noblelight testet mit einer neu entwickelten Vakuum-Testanlage Wärmeprozesse im automatisierten Dauerbetrieb unter praxisnahen Belastungen. Viele innovative Produkte erfordern bei ihrer Herstellung oder Verarbeitung Wärmeprozesse mit besonderen Vorgaben. Scheiben, Platten oder Werkteile werden bei sehr hohen Temperaturen unter Vakuumbedingungen verarbeitet. Dafür sollen besonders hohe Leistungen möglichst zielgerichtet und energieeffizient übertragen werden. Gleichzeitig wirken Vakuum, hohe Umgebungstemperaturen oder aggressive Medien auf die Wärmequellen selbst ein.

Heraeus hat seine Vakuum-Testkammer im firmeneigenen Anwendungszentrum jetzt ergänzt mit einer professionellen

Vakuum-Testanlage. Damit kann über Einzeltests hinaus auch ein automatisierter Dauerbetrieb über lange Zeiträume durchgeführt werden. Solche Tests unter praxisnaher Dauerbelastung helfen, Anlagen mit IR-Heizprozessen wesentlich kosten- und energieeffizienter zu planen und Wartungsintervalle realistisch abzuschätzen. In der Vakuum-Testanlage können dauerhaft Drücke bis  $10^{-6}$  mbar erzeugt werden. Je nach Kundenanforderung werden für die Tests kurzwellige Infrarot-Strahler oder mittelwellige Carbon-Infrarot-Strahler gewählt. Dabei können Anzahl und Anordnung der Strahler in weiten Bereichen variiert werden. Die IR-Strahler erwärmen die Materialien entweder direkt in der Kammer oder durch ein Quarzglashüllrohr vom Prozessraum entkoppelt. Wenn ein Hüllrohr verwendet wird, ist ein einfacher Austausch der Strahler von außen möglich. Die Versuche werden mit Hilfe von Temperatursensoren computergestützt protokolliert und zusammen mit dem Kunden ausgewertet.

## Krautzberger als „Turnarounder des Jahres“ ausgezeichnet

Für die Überwindung der Krise und die nachhaltige Sanierung ist die Firma Krautzberger am 24. Oktober als „Turnarounder des Jahres“ von der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft BDO und dem Unternehmermagazin impulse ausgezeichnet worden. „Ich freue mich über diese Auszeichnung, da Mitarbeiter und Gläubiger – trotz Opfern und Zugeständnissen – immer an den Erfolg und an die Zukunft des Unternehmens geglaubt haben. Wir sind davon überzeugt, dass wir auch weiterhin durch Innovationen und die Weiterentwicklung unserer Produkte ein kompetenter Partner in der Oberflächentechnik sein werden“, sagt Geschäftsführer Holger Weidmann. Das Eltviller Traditionsunternehmen befindet sich nach der erfolgreich durchgeführten Sanierung jetzt wieder auf Wachstumskurs. Damit konnte die existenzbedrohliche Unternehmenskrise, in die der weltweit tätige Spezialist für Oberflächenveredelung Anfang

2009 geriet, überwunden werden. Krautzberger ist ein gutes Beispiel für ein Unternehmen, bei dem die Chancen in der Krise für einen Neustart erkannt und wahrgenommen wurden. Möglich wurde die Sanierung im Rahmen eines konsequent umgesetzten Insolvenzplans, der durch den Insolvenzverwalter, Rechtsanwalt Dr. Jürgen Blesch aus Wiesbaden, entwickelt und mit den beteiligten Gläubigern verhandelt wurde. Dem Experten ist es gelungen, den Sanierungsplan unter maßgeblicher Mitwirkung der Geschäftsführung innerhalb eines kurzen Zeitraums von nur 17 Monaten erfolgreich umzusetzen. Krautzberger ist mit Hilfe eines komplexen Planverfahrens saniert worden. Vor Einführung der neuen Insolvenzordnung (ESUG) im März 2012 war das Planverfahren mit zwei bis drei Prozent ein selten angewandtes Instrument der Unternehmenssanierung. Zudem konnte hiervon schätzungsweise nur die Hälfte erfolg-

reich umgesetzt werden. Im Fall Krautzberger wurde der Turnaround nicht mit Hilfe einer Kapitalzuführung durch einen fremden Investor, sondern durch eine echte Eigensanierung erzielt. Krautzberger erwirtschaftete Erträge und Überschüsse, mit denen sie die Gläubiger befriedigen konnte. Ursächlich für die Unternehmenskrise waren Umsatzeinbrüche in Höhe von 50% in Folge der Weltwirtschaftskrise 2008/2009. Darüber hinaus belasteten erhebliche finanzielle Investitionen in den neuen Bundesländern die Liquidität des Unternehmens nachhaltig. Zu Spitzenzeiten beschäftigte die Krautzberger bis zu 105 Mitarbeiter. Während der Insolvenz sank die Zahl auf 60 Beschäftigte. Heute sind 75 Mitarbeiter für Krautzberger tätig.

Krautzberger GmbH, Eltvile am Rhein, Holger Weidmann, Tel. +49 6123 698-0, mail@krautzberger.com, www.krautzberger.com

## Ganzheitliche Lösung für die visuelle Farbbeurteilung

Eine kostenlose Informationsveranstaltung zum Thema Normlicht findet am 24. Januar 2013 in den Geschäftsräumen des Torso-Verlags in Wertheim statt. Anlass ist die Neuvorstellung des „SpectraLight QC“ von X-Rite. Neben den Informationen zu den technischen Neuerungen erhalten Besucher die Möglichkeit, das Gerät zu testen. Mit der Lichtkabine setzt X-Rite neue Maßstäbe für die visuelle Farbbewertung in der Industrie. Die seit über 20 Jahren bewährte Modellserie „SpectraLight“ wurde komplett überarbeitet: viele neue Optionen und jetzt sieben Lichtarten machen die Liste der Ausstattungsmerkmale perfekt. Das Grundprinzip der Simulation von Tageslicht D65 mit der patentierten Filtered-Tungsten-Halogen-Technik blieb erhalten. Ein weiteres wichtiges Thema des Infotags ist die Prüfmittelüberwachung, hierzu werden Methoden zur Prüfung von Normlichtgeräten vorgestellt. Das betrifft vor allem Betriebe,

die mehrere Geräte – insbesondere von unterschiedlichen Herstellern – einsetzen und selbst kontrollieren möchten, wann eine Wartung sinnvoll ist. Eine Verlängerung der vorgegebenen Wartungsintervalle hat eine deutliche Einsparung der Betriebskosten zur Folge, andererseits ist es genauso wichtig, einen Defekt frühzeitig festzustellen. LED-Licht und Beleuchtung sind ein topaktuelles Thema, nicht nur auf dem Infotag Normlicht. Die Besonderheiten

von LEDs, deren Spektren sowie die Demonstration unterschiedlicher Farbtemperaturen und die Auswirkung auf beleuchtete farbige Oberflächen führen unweigerlich zur Frage, ob es in Zukunft erforderlich sein wird, mit LED-Beleuchtung Farben abzumustern.

Torso-Verlag e.K., Wertheim, Renate Wolber, Roland Keupp, Tel. +49 9342 9339-70, info@torso-verlag.de, www.torso-verlag.de



Die Lichtkabine „SpectraLight QC“ markiert eine neue Entwicklungsstufe bei der visuellen Farbbeurteilung.

Quelle: X-Rite

**TICKER** • • • • • **TICKER** • • • • • **TICKER** • • • • • **TICKER** • • • • •

„Iridite CF“ der MacDermid GmbH hat jetzt die endgültige GSB Materialzulassung für die anschließende Pulverbeschichtung erhalten. Das Pro-

dukt bildet im No-Rinse-Verfahren eine farblose, chromfreie Konversionsschicht auf Aluminium und verzinkten Oberflächen für die Lackvorbe-

handlung. Die Applikation kann im Tauchen oder Spritzen erfolgen. Nach der Behandlung wird die Oberfläche getrocknet, eine Schlusspüle

oder ein Sprühkranz vor dem Haftwassertrockner ist nicht erforderlich.

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



**Störk Umwelttechnik**  
GmbH

Ihr Partner für  
**VOC-Abluftreinigung**

Biologisch Zuverlässig Leistungsstark

Friedrich-Wöhler-Straße 21 | D-78576 Emmingen-Liptingen  
Telefon 0 74 65 / 92 91-0 | Telefax 0 74 65 / 92 91-90  
info@stoerk-umwelttechnik.de | www.stoerk-umwelttechnik.de

## volle Wärmeprozesse testen

**3 FRAGEN AN ...**

**Martin Klinecky, Spezialist für Vakuumanwendungen bei Heraeus**

**Für welche Substrate und Teilespektren kann die Vakuum-Beschichtungstechnologie eingesetzt werden?**

Typischerweise werden im Vakuum Glas, Metalle, Halbleiter, und natürlich Ausgangsmaterialien für Solarzellen oder Halbleiter beschichtet. Unter Vakuumbedingungen werden häufig optische Beschichtungen aufgebracht, wie beispielsweise Antireflex- und Filter-Schichten.

**Wie lassen sich die Beschichtungen mit Infrarot optimal aushärten?**

Gerade Beschichtungsprozesse mit besonderen Anforderungen lassen sich mit Infrarot optimal durchführen. Wenn etwa besonders schnelle Aufheizrampen auf hohe Endtemperaturen gefordert sind oder aber konstante Temperaturen mit hoher Genauigkeit z.B. auf 1 K genau, dann bringt die Infrarot-Wärmetechnologie große Vorteile. Infrarot-Strahlung überträgt kontaktfrei hohe Leistungen in kurzer Zeit. Carbon-Infrarot-Strahler oder kurzwellige Infrarot-Strahler reagieren innerhalb sehr kurzer Zeit und lassen sich so sehr gut steuern und regeln.

**Heraeus hat jetzt eine neue Vakuum-Testkammer in Betrieb genommen. Was waren die Hintergründe für diese Investition und welche Vorteile resultieren daraus für ihre Kunden?**

Wir führten bisher in unserem Anwendungszentrum mit Hilfe einer Testkammer bereits Beschichtungstests unter Vakuum durch. Diese Tests können viele Antworten geben, sind allerdings eher Kurzzeittests mit einzelnen Strahlern. Wir wollten Vakuumtests noch praxisnäher mit mehr Strahlern und unter Dauerbelastung durchführen können, daher haben wir



Martin Klinecky

die neue Testanlage eingerichtet. Die Vakuum-Testanlage kann noch besser zeigen, wie die spätere Anlage beim Kunden ausgelegt werden muss, um eine optimale Wärmeverteilung zu erreichen.

„Wir haben schnell festgestellt, dass die Umgebungsbedingungen die Effizienz der IR-Prozesse stark beeinflussen können,“ sagt Martin Klinecky, Spezialist für Vakuumanwendungen bei Heraeus. „Aktuell hilft uns die Anlage, unsere IR-Strahler für die energiesparende Herstellung effizienterer Solarzellen weiterzuentwickeln.“

Unter Vakuumbedingungen heizen sich einige Materialien schneller auf, Wasser verdampft bei niedrigeren Temperaturen und geometrisch kompliziert gestaltete Produkte können besser getrocknet werden. Farbe und Art des Materials genauso wie Farbe und Dicke der Beschichtung, aber auch die erforderliche Temperatur und Trock-

nungszeit beeinflussen die Auslegung des Wärmeprozesses. Gerade bei innovativen Beschichtungen und ganz neuen Materialien lohnen sich Tests, damit die Anlage möglichst energieeffizient ausgelegt werden kann. Die optimale Wärmeverteilung kann mit Hilfe von modernen numerischen Methoden, wie der CAE-Simulation

vorab simuliert werden. Die Vakuum-Testanlage hilft, die Vorhersagen aus der Computersimulation zu verifizieren oder zu ergänzen.

**Heraeus Noblelight GmbH, Kleinostheim, Martin Klinecky, Tel. +49 6181 35-3450, martin.klinecky@heraeus.com, www.heraeus-noblelight.com**

## Heinze Kunststofftechnik erwirbt Linden Gruppe

Die Heinze Kunststofftechnik GmbH aus Herford übernimmt jetzt mehrheitlich die Gesellschaften der Linden Gruppe in Lüdenscheid und Hustopec, Tschechien. Die Linden Gruppe besitzt eine hohe Kompetenz und eine sehr gute Marktposition in der Herstellung, Entwicklung und dem Design von oberflächenveredelten Kunststoffteilen für die Automobilindustrie. Beide Gesellschaften avancieren zu einem führenden Hersteller von Kunststoffteilen mit weitreichenden Kompetenzen im Design, Werkzeugbau, in der Verchromung, Lackierung und weiteren Oberflächentechnologien. Im Kompetenzzentrum Lackieren verfügen die Heinze Gruppe und die Linden Gruppe nun über zwei hoch effiziente Flachbett-Lackieranlagen inklusive CO<sub>2</sub>-Reinigung. Die Bandbreite der Lacke umfasst alle gängigen Lacksysteme von lösemittel- und wasserbasierenden bis hin zu UV-Systemen, welche in der Automobilindustrie immer mehr an Bedeutung gewinnen. Für Kleinserien oder Musterfertigung gibt es zusätzlich manuelle Lackierkabinen. Zur Herstellung sogenannter Tag-Nacht Design Artikel werden die entsprechenden Symbole und Beschriftungen aus dem lackierten Artikel mittels Lasertechnologie entfernt. Diese Technologie ist an allen Standorten in Kombination mit einer Lackierung vorhanden. Darüber hinaus bedruckt das Unternehmen im Tampon-Druckverfahren Kunststoffartikel mit strukturierten, lackierten und galvanisierten Oberflächen. Hierbei werden mittels eines indirekten Tiefdruckverfahrens Logos oder kleinere Symboliken erstellt. In der Kombination von Lackieren und Galvanisieren wird eine Dekorvielfalt erzeugt, die häufig z.B. bei Zierleisten, Blenden und Emblemen ihre Anwendung findet.

gibt es zusätzlich manuelle Lackierkabinen. Zur Herstellung sogenannter Tag-Nacht Design Artikel werden die entsprechenden Symbole und Beschriftungen aus dem lackierten Artikel mittels Lasertechnologie entfernt. Diese Technologie ist an allen Standorten in Kombination mit einer Lackierung vorhanden. Darüber hinaus bedruckt das Unternehmen im Tampon-Druckverfahren Kunststoffartikel mit strukturierten, lackierten und galvanisierten Oberflächen. Hierbei werden mittels eines indirekten Tiefdruckverfahrens Logos oder kleinere Symboliken erstellt. In der Kombination von Lackieren und Galvanisieren wird eine Dekorvielfalt erzeugt, die häufig z.B. bei Zierleisten, Blenden und Emblemen ihre Anwendung findet.

**Heinze Kunststofftechnik GmbH & Co. KG, Herford, Nicole Windmann, Tel. +49 5221 186-228, nwindmann@heinze-kunststofftechnik.de, www.heinze-kunststofftechnik.de**

## IST Metz feiert Jubiläum

Mit Mitarbeitern, Kunden, Partnern und Freunden feierte die IST Metz GmbH jetzt ihr 30-jähriges Firmenjubiläum. In drei Jahrzehnten hat sich der Nürtinger UV-Anlagenhersteller eigenen Angaben zufolge zum Weltmarktführer in der UV-Technologie entwickelt. Seit 1982 sind Gerhard und Renate Metz Inhaber des Unternehmens, das UV-Systeme zur umweltfreundlichen Aushärtung von Farben, Lacken, Silikonem und Klebern produziert. Gemeinsam haben sie das Unternehmen von einem Zwölf-Mann-Betrieb zu einer weltweit tätigen Firmengruppe mit aktuell 570 Mitarbeitern in 15 Unternehmen und Niederlassungen in den USA, Italien, den Benelux-Staaten, Schweden, China, Spanien und Thailand aufgebaut.

**IST Metz GmbH, Nürtingen, Désirée Brunner, Tel. +49 7022 6002-0, desiree.brunner@ist-uv.com, www.ist-uv.de**

**LIVE am 20. Februar 2013**

besser  
**lackieren! KongressExpo**

Der virtuelle Treffpunkt für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik

[besserlackieren-kongressexpo.de](http://besserlackieren-kongressexpo.de)



# Nanotechnologie optimiert Lackeigenschaften

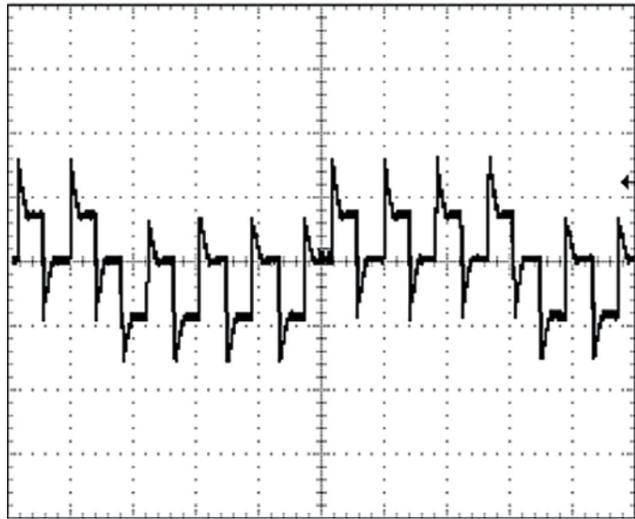
Beständigkeit gegen hohe Temperaturen, Teilentladungen und Überspannungen erhöht

Elantas hat jetzt ein neues Drahtlacksystem entwickelt. Das Produkt vereint positive Merkmale der Nanotechnologie mit den bewährten und wohlbekanntesten Eigenschaften hochtemperaturbeständiger Lacke. Intensive Belastungstests haben gezeigt, dass diese Innovation signifikant die Beständigkeit gegenüber Teilentladungen und Überspannungen verbessert.

In den vergangenen zehn Jahren hat Elantas, der Geschäftsbereich Electrical Insulation der Altana AG, mögliche Anwendungsformen der Nanotechnologie im Bereich der Drahtlacke intensiv untersucht. Hinsichtlich der verschiedenen Möglichkeiten, Nanotechnologie einzusetzen, hat der Hersteller entschieden, nur solche Produkte zu entwickeln, die mit den bestehenden Lackiermaschinen verarbeitet werden können. Kunden müssen so keine Investitionen in neue Lackieranlagen tätigen.

## Durchschlagfestigkeit erhöhen

Das jetzt entwickelte Produkt „Deatherm E 641 GL“ ist ein nanomodifizierter Drahtlack auf Polyesterimide (PEI)-Basis. Die organischen und anorganischen Bestandteile wirken darin synergistisch. Das organische Harz wurde so entwickelt, dass es hochtemperaturbeständig ist und seine flexible Struktur demzufolge unter Hochtemperaturbelastungen aufrecht erhält. Die anorganischen Bestandteile weisen eine hohe Affinität zum Harz sowie eine ausgezeichnete Verteilung im Bindemittel auf, was für die notwendige Homogenität des flüssigen Lacks vor der Applikation sowie der ausgehärteten Beschichtung sorgt.



Bei elektrischen Alterungstests bei hochfrequentem PWM-ähnlichem Spannungsverlauf (Zeitbasis: 50 µs/div) wurden Lebensdauerkennlinien der getesteten Lacke ermittelt, um das mittel- bis langfristige Verhalten der Lacke untersuchen zu können. Quelle: Elantas

Da der Abstand zwischen den anorganischen Füllstoffen relativ gering gehalten wird, ergibt sich eine sehr kompakte Beschaffenheit, wodurch Defekte minimiert werden. Dies wirkt sich positiv auf die dielektrische Durchschlagfestigkeit aus, die in starkem Maße von Defekten in der ausgehärteten Lackschicht selbst abhängt. Anorganische Füllstoffe besitzen die Fähigkeit, die durch Teilentladungen, dielektrische Erwärmung und Raumladungen hervorgerufene Degradation der Isolierung zu verlangsamen.

## Barriere gegen Oberflächendegradation

Wird „Deatherm E 641 GL“ Teilentladungen ausgesetzt, ist die Oberflächenerosion sehr viel geringer als bei herkömmlichen Lacken, was Untersuchungen mittels Rasterelektronenmikroskopie belegen. Diese Oberflächenverbesserung erklärt sich über das sogenannte „Keramisierung“-Phänomen, das beim Auftreten von Teilentladungen auf der Lackoberfläche

entsteht. Dabei wird eine Barriere gegen die Oberflächen-degradation gebildet.

Das neue Lacksystem zeigt eine verbesserte Produktlebensdauer unter Alterungsbedingungen bei Oberflächenteilentladungen, sowohl bezüglich hochfrequentem sinusförmigem als auch gepulstem Spannungsverlauf. Dieses Verhalten macht „Deatherm E 641 GL“ insbesondere geeignet für umrichter gespeiste Motoren, die transienten Stoßspannungen bipolarer Impulse mit einer Anstiegszeit im Mikro- oder Nano-Sekundenbereich ausgesetzt sind. Die Wicklungen solcher Motoren können Oberflächenteilentladungen ausgesetzt sein, die durch Überspannungen durch Resonanz- und Reflexions-Phänomene entstehen.

An der Fakultät für Elektrotechnik der Universität Genua, Italien, wurden Tests gemäß IEC 60851-5 an mit „Deatherm E 641 GL“ lackierten verdrehten Drähten durchgeführt. Die Alterungstests wurden durchgeführt, indem die verdrehten Prüflinge Spannungsverläufen

## PRÜFABLAUF

Ablauf der elektrischen Alterungstests:

- Vorwärmung von drei Prüflingen je Draht, 150 °C, 24 h
- Prüfkriterium: Totalausfall (Ausfall der Isolierung, elektrischer Durchschlag)
- Stromversorgungskreis: Arbitrary Waveform Generator, linearer Leistungsverstärker (Bandbreite von 10 Hz bis 100 kHz; max. Ausgangsspannung: Spitze-Spitze-Wert von 6 kV)
- hochfrequenter PWM-ähnlicher Spannungsverlauf, 5000 V Spitze-Spitze, Grundfrequenz 3000 Hz, Schaltfrequenz 24.000 Hz, Anstiegszeit 0,67 kV/µs (gemessen bei 5000 V Spitze-Spitze), Einschaltdauer 50%
- Simulation eines PWM-Motoranschlusses unter Reflexions- und Resonanz-Bedingungen

ausgesetzt wurden, die darauf abzielten, die elektrische Beanspruchung nachzustellen, die am Ausgang eines hochgetaketen Frequenzumrichters verursacht werden (Prüfabläufe s. Kasten).

## Lebensdauer signifikant gesteigert

Das Ergebnis der Prüfungen bei 5000 V und hochfrequentem PWM-ähnlichem Spannungsverlauf wies im Vergleich zu herkömmlichen PEI eine siebenfach längere Zeit bis zum Totalausfall (Tbd) aus.

In weiteren Untersuchungen konnte ermittelt werden, dass das neue Material eine deutlich erhöhte Lebensdauer als herkömmliche PEI bei identischen Spannungsbeanspruchungen aufweist. Bei den gegebenen Spannungsverläufen in den

## VORTEILE

Die Vorteile von „Deatherm E 641 GL“ sind laut Hersteller:

- außerordentliche Ergebnisse bei Hochspannungsanwendungen
- hervorragende elektrische, thermische und mechanische Eigenschaften
- exzellente Beständigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Polyesterimiden (ermittelt durch Untersuchungen zur elektrischen Lebensdauer bei Mittelspannungsbelastungen (3–5 kV))
- deutlich höhere Beständigkeit hinsichtlich Teilentladungen (TE) sowie Überspannungen im Vergleich zu herkömmlichen Drahtlacken (ermittelt durch beschleunigte Alterungstests unter hochfrequenter Wechselspannung)
- verbesserte Wärmebeständigkeit und dadurch Verhinderung von thermischen Schädigungen durch Überhitzung aufgrund hochfrequenter Impulse
- reduzierte Härte und Sprödigkeit durch Einsatz anorganischer Stoffe in Nanogröße (im Gegensatz zu entsprechenden Materialien in Mikrometergröße)

Tests liegt die Teilentladungseinsatzspannung der Lacke bei 1750 V Spitze-Spitze. Theoretisch bedeutet dies, dass das neue Hightech-Produkt mehr als 20 Jahre lang Teilentladungen standhalten könnte, was einer signifikanten Steigerung der Zuverlässigkeit von elektrischen Motoren gleichkäme.

Elantas Italia Srl.,  
I-Ascoli Piceno,  
Dr. Giovanna Biondi,  
Tel +39 0736 308239,  
pieurope.elantas@altana.com,  
www.altana.com

## Stellenangebot

Wir sind ein mittelständischer Hersteller mit ca. 310 Mitarbeitern. In unseren Geschäftsbereichen Klimatechnik und Oberflächentechnik realisieren wir kundenspezifische Komplettlösungen. Der hohe Qualitätsstandard und die Zuverlässigkeit unserer Produkte haben uns zu einem gefragten Partner im In- und Ausland gemacht.



Zum Ausbau unserer Geschäftsbeziehungen im In- und Ausland suchen wir ab sofort einen

## Projekt-Ingenieur (m/w)

für Vertrieb und Projektierung von industriellen Lackieranlagen

Weitere Informationen auf unserer Website.

Ihre Bewerbungsunterlagen senden Sie an Frau Marina Heilmeyer / Personalabteilung.

WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG  
Münchener Str. 54, 85290 Geisenfeld,  
Tel. 08452 99-110, personal@wolf-geisenfeld.de



## Oberflächenprofile flexibel messen

Neue Profilmessuhr ermöglicht Messung auf ebenen und gekrümmten Untergründen

Für eine optimale Haftfestigkeit und Qualität einer Beschichtung muss die zu lackierende Oberfläche die richtige Rauheit besitzen und sollte keine Profilschneidspitzen aufweisen. Als Alternative zu den Oberflächenvergleichsscheiben und dem „Testex-Tape“ hat Elcometer jetzt die mobile und robuste „Elcometer 224“-Profilmessuhr entwickelt. Angaben des Herstellers zufolge kann auf Grund der einfachen Hand-

habung durch die punktuelle Messung die Rautiefe schnell und unkompliziert ermittelt werden. Angesichts der beständigen, reproduzierbaren und genauen Messergebnisse können Qualitätsmängel direkt am Objekt – vor Ort – aufgedeckt werden. Die „Elcometer 224“-Profilmessuhr ist sowohl mit integrierter als auch mit separater Sonde erhältlich. Die externen Messköpfe können dank ihrer Standfüße auch für

konvexe Substrate verwendet werden. Somit ist die Profilmessuhr nun auf allen ebenen und gekrümmten Oberflächen anwendbar. Das Gerät ist zudem widerstandsfähig gegen hohe äußere Belastungen, die Messungen sind temperaturunabhängig.

Elcometer Instruments GmbH,  
Aalen, Sabine Nagel,  
Tel. +49 7361 528060,  
de\_info@elcometer.de,  
www.elcometer.de

## IMPRESSUM

besser lackieren!

Für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik



**Chefredaktion:**  
Franziska Moennig (Moe)  
Tel. +49 511 9910-320  
franziska.moennig@vincentz.net

**Redaktion:**  
Marko Schmidt (smi)  
Tel. +49 511 9910-321  
marko.schmidt@vincentz.net  
Redaktionsvolontärin:  
Geza-Marie Frahn (gmf)  
Tel. +49 511 9910-323  
geza-marie.frahn@vincentz.net  
Redaktions-Assistenz:  
Irena Witte  
Tel. +49 511 9910-324  
Fax +49 511 9910-339  
irena.witte@vincentz.net

**Korrespondent  
Automobilackierung:**  
Andrea Huber (hub)

**Ständig Freie Mitarbeiter:**  
Dr. Silvia Schweizer (sz),  
Regine Krüger (rk)

**Leserbeirat:**  
Simone Fischer  
Ingenieurbüro Fischer, Lauterbach  
Markus Kopp  
Kopp Oberflächentechnik AG,  
VS-Schwenningen  
Dr. Klaus Roths  
Volkswagen AG, Wolfsburg  
Matthias Speckesser  
CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, Harsewinkel  
Christian Styra  
Bauknecht Hausgeräte GmbH/  
Whirlpool Europe, Schorndorf  
Markus Vüllers  
Wincor Nixdorf International GmbH,  
Paderborn  
Oliver Weist  
Weist + wienecke oberflächen-  
veredelung GmbH, Alfeld

**Herstellung, Layout:**  
Nicole Unger (verantwortlich),  
Eugenia Bool, Andrea Boldt

**Verlagsleitung:**  
Esther Friedebold  
Tel. +49 511 9910-333  
esther.friedebold@vincentz.net

**Verkauf:**  
Frauke Haentsch (Leitung)  
Tel. +49 511 9910-340  
frauke.haentsch@vincentz.net  
Andreas Meier-Münnich  
(Key Account Manager)  
Tel. +49 511 9910-341  
Fax +49 511 9910-342  
andreas.meier-muennich@vincentz.net  
Andrea Heitmann (Verkauf)  
Tel. +49 511 9910-343  
Fax +49 511 9910-342  
andrea.heitmann@vincentz.net  
Anzeigenschluss jeweils  
vierzehn Tage vor Erscheinen.  
Es gilt Preisliste Nr. 23.

**Leser-Service:**  
Die Zeitung erscheint zweimal im Monat (Doppel-Ausgaben im Januar, Juli und August); Jahresabonnement Inland € 105,- (inkl. Porto, zzgl. MwSt.), Ausland € 138,- (inkl. Porto, zzgl. MwSt.).  
Dirk Gödeke (Leitung)  
Tel. +49 511 9910-025  
Fax +49 511 9910-029  
zeitschriftendienst@vincentz.net

**Druck:**  
BWH GmbH, Hannover  
© Vincentz Network GmbH & Co. KG  
Plathnerstraße 4 c, 30175 Hannover  
www.vincentz.net  
ISSN 1439-409X

www.besserlackieren.de

Die Zeitung und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Einholung des Abdruckrechts für dem Verlag gesandte Fotos obliegt dem Einsender. Überarbeitungen und Kürzungen eingedachter Beiträge liegen im Ermessen der Redaktion. Beiträge, die mit vollem Namen oder auch mit Kurzzeichen des Autors gezeichnet sind, stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt auch die der Redaktion dar. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen und Handelsnamen in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um geschützte, eingetragene Warenzeichen.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Hannover und Hamburg.



**Vorbehandlung**

**Vorbereitungs-chemikalien**

**Entfettungschemikalien**

Ehserchemie GmbH, 41515 Grevenbroich  
www.ehserchemie.de  
kontakt@ehserchemie.de  
Tel. 02181 495560, Fax 02181 62020

**Entlackungsmittel**

Ehserchemie GmbH, 41515 Grevenbroich  
www.ehserchemie.de  
kontakt@ehserchemie.de  
Tel. 02181 495560, Fax 02181 62020

**ESC**  
MEHR ALS NUR ENTLACKEN  
Daimlerstraße 17 | 72351 Geislingen  
Tel.: 07433 260 20-0 | Fax: 260 20-20  
info@esc-system.de | esc-system.de

Haug-Chemie GmbH, 74889 Sinsheim  
Tel. 0 72 61/4 01-0, Fax 56 24

**Fluorierung**

**Woltering**  
Verfahrenstechnik GmbH  
Am Langenhorster Bahnhof 22  
48607 Ochtrup  
Tel. 02553 9399-0, Fax 9399-80  
info@woltering-verfahrenstechnik.de  
www.woltering-verfahrenstechnik.de

**Phosphatierchemikalien**

Haug-Chemie GmbH, 74889 Sinsheim  
Tel. 0 72 61/4 01-0, Fax 56 24

**KIESOW DR. BRINKMANN GmbH & Co. KG**  
32758 Detmold, T. 05231 7604-0, F. 7604-28  
Internet: www.kiesow.org

**Reinigungsmittel**

Ehserchemie GmbH, 41515 Grevenbroich  
www.ehserchemie.de  
kontakt@ehserchemie.de  
Tel. 02181 495560, Fax 02181 62020

**Vorbereitungs-anlagen**

**Beflammungsanlagen**

**arcogas**  
Arcotec GmbH  
Rotweg 24 D-71297 Mönshheim  
Tel.: 07044 / 9217-0 | Fax 07044 / 9217-17  
e-mail: info@arcogas.de | www.arcogas.de

**Entfettungsanlagen**

**noppel**  
Kompetenz für Oberflächen  
D-74889 Sinsheim - Am Leitzelbach 17  
Tel +49 7261 934-0 - www.noppel.de

**Entlackungsanlagen**

BauerAnlagen, Wirbelstromentlackung  
Tel. 07947/94337-12, Fax -11  
www.bauer-anlagen.de

BvL Oberflächentechnik GmbH  
Tel. 0 59 03/9 51-60, Fax 0 59 03/9 51-90

**ESC**  
MEHR ALS NUR ENTLACKEN  
Daimlerstraße 17 | 72351 Geislingen  
Tel.: 07433 260 20-0 | Fax: 260 20-20  
info@esc-system.de | esc-system.de

Haug-Chemie GmbH, 74889 Sinsheim  
Tel. 0 72 61/4 01-0, Fax 56 24

**LÜCKERATH**  
KEEPS INDUSTRIES RUNNING  
Lückerath BV  
Jules Vernweg 125 B  
5015 BK Tilburg (Netherlands)  
www.luckerath.com  
Tel. +31 13 4666 777

**Plasma-Vorbehandlung**

**diener**  
Plasma-Surface-Technology  
REINIGEN · BESCHICHTEN · AKTIVIEREN · ÄTZEN  
Diener electronic GmbH + Co. KG  
Nagolder Straße 61 E-Mail: info@plasma.de  
72224 Ebhausen Web: www.plasma.de

**Reinigungsanlagen**

Arcotec GmbH, s. Beflammungsanlagen

**Strahlanlagen**

**AGTOS GmbH**  
Gutenbergr. 14, D-48282 Emsdetten  
Tel. (0 25 72) 9 60 26-0, Fax 9 60 26-111  
info@agtos.de, www.agtos.de

**GLÄSNER GmbH**  
49477 Ibbenbüren  
Tel. 05451 5933-0  
Fax 05451 5933-23  
www.glaesner.de - info@glaesner.de

**Rösler Oberflächentechnik GmbH**  
Vorstadt 1, D-96190 Untermerzbach  
Tel. +49(0)95 33/9 24-0, Fax 9 24-300  
info@rosler.com, www.rosler.com

**Konrad Rump Oberflächentechnik GmbH & Co. KG**, 33154 Salzkotten  
Tel. 0 52 58/5 08-0, Fax 0 52 58/5 08-101  
info@rump-oft.de, www.rump-oft.de

**SLF**  
Oberflächentechnik  
www.slf.eu

**Strahlmittel**

AGTOS GmbH  
Tel. (0 25 72) 9 60 26-0, www.agtos.de

**Strahlmittel-Additive**

**www.pantatec.de**

**Vorbereitungsanlagen, abwasserfrei**

**LUTRO**  
Innovative Oberflächentechnik  
Lackieranlagen  
www.lutro.de

SLF Oberflächentechnik GmbH  
www.slf.eu

**Vorbereitungsanlagen, allgemein**

Arcotec GmbH, s. Beflammungsanlagen

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
general-finishing@eisenmann.com

Bielefeld · **www.heimer.de**

**www.jumbo-coat.de**

SLF Oberflächentechnik GmbH  
www.slf.eu

**Schleifen**

**Schleifen, allgemein**

**ok Steinl**  
Systemlieferant – Schleifmittel  
Exzenterschleifer + Schleifteller  
Schleifstaub-Absaugungen – Atemschutz  
Spachtelmassen – Klebebänder – Stopfen  
Adertshausen 27, 92277 Hohenburg  
Tel. 09626 92932-0, Fax 09626 92932-20  
mail@ok-steinl.de · www.ok-steinl.de

www.schleifshop24.de

**Schleifmaschinen**

**www.venjakob.de**

**noppel**  
Kompetenz für Oberflächen

D-74889 Sinsheim - Am Leitzelbach 17  
Tel +49 7261 934-0 - www.noppel.de

**www.rippert.de**

**www.venjakob.de**

www.wolf-geisenfeld.de  
**WOLF**  
T +49 (0) 8452 99-0

**www.wurster.net**

**Lacke und Lackhilfsmittel**

**1K- und 2K-Lacke, wasserverdünnsbar**

**Dreisol Coatings GmbH & Co. KG**  
Postfach 2161, 32355 Pr. Oldendorf  
Tel. 0 57 42/93 00-0, Fax 93 00-49  
mail@dreisol.de, www.dreisol.de

**Abziehlacke**

**Zuelch Industrial Coatings GmbH**  
Tel. +49 5522 9015-0, Fax -55  
www.zuelch.de

**Autospachtel**

Seitz & Kerler, www.seilo.de

**Autospraylacke**

Seitz & Kerler, www.seilo.de

**Effektlacke für Kunststoff-/ Metalluntergründe**

**BERLAC**  
BERLAC GROUP  
Allmendweg 39, CH-4450 Sissach  
T +41 61 976 90 10, F 976 96 20  
info@berlac.ch, www.berlac.com

**Kunststoffspachtel, hitzebeständig**

Seitz & Kerler, www.seilo.de

**Lackverdünner**

Haug-Chemie GmbH, 74889 Sinsheim  
Tel. 0 72 61/4 01-0, Fax 56 24

**Spachtel, hitzebeständig**

EMPTMEYER, Tel. +49 5472-95500-0

**www.ok-steinl.de**

www.schleifshop24.de

**Spachtelmassen**

**www.ok-steinl.de**

www.schleifshop24.de

**mehr WEISS - mehr Wirkung!**

Investieren Sie für dieses Format 93,75 EUR pro Ausgabe/Rubrik + MwSt. (Jahresauftrag).

**Geräte und Anlagen**

**Lackförderung und Handling**

**Druck-, Mischbehälter**

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

**Farb- und Dickstoffpumpen**

**POMTAVA**  
Metering gear pumps  
Telefon: 0041 (0)32 481 15 14  
Telefax: 0041 (0)32 481 48 18  
e-mail: info@pomtava.com  
http://www.pomtava.com

**Farbversorgungssysteme**

**www.bm-systems.com**

**L&S**  
OBERFLÄCHENTECHNIK  
L&S Oberflächentechnik GmbH & Co. KG  
Grenzweg 14 b • 33758 Schloß Holte-Stukenbrock  
Tel. 05207 9195-0 • Fax 05207 9195-20  
info@LS-oberflaechentechnik.de  
www.LS-oberflaechentechnik.de

**www.oltrogge.de**

**www.wagner-group.com**

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

**Lackumlaufanlagen**

**www.wagner-group.com**

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

**Pulverfördersysteme**

**BEHR GMBH**  
ms Oberflächentechnik AG  
Tel. 0 60 51/6 12 78, Fax 0 60 51/6 71 95

**Lackieranlagen**

**ATL-, KTL-, ETL-Anlagen**

**www.afotek.de**

**www.bm-systems.com**

**www.wurster.net**

**ATL-, KTL-, Labor- und Technikusanlagen**

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
general-finishing@eisenmann.com

**GORKOTTE GmbH**  
ING.-BÜRO ANLAGENBAU  
Erich-Kästner-Straße 4  
D-60388 Frankfurt am Main  
Telefon (0 61 09) 3 28 31  
Telefax (0 61 09) 3 29 26  
Internet www.gorkotte-gmbh.de  
eMail office@gorkotte-gmbh.de

**Dreikomponentenanlagen**

www.ls-oberflaechentechnik.de

**www.wagner-group.com**

**Freiflächen-Lackieranlagen**

Bielefeld · **www.heimer.de**

**SLF**  
Oberflächentechnik  
www.slf.eu

**Lackieranlagen, elektrostatisch**

**www.wagner-group.com**

**Lackieranlagen, komplett**

**ABB**  
www.abb.de/robotics  
Tel.: +49 6031 85-503  
robotics@de.abb.com

**AFOTEK**  
Erfurter Str. 17 · 36251 Bad Hersfeld  
Tel.: 06621 5076-0 (Fax -30)  
www.afotek.de · info@afotek.de

**barling**  
TECHNIK  
DIE OBERFLÄCHEN-PROFIS  
Barling Technik für Oberflächen GmbH  
Gohfelder Str. 39 · 32584 Löhne  
Tel. (0 57 31) 30 26 48 · Fax (0 57 31) 30 26 50

BEFRAG www.bersch-fratscher.de

**h+m**  
surface systems  
www.bm-systems.com

**CTI**  
AUTOMATISIERTE INTEGRIERTE LÖSUNGEN FÜR SCHWERLAST  
ANLAGENTECHNIK für OBERFLÄCHENBEHANDLUNG  
**WWW.CTISYSTEMS.COM**

**DETE Dr. Tettenborn GmbH**

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
general-finishing@eisenmann.com

**www.feige-lackieranlagen.de**

**AFeige**  
Alfred Feige GmbH  
72644 Oberboihingen  
Telefon: 07022 - 6 30 95  
Lackier- und Trocknungsanlagen

**Heimer**  
Lackieranlagen + Lufttechnik  
Bielefeld · **www.heimer.de**

**HÖCKER**  
POLYTECHNIK  
05409 405-0  
Always one idea ahead  
**www.hoecker-polytechnik.de**

**INTEC**  
LACKIERSYSTEME  
inTEC GmbH Lackiersysteme  
D-42699 Solingen  
Tel. +49(0)212 38248-0 · Fax -29  
www.intec-lackiersysteme.de

**LACTec**  
PAINTING SYSTEMS  
**www.lactec.com**

**Leutenegger + Frei AG**  
CH-9204 Andwil · info@leutenegger.com  
www.leutenegger.com

Innovative Oberflächentechnik  
**LUTRO**  
Lackieranlagen  
**www.lutro.de**

**JUMBO-COAT**  
MEH  
PULVERBESCHICHTUNGSANLAGEN

**monta**  
www.monta-lackieranlagen.de

New Wältli AG, CH-8400 Winterthur  
Tel. +41 522143161, newag@bluewin.ch

**noppel**  
Kompetenz für Oberflächen  
D-74889 Sinsheim - Am Leitzelbach 17  
Tel +49 7261 934-0 - www.noppel.de

**RIPPERT**  
Anlagentechnik  
» Oberflächentechnik  
» Luftreinhaltung  
» Industrieventilatoren  
**www.rippert.de**

Sie finden die **TOP** Lieferanten auf den folgenden Seiten:

Vorbereitung: 13  
Geräte und Anlagen: 13-14  
Fördertechnik: 15  
Service und Beratung: 15

Schleifen: 13  
Lackierzubehör: 14-15  
Prüftechnik: 15

Lacke und Lackhilfsmittel: 13  
Trocknung: 15  
Arbeits- und Umweltschutz: 15

Geräte und Anlagen (Forts.)

Lackieranlagen, komplett

Oberflächen und Entstaubungstechnik  
**Schuko**  
Absaug-, Oberflächen- und Filtertechnik  
Qualität die sich auszahlt!  
49196 Bad Laer ☎ 05424-806-0 Fax -80  
Gewerbepark 2 www.schuko.de

www.sif.eu **SLF** www.sif.eu  
Oberflächentechnik

**SPMA**  
Spezialmaschinen GmbH - Automat. Lackiermaschinen  
73266 BISSINGEN / TECK  
☎ (07023) 749720 • Telefax (07023) 742745  
http://www.spma.de

**sprimag**  
automated coating systems  
www.sprimag.de

**Sturm GRUPPE**  
www.sturm-gruppe.com

**Venjakob**  
Lackieranlagen + Fördertechnik  
Augsburger Straße 2-6  
D-33378 Rheda-Wiedenbrück  
Telefon 05242/9603-0 • Fax 05242/960340  
E-Mail info@venjakob.de  
Internet www.venjakob.de

J. Wagner GmbH  
Tel. 07544/505-0 **WAGNER**  
www.wagner-group.com

**WALTHER PILOT**  
WALTHER Spritz- und  
Lackiersysteme GmbH  
Tel.: 0202 / 787-0  
www.walther-pilot.de

www.wolf-geisenfeld.de  
**WOLF**  
T +49 (0) 8452 99-0

**www.wurster.net**

Lackierautomaten

BEFRAG www.bersch-fratscher.de

**www.lactec.com**

SPMA GmbH (s. Lackieranlagen kmpl.)

**www.sprimag.de**

**www.venjakob.de**

**www.wagner-group.com**

Lackierkabinen, sektional

Bielefeld • **www.heimer.de**

www.sif.eu **SLF** www.sif.eu  
Oberflächentechnik

Lackierkabinen, teleskopierbar

**SLF Oberflächentechnik GmbH**  
www.sif.eu

Lackierroboter

**ABB**  
www.abb.de/robotics  
Tel.: +49 6031 85-503  
robotics@de.abb.com

**b+m**  
surface systems  
www.bm-systems.com

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
application-robotics@eisenmann.com

painting robots & automation  
Selfteaching • Point-to-point  
Teach-in • Offline  
**CMA** CMA Roboter GmbH  
T +49 (0)711 50536540  
www.cmaroboter.de

**LACTec**  
PAINTING SYSTEMS  
www.lactec.com

www.ls-oberflaechentechnik.de

**REITER**  
www.reiter-oft.de

Tauchlackieranlagen

**www.afotek.de**

Bielefeld • **www.heimer.de**

Ultraschall-Siebtechnik

**TELSONIC**  
EXPERTS IN ULTRASONICS  
S W I T Z E R L A N D  
www.telsonic.com • main@telsonic.com

Zweikomponentenanlagen

www.bm-systems.com

**DETE Dr.Tettenborn GmbH**

**besser lackieren!**  
Auf der Suche nach dem richtigen Lieferanten?  
Klicken Sie auch hier mal rein:  
**www.besserlackieren.de/**  
einkaufsfuehrer

**L&S**  
OBERFLÄCHENTECHNIK  
**L&S Oberflächentechnik GmbH & Co. KG**  
Grenzweg 14 b • 33758 Schloß Holte-Stukenbrock  
Tel. 05207 9195-0 • Fax 05207 9195-20  
info@LS-oberflaechentechnik.de  
www.LS-oberflaechentechnik.de

**www.oltrogge.de**

**www.reiter-oft.de**

**www.wagner-group.com**

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

**www.wiwa.de • info@wiwa.de**

Pulverbeschichtungsanlagen

Pulverbeschichtungsanlagen, komplett

**www.afotek.de**

BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)

**Behr** GmbH  
www.behr-oberflaechentechnik.de

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
general-finishing@eisenmann.com

**heimer**  
Lackieranlagen + Lufttechnik  
Bielefeld • **www.heimer.de**

**ARNO HERING**  
Lackieranlagen  
Planung, Konstruktion und  
Fertigung von Oberflächen-  
behandlungsanlagen  
42653 Solingen, Tel. (02 12) 59758  
Fax (02 12) 594325

**Gema**  
www.gemapowdercoating.com

**LBTEC**  
INDUfinish  
www.lbiweb.de  
info@lbimail.de T. +31(0)591 630003

**JUMBO-COAT**  
**MIEH**  
www.jumbo-coat.de  
PULVERBESCHICHTUNGSANLAGEN

**monta**  
www.monta-lackieranlagen.de

**noppel**  
Kompetenz für Oberflächen  
D-74889 Sinheim - Am Leitzelbach 17  
Tel +49 7261 934-0 - www.noppel.de

**Nordson**  
www.nordson.de/beschichtung

**PBS GmbH, D-71299 Wimsheim**  
Tel. +49 7044 9412-0, Fax -99  
info@pbs-online.de  
www.pbs-online.de

**www.rippert.de**

**R.O.T.**  
www.r-o-t-gmbh.de

www.sif.eu **SLF** www.sif.eu  
Oberflächentechnik

**www.wagner-group.com**

Warsteiner Montage- und  
Anlagentechnik  
Komplette Anlagensysteme  
für die Lackierung und  
Pulverbeschichtung  
Telefon 0 29 02/97 79-0  
Telefax 0 29 02/97 79-20  
Internet: www.wma-online.de  
e-mail: info@wma-online.de

www.wolf-geisenfeld.de  
**WOLF**  
T +49 (0) 8452 99-0

**www.wurster.net**

Pulverbeschichtungskabinen

**PBS GmbH, D-71299 Wimsheim**  
Tel. +49 7044 9412-0, Fax -99  
info@pbs-online.de  
www.pbs-online.de

Spritzgeräte und -anlagen

Airless-Spritzanlagen

www.ls-oberflaechentechnik.de

**www.wagner-group.com**

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

**WIWA**  
because it works  
Spritztechnik • Materialförderung  
www.wiwa.de • info@wiwa.de

Spritzgeräte und -anlagen

**ANEST IWATA**  
ANEST IWATA Deutschland GmbH  
Mommsenstraße 5, 04329 Leipzig  
Tel. 0341 241443-0, Fax 0341 2525-595  
info@anest-iwata.de • www.anest-iwata.de

**BEFRAG Bersch & Fratscher**  
www.bersch-fratscher.de • +49 6188 787-0

**www.bm-systems.com**

**L&S**  
OBERFLÄCHENTECHNIK  
**L&S Oberflächentechnik GmbH & Co. KG**  
Grenzweg 14 b • 33758 Schloß Holte-Stukenbrock  
Tel. 05207 9195-0 • Fax 05207 9195-20  
info@LS-oberflaechentechnik.de  
www.LS-oberflaechentechnik.de

**Oltrogge**  
Technologien für bessere Produktion  
**Oltrogge Gruppe und  
MK Stadelmaier Oberflächentechnik**  
Bielefeld, Altenburg, Mülheim, Aichach  
Tel. +49(0)521 3208-0, Fax -414  
info@oltrogge.de, www.oltrogge.de

**www.reiter-oft.de**

**SATA**  
SATA GmbH & Co. KG  
Postfach 18 28, D-70799 Kornwestheim  
Tel. 07154/811-0, Fax 07154/811-196  
Internet: www.sata.com

J. Wagner GmbH  
Tel. 07544/505-0 **WAGNER**  
www.wagner-group.com

Spritzkabinen

**www.afotek.de**

BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)

**www.feige-lackieranlagen.de**

Bielefeld • **www.heimer.de**

**www.lutro.de**

**monta**  
www.monta-lackieranlagen.de

Lackierzubehör

Abdeck-Klebebänder

EMPTMEYER, Tel. +49 5472-95500-0

Hangon GmbH (siehe Aufhängungen)

Meri.ch AG, www.meri.ch

**www.ok-steinl.de**

Abdeck-Systeme

**BEHR GMBH**  
Tel. 0 60 51/6 12 78, Fax 0 60 51/6 71 95

Hangon GmbH (siehe Aufhängungen)

**www.kaspertechnik.de**

Meri.ch AG, www.meri.ch

**www.ok-steinl.de**

**www.rippert.de**  
Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

www.wolf-geisenfeld.de  
**WOLF**  
T +49 (0) 8452 99-0

**www.wurster.net**

Spritzpistolen

www.lackier-bedarf.info

OPTIMA www.bersch-fratscher.de

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

Spritzwände

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

BEFRAG www.bersch-fratscher.de

Bielefeld • **www.heimer.de**

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

Geräte und Anlagen,  
sonstige

Reinigungsanlagen für  
Spritzpistolen

**B - TEC GmbH**  
www.btecsystems.de

**Herkules**  
34123 Kassel • 05 61/58 907-0  
www.herkules.de

**safetykleen**  
Teilerreinigung beginnt mit uns!  
**Safety-Kleen Deutschland GmbH**  
Tel. 05731/682-0; Fax 05731/682-204  
Internet: http://www.safetykleen.de

Rohrbeschichtungsanlagen

**www.venjakob.de**

Aufhängungen

**EMPTMEYER**  
LÖSUNGEN FÜR DIE OBERFLÄCHENTECHNIK  
JÜRGEN EMPTMEYER GmbH  
Senfdamm 28 • 49152 Bad Essen  
Fon 05472 95500-0 • Fax 05472 95500-10  
www.emptmeyer.de  
■ Lackierhaken ■ Lackiergehänge  
■ hochhitzebest. Abdeckmaterial  
■ Abdeckbänder

**HENKE**  
Schottlandstrasse 7  
58675 Hemer  
Tel.: 02372 / 6730  
Fax: 02372 / 62532  
www.henkeweb.com  
info@henkeweb.com

Lackierhaken - Gestelltechnik  
Abdeckmaterial  
Metall und Kunststoffwarenprodukte  
vom Hersteller

mehr **WEISS**  
- mehr Wirkung!  
Investieren Sie für dieses  
Format 93,75 EUR  
pro Ausgabe/Rubrik + MwSt.  
(Jahresauftrag).

**Lackierzubehör (Forts.)**

**Aufhängungen**

**hang On GmbH**  
D-71297 Mönshheim, Erlenstr. 12  
Tel. +49 (0)7044 9006889, Fax -90  
Internet: www.hangon.com  
E-Mail: verkauf@hangon.com

Meri.ch AG, www.meri.ch  
**Porta Gestelltechnik Koppe GmbH & Co.KG**  
Gestelltechnik und Fördertechnik  
www.porta-gestelltechnik.de

**Farbsiebe**

**Erich Drehkopf GmbH**  
**E-D-SCHNELLSIEB® System**  
Georg-Sasse-Str. 26, D-22949 Ammersbek  
Tel. +49 40 60561046, Fax +49 40 60561048  
**www.ok-steinl.de**

**Lackierzubehörsysteme**

www.lackierbedarf24.com

**Mischbecher**

**Erich Drehkopf GmbH**  
**E-D-MISCHBECHER**  
Georg-Sasse-Str. 26, D-22949 Ammersbek  
Tel. +49 40 60561046, Fax +49 40 60561048  
**www.ok-steinl.de**

**Schleif- und Poliermittel**

**www.ok-steinl.de**

www.schleifshop24.de

**Staubbindetücher**

**Erich Drehkopf GmbH**  
**E-D-STAUBBINDETÜCHER Eversoft® und Blend Prep**  
Georg-Sasse-Str. 26, D-22949 Ammersbek  
Tel. +49 40 60561046, Fax +49 40 60561048  
EMPTMEYER, Tel. +49 5472-95500-0

**Trocknung**

**Öfen**

**Lacktrockenöfen**

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**  
**DRYTEC**  
TROCKNEN UND TEMPERN MIT SYSTEM  
FST Drytec GmbH, 75447 Sternenfels  
Fon 0 70 45/20 36 20, Fax 20 36 22  
Internet: www.fst-drytec.de  
**www.harther-gmbh.de**

**www.harther-gmbh.de**

**Strahler**

**Infrarot-Strahler und -Systeme**

**www.infrabiotech.de**

**UV-Trockner**

**IST METZ GmbH**  
Lauterstraße 14-18, 72622 Nürtingen  
Tel. +49 7022 6002-0, www.ist-uv.com  
**www.venjakob.de**

**Trockenkammern**

**Trocknungsanlagen**

**www.afotek.de**

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

**www.harther-gmbh.de**

Bielefeld · **www.heimer.de**

**www.jumbo-coat.de**

**www.lutro.de**

**www.rippert.de**

**SLF Oberflächentechnik GmbH**  
www.slf.eu

**www.venjakob.de**

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

www.wolf-geisenfeld.de

**WOLF**  
T +49 (0) 8452 99-0

**Fördertechnik**

**Fördertechnik, allgemein**

**CTI SYSTEMS**  
AUTOMATISIERTE INTEGRIERTE LÖSUNGEN  
FÜR SCHWERLAST  
ANLAGENTECHNIK für INTRALOGISTIK & OBERFLÄCHENBEHANDLUNG  
**WWW.CTISYSTEMS.COM**  
**www.venjakob.de**

**www.venjakob.de**

**HELM-Fördertechnik**  
**Woelm GmbH**  
Tel.: +49 (0) 20 56-18-0  
Fax: +49 (0) 20 56-18-21  
www.helmkws.de | contact@woelm.de

**Hebebühnen**

**Büchele**  
Anwendungstechnik Lackieranlagen GmbH  
**WALL-MAN®, LIFTMAN™**  
Personenhubarbeitsbühnen  
Tel. +49 721 680319-0  
www.lackieranlagen-buechele.de

**Herkules**  
34123 Kassel · 05 61/58 90 7-0  
www.herkules.de

**Shuttlefördertechnik**

**www.afotek.de**

**Prüftechnik**

**Schichtdickenmessgeräte**

**KARL DEUTSCH**  
Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG  
Otto-Hausmann-Ring 101  
D-42115 Wuppertal  
E-mail: info@karldeutsch.de  
Homepage: www.karldeutsch.de

**LIST-MAGNETIK GmbH**  
Max-Lang-Str. 56/2, 70771 Leinfelden-Echt.  
Tel. (07 11) 90 36 31-0, Fax (07 11) 90 36 31-10  
info@list-magnetik.de  
www.list-magnetik.de

Meri.ch AG, www.meri.ch

**IHR Kontakt**  
zu Einträgen im Marktplatz Lackiertechnik:  
Frauke Haentsch  
Verkaufsleiterin  
Tel.: +49 511 9910-340  
Fax: +49 511 9910-342  
E-Mail: frauke.haentsch@vincentz.net

**Arbeits- und Umweltschutz**

**Abwasserreinigung**

**Abwasseraufbereitung**

**EnviroChemie GmbH**  
In den Leppsteinswiesen 9, 64380 Rossdorf  
Tel. 0 61 54/69 98-0, Fax 0 61 54/69 98-11  
www.envirochemie.com

**H2O**  
Tel. +49 7627 9239-0 · Internet: www.h2o-de.com  
**www.sta-separator.de**

**www.sta-separator.de**

**www.sta-separator.de**

**Explosions- und Brandschutz**

**Brandschutz-, Erdungsanlagen**

**STS BRANDSCHUTZ SYSTEME**  
D-71292 Frieolzheimer  
Tel. 07044 94 17-0  
Mail info@sts-brandschutz.de  
Web www.sts-brandschutz.de

**Lufttechnische Anlagen**

**Abluftreinigungsanlagen**

**AGTOS GmbH**  
Tel. (0 25 72) 9 60 26-0, www.agtos.de  
Bielefeld · **www.heimer.de**

**Filteranlagen**

AGTOS GmbH  
Tel. (0 25 72) 9 60 26-0, www.agtos.de

**Filtermatten**

**KBA**  
KBA-CleanAir  
**Thermische und katalytische Abluftreinigungsanlagen**  
KBA-MetalPrint GmbH  
Tel. +49 (0)711 6 99 71-681  
Fax +49 (0)711 6 99 71-356  
cleanair@kba-metalprint.de

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

**Spritznebelabsauganlagen**

**Schuko**  
Ihr Partner für Absaugtechnik  
05424-806-0 Fax -80  
info@schuko.de www.schuko.de

**Zuluftanlagen**

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

Bielefeld · **www.heimer.de**

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

Auf der **Suche** nach dem richtigen **Lieferanten?**  
Klicken Sie auch hier mal rein:  
**www.besserlackieren.de/einkaufsfuehrer**

**Persönliche Schutzausrüstung**

**Arbeitshandschuhe**

**p-protect® .de**  
profi-handschutz  
**Lackiererhandschuhe**

**Atemschutz**

**www.ok-steinl.de**

**Schutzanzüge**

**www.lackierschutzkleidung.de**

**Reststoff-Behandlung**

**Koaguliermittel**

Haug-Chemie GmbH, 74889 Sinsheim  
Tel. 0 72 61/4 01-0, Fax 56 24

**Lack-Recyclinganlagen**

**www.venjakob.de**

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

**www.feige-lackieranlagen.de**

**www.polytechnik.de**

**www.rippert.de**

Ihr Partner für Absaugtechnik

**Schuko**  
05424-806-0 Fax -80  
info@schuko.de www.schuko.de

Walther Pilot, Tel. 0202 787-0  
info@walther-pilot.de, www.walther-pilot.de

**Filter für Lackieranlagen**

**www.nittmann-filtermatten.de**

**www.ok-steinl.de**

**Filteranlagen**

AGTOS GmbH  
Tel. (0 25 72) 9 60 26-0, www.agtos.de

**Filtermatten**

Ihr Partner für Filtertechnik

**Schuko**  
05424-806-0 Fax -80  
info@schuko.de www.schuko.de

**Filtermatten**

**NITTMANN**  
Filter für Lackier- und Klimaanlage  
Köstlering 21, D-91275 Auerbach  
Fon +49 (0) 9643-3804 Fax -8311  
www.nittmann-filtermatten.de

www.walther-pilot.de, Tel. 0202 787-0

**Lackieranlagen-Planung**

**AB Anlagenplanung GmbH**  
Telefon +49 4202 70029 · Fax 70864  
info@ab-gruppe.de · www.ab-gruppe.de

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

**www.bm-systems.com**

**www.jumbo-coat.de**

**www.hanli.de**

**www.lactec.com**

**Lohnbeschichter**

**jumbo-coat-lohnbeschichtung.de**  
Bis 12 m x 3,5 m x 2,5 m – 4 To.

**SLF Oberflächentechnik GmbH**  
www.slf.eu

**Lackschlammaustrag**

**BARTLING (s. Lackieranlagen kompl.)**

Bielefeld · **www.heimer.de**

**www.sta-separator.de**

**Lösemittel-Aufbereitung**

**www.tieser.de**

**Pulver-Rückgewinnungsanlagen**

**PBS GmbH, D-71299 Wimsheim**  
Tel. +49 7044 9412-0, Fax -99  
info@pbs-online.de  
www.pbs-online.de

**www.wagner-group.com**

**Wasserlack-Recyclinganlagen**

**EISENMANN**  
www.eisenmann.com  
general-finishing@eisenmann.com

Bielefeld · **www.heimer.de**

**www.rippert.de**

**www.wurster.net**

**Service und Beratung**

**Fachliteratur**

**Bücher aus der Praxis für die Praxis!**  
• Moderne Lackiertechnik  
• Lack- und Lackierfehler  
Vincentz Network  
Tel. +49 (0)511 9910-033  
buecher@besserlackieren.de  
www.besserlackieren.de  
**VINCENTZ**

**Lohn-Entlacker**

WIR ENTLACKEN WELTWEIT  
**ABL-TECHNIC**  
INFO BEI: ABL-TECHNIC Entlackung GmbH  
BEIM HAMMERSCHMIED 4-6 · 88299 LEUTKIRCH  
TEL.: 0 75 61/82 68-0 · FAX: 0 75 61/82 68-68  
E-Mail: info@abl-technic.de – www.abl-technic.de

**BÖHL**  
ENTLACKUNG GmbH  
Telefon: 0 74 51 - 5 52 60  
Telefax: 0 74 51 - 55 26 40  
eMail: info@boehl-entlackung.de

Ihre erste Adresse für Entlackung und Entschichtung.  
**ekka**  
ENTLACKUNG  
Fon 02371/9769-9  
info@ekka.de  
www.ekka.de

**www.abbeiztechnik.de**

Meri.ch AG, www.meri.ch

**THERMO CLEAN**  
THERMO CLEAN THE KNOW-HOW  
THÜRINGEN + 49(0)3660 42 05 50  
NORDRHEIN-WESTFALEN + 49(0)5242 96 86 37  
NIEDERSACHSEN + 49 (0)4482 86 55  
info@thermoclean.com

**Schleifanlagen-Planung**

**www.ok-steinl.de**

## Themen in Nr. 21

**Erosionsschäden auf der Spur**

Das ILF hat jetzt einen Erosionsprüfstand entwickelt, um Schäden an Rotorblattbeschichtungen zu analysieren.

**Highlights der Lackiertechnik 2012**

besser lackieren! zeigt die Highlights 2012 – von innovativen Lacken über die Applikation bis zur Entlackung.

**Trends und Entwicklungen 2013**

Was das Jahr 2013 für die Lackiertechnik bringt, erklären Anlagen- und Gerätetechnik- sowie Lackhersteller exklusiv.

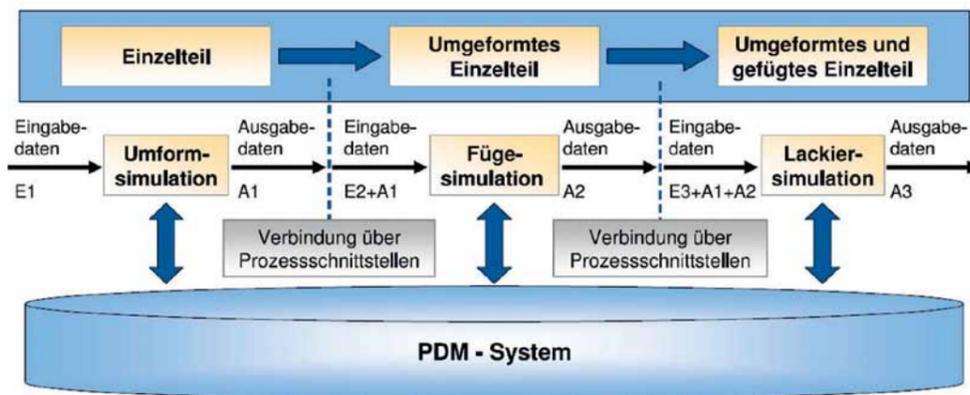


# Prozesse im Automobilbau verknüpfen

Forschungsprojekt liefert Lösungen für die durchgängige Prozesskettensimulation

Das Projekt „Viprof“ (Durchgängige Virtualisierung der Entwicklung und Produktion von Fahrzeugen) konnte von den Projektpartnern jetzt erfolgreich abgeschlossen werden. Das wichtigste Projektergebnis ist eine durchgängige Prozesskettensimulation vom Konzept bis zum Produkt.

Simulationen ermöglichen es in der Automobilentwicklung, Entwicklungszeiten zu verkürzen und den Arbeitsaufwand zu verringern. Dies ist unter anderem notwendig, da die Anzahl der Baureihen der Automobilhersteller stetig steigt und die Fahrzeuge immer komplexer werden. So kommen mittlerweile z.B. Simulationen für die Temperaturen bei der Lacktrocknung sowie für Umform- oder Fügeanwendungen zum Einsatz. Die Weitergabe der Simulationsdaten von einem Prozessschritt in den nächsten ist jedoch in der Regel nicht automatisiert, da hier Schnittstellen zwischen den verschiedenen Simulationssystemen fehlen. Das liegt vor allem daran, dass den Simulationen unterschiedliche mathematische Modelle zugrunde liegen und die Datenformate, in denen Ein- und Ausgabedaten vorliegen, zum Teil nicht kompatibel sind. Die ma-



Ziel des Projektes war die Verknüpfung von Simulationsprogrammen für eine durchgängige Prozesskettensimulation.

Quelle: Technische Universität Chemnitz

nuelle Konvertierung dieser Daten ist sehr zeitaufwändig und arbeitsintensiv. Zudem werden die in realen Prozessen veränderten Eigenschaften häufig nicht in nachfolgende Simulationen übertragen werden, können die Simulationsergebnisse z.T. deutlich vom Verhalten realer Bauteile abweichen.

### Notwendige Daten vorab bestimmen

Ziel von „Viprof“ war es deshalb, das Produktdatenmanagement-System (PDM-System) auf das Simulationsdatenmanagement zu erweitern und damit die Verfügbarkeit der Daten durch eine zentrale Datenverwaltung zu gewähr-

leisten. Dazu wurde zunächst geprüft, welche Daten übertragen werden müssen und welche vernachlässigt werden können. Die Datenübertragung erfolgte mittels eines Mappingtools.

In einer Referenzprozesskette wurden Musterbauteile des Serienfahrzeugs VW „Touran GP“ betrachtet. Die Teile stammen aus der crashrelevanten Baugruppe B-Säule mit Schwelerverstärkung. Die Verwendung von Teilen eines Serienfahrzeugs hatte einerseits den Vorteil, dass umfangreiche Daten und Prozessverfahren vorlagen, die an die Kooperationspartner weitergegeben werden konnten. Andererseits traten bei diesem Fahrzeug keine Schwachstellen auf, die

durch die Prozesskettensimulation hätten aufgedeckt werden können, da alle Teile auskonstruiert und getestet waren.

### Entwicklungsprozesse verkürzen und optimieren

In dieser Referenzprozesskette erfolgte die strukturierte Ablage von CAD-, Simulations- und fertigungsrelevanten Prozessdaten gesteuert über definierte Workflows und teilweise automatisiert. Die Verknüpfung dieser Daten ermöglicht es, die Transparenz des Entwicklungsprozesses zu erhöhen und die Entwicklungszeit zu verringern. Zudem sind die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Teilschritten besser überschaubar.

### ZIELE

- Prozesskettensimulation vom Konzept bis zum Produkt
- Berücksichtigung der Fertigungshistorie in den einzelnen Prozessschritten
- Transparenz von signifikanten Produkt- und Prozesszusammenhängen
- Standardisierung der Simulationsdaten und des -Mappings
- Datenübertragung zwischen Simulationsprogrammen durch offene Schnittstellen und eine integrierte Umwandlung unterschiedlicher Datenformate
- Integration der Simulationsdaten sowie automatisierte Speicherung der Informationen in das PDM-System zur zentralen Datenablage
- höhere Produktivität einer sicheren Produktion mit fehlerfreien Produkten

Zwischen dem Rohbau und der Lackierung werden beispielsweise bisher vor allem global einzuhaltende Kriterien und Prozessfenster übertragen. Die durchgängige Simulation ermöglicht es jetzt, z.B. den Temperatureinfluss an jedem Ort der Karosserie quantitativ zu übergeben und die Simulationsergebnisse und damit die Produktivität zu steigern.

Die Ergebnisse des Projekts lassen sich auf weitere, entwicklungsintensive Industrien übertragen und sind nicht auf die Automobilindustrie beschränkt. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde mit

Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Rahmenkonzeptes „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Auf [www.projekt-viprof.de](http://www.projekt-viprof.de) können Sie sich den Abschlussbericht herunterladen sowie einen Film zum Projekt ansehen.

**Virtual Dimension Center (VDC)**  
Fellbach, Fellbach,  
Dr. Christoph Runde,  
Tel. +49 711 585309-0,  
[christoph.runde@vdc-fellbach.de](mailto:christoph.runde@vdc-fellbach.de),  
[www.vdc-fellbach.de](http://www.vdc-fellbach.de)

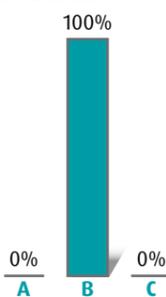
### TRENDBAROMETER

#### Die Frage auf [www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)

Vergibt Ihr Unternehmen produkt- und fertigungsbezogene Qualitätskontrollen an externe Dienstleister?

- A) Ja.  
B) Nein.  
C) Teilweise.

Stand: 21.11.2012



Wir wollten in unserer letzten Umfrage von Ihnen wissen, ob Ihr Unternehmen produkt- und fertigungsbezogene Qualitätskontrollen an externe Dienstleister vergibt. Das Ergebnis ist eindeutig: Alle Umfrageteilnehmer haben diese Frage mit Nein beantwortet. Das Auslagern von produkt- und fertigungsbezogenen Qualitätskontrollen kann

verschiedene Vorteile mit sich bringen. Zu nennen sind hier z.B. die Konzentration auf die Kernkompetenzen oder die geringeren Investitionen für Prüfeinrichtungen. Wichtige Kriterien dafür, die Prüfungen intern durchzuführen sind u.a. das Know-how im eigenen Betrieb zu behalten und die Unabhängigkeit von externen Dienstleistern. Ob ein Auslagern

sinnvoll ist, ist im Einzelfall zu prüfen. Dienstleister stehen hier unterstützend zur Seite, das Fraunhofer IPA stellt z.B. einen Prüfmittelkatalog für Interessenten aus der Lack verarbeitenden Industrie zur Verfügung, um Anwendern einen besseren Überblick über Verfahren, Geräte und Normen bzw. Richtlinien zu geben. Wichtig für eine erfolgreiche

Zusammenarbeit ist in jedem Fall die Einbindung des Dienstleisters in die entsprechenden Projekte und die Produktion. gmf

**Aktuell in der Diskussion:**  
Im Internet können Sie zu der folgenden Frage Stellung beziehen: Planen Sie einen Besuch auf der **besser lackieren! KongressExpo?**



## Fachwissen aus erster Hand!

Hier erfahren Sie alles über den neuesten Entwicklungsstand in der Lackiertechnik – jetzt auch online. Das gedruckte Buch informiert über aktuelle Gesetze, Richtlinien und Normen sowie neueste Technologie-Themen, Forschungsprojekte, Entwicklungen und Trends.

Jetzt neu für alle Käufer der Printausgabe: Das eBook bietet zusätzlich alle notwendigen Grundlagen für die Lackiertechnik.



#### Die Top-Themen in 2013:

- **Besser beschichten:** Neue Anwendungen der Airless-Applikation
- **Vorbehandlung:** Risiken neuer Verfahren richtig bewerten
- **Qualitätsmanagement:** Trockenabscheidung durch Simulation optimieren
- **Umwelttechnik:** Prozessintegriertes Recycling von UV-Lacken
- **Weiterbildung:** Aktuelle Möglichkeiten im Überblick

besser lackieren!  
Jahrbuch 2013

Redaktion:  
Dr. Oliver Tiedje  
Dipl.-Ing.  
Dieter Ondratschek

Oktober 2012  
Format 10,5 x 15 cm,  
336 Seiten,  
mit zahlreichen  
Abbildungen  
und Tabellen,  
kartoniert

ISBN 978-3-86630-217-4  
Bestell-Nr. 651  
41,00 €



VINCENTZ

Vincentz Network  
Postfach 62 47  
30062 Hannover  
Deutschland  
Tel. +49 511 9910-033  
Fax +49 511 9910-029  
[buecher@vincentz.net](mailto:buecher@vincentz.net)  
[www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)