



Dipl.-Ing. Jörg Günther vom Kunststoff-Institut Lüdenscheid (links) und Dipl.-Ing. Siegfried Rödel von der Air Products GmbH vor der neuen Fluorieranlage im Applikationszentrum für Oberflächentechnik

konnten wir mit Corona, Niederdruck- und Atmosphärendruckplasma in unserem Applikationszentrum für Oberflächentechnik Bauteile aktivieren. Eine Versuchsreihe mit Fluor hat uns verdeutlicht, dass dieses Verfahren wesentlich mehr kann als hydrophilieren und Permeationsschichten erzeugen. Es wurden bereits erste Erfolge in Richtung Verbesserung der Kratzfestigkeit und Erhöhung der Reinigungsfähigkeit von Oberflächen, sowie Effekte in Richtung Superhydrophilie erzielt.

**mo:** *Ihren Ausführungen zufolge, ist die Fluorierung für Sie ein Tausendsassa?*

**Günther:** Durchaus. Mit unserem Partner Air Products GmbH werden wir die ausgezeichnete Kooperation fortführen und das Verfahren für die verschiedensten Anwendungen manifestieren. Die Mechanismen an der Oberfläche, die unter anderem für die Langzeitstabilität des Effekts verantwortlich sind, die Bewitterungsbeständigkeit erhöhen, den Abrieb verringern und die Wischbeständigkeit verbessern, werden wir im Rahmen des Verbundprojektes „Oberflächenbehandlung von Kunststoffformteilen“ in unserem Labor charakterisieren und so auf eine breite Materialpalette übertragen können.

**mo:** *Sie sprachen die hervorragende Zusammenarbeit zwischen dem Kunststoff-Institut und Air Products an. In welchem Zeitrahmen wurde das Projekt realisiert?*

**Günther:** Der Entscheidung für die Fluorierertechnologie gingen zahlreiche Versuche im Hause Air Products voran. Hier wurden, durch den großen Erfahrungsschatz von Herrn Rödel auf dem Gebiet der Fluorierung, an den Polymeroberflächen durchweg positive und interessante Ergebnisse erzielt, die uns die Potentiale, die in dieser Technologie stecken, aufzeigten. Nach unserem ja zur Fluorierung vergingen lediglich zwei Monate bis zur Inbetriebnahme der Anlage. Deshalb ist es uns heute schon möglich, bei der Eröffnung unseres Erweiterungsbaus die Anlage unseren Gästen zu präsentieren.

**mo:** *Herr Rödel, Sie sind für das Kunststoff-Institut ein erfahrener Partner, sowie Ideengeber und Anwendungstechniker, bezüglich Fluor und dessen Wirkungen auf Kunststoffe. Welches Potenzial sehen Sie in Ihrer Zusammenarbeit?*

# Fluorierung als Tausendsassa

## Vorbehandlungsmöglichkeiten am Kunststoff-Institut um Fluorierung erweitert

Da die hochwertige Dekoration von Kunststoffbauteilen meist eine gute Aktivierung der Oberfläche voraussetzt, wurde am Kunststoff-Institut Lüdenscheid eine Fluorieranlage in Betrieb genommen. Für mo sprach Simone Fischer mit Jörg Günther, Mitglied der Geschäftsleitung am Kunststoff-Institut, und Siegfried Rödel vom Global Fluorination Business der Air Products GmbH.

**mo:** *Herr Günther, was hat Sie bewogen die Fluorierertechnologie am Kunststoff-Institut Lüdenscheid zu implementieren?*

**Günther:** Die Fluorierertechnik ergänzt unser bestehendes Portfolio an Vorbehandlungsmöglichkeiten ausgezeichnet. Bisher

**Rödel:** Das Kunststoff-Institut ist ein anerkannter Know-how-Träger und Entwickler für Oberflächentechnologien. So liegt es nahe, den Erfahrungsschatz beider Seiten für die Entwicklung neuer Prozesse zu nutzen. Mit zahlreichen Anlagen aus dem Hause Air Products ist die Fluoriertechnik seit vielen Jahren für die Erzeugung von Permeationsschichten an Kunststoffkraftstofftanks im Einsatz. Weniger bekannt ist allerdings, dass der Name Air Products auch für die Fluorierung vor Beschichtungen steht. Die in großem Stil eingesetzten Hydro- und UV-Lack-Systeme benötigen eine optimal aktivierte Oberfläche, um eine gleichmäßige Benetzung des Bauteils zu gewährleisten. Hierfür ist die Fluorierung, die im Vakuum stattfindet prädestiniert, da sie neben der kompletten Oberflächen auch Hinterschnitte und Vertiefungen optimal und gleichmäßig erfasst. Weiters stellt dieses Verfahren eine effiziente Lösung für die Massenteileaktivierung dar, die bereits auf internationaler Ebene in großem Stil zum Einsatz kommt.

**mo:** Eine Fluorieranlage innerhalb von zwei Monaten betriebsbereit zu stellen bedarf einer reibungslosen Zusammenarbeit aller Partner. Mit welchen Firmen haben Sie kooperiert?

**Rödel:** Neben Air Products, die als Initiator und Projektverantwortlicher fungierte und für das Design, das

Programm und die Verfahrenstechnik der Anlage verantwortlich zeichnet, waren weitere kompetente Unternehmen an der Umsetzung beteiligt. So stammen die Vakuumkammer und alle mechanischen Komponenten aus dem Hause Alfred Woltering Stahl und Maschinenbau. Die Rohrleitungs- und Armaturentechnik wurde von der Firma Theisen Versorgungstechnik montiert. WTB Elektro ist unser Partner, wenn es um Elektrik, Automatisierung und Visualisierung geht. Die Vakuumpumpe stammt aus dem Hause Busch Vakuumpumpen und Systeme und die MAK-Sensoren für die Überwachung der Fluorkonzentration im Operatorbereich kommen von Dräger. Bei den genannten Firmen handelt es sich um Unterlieferanten von Air Products mit festem Vertragsverhältnis, so dass zur Realisierung ein erprobtes Netzwerk zur Verfügung stand.

**mo:** Nennen Sie uns doch bitte die charakteristischen Kenngrößen der Anlage.

**Rödel:** Das Kammervolumen der Anlage beträgt 100 Liter. Die Teile können mit zwei Einschubkörben, wie Backbleche in einen Ofen, eingebracht werden. Im Bereich unterhalb der Vakuumkammer befinden sich die Vakuumpumpe und die Einheit zur Neutralisation der Restgase. Das Flaschenbündel zur Versorgung der Anlage



Blick in die Fluorierkammer. Bilder: Fischer

mit Fluorgas ist aus sicherheitstechnischen Gründen im Außenbereich untergebracht. Die fluorbeaufschlagten Komponenten sind so ausgelegt, dass die Anlage mit einem Gemisch aus 10 Prozent Fluor in 90 Prozent Stickstoff oder aus 20 Prozent Fluor in 80 Prozent Stickstoff betrieben werden kann. Gesteuert wird der Prozess durch eine WIN CC7 in Verbindung mit einer S7. Das Programm der Anlage ist für alle Fluorierungsarten vorbereitet, so dass die Oberflächen hydrophiliert oder hydrophobiert und Permeationsschichten erzeugt werden können.

**mo:** Wie beurteilen Sie die Zukunft des Multitalentes Fluor?

**Rödel:** Es steckt noch viel Potential in dieser Technologie. Hier sei exemplarisch genannt, dass Fluor derzeit eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung von Lithium-Ionen-Batterien spielt. Bezogen auf die Anlagentechnik gibt es im Haus Air Products zum Beispiel Bestrebungen den Fluorierprozess inlinefähig zu gestalten.

Simone Fischer

## Verbundprojekt „Oberflächenbehandlung von Kunststoffformteilen“

Das Projekt läuft bereits seit 1997 erfolgreich mit zuletzt 24 Firmen aus verschiedenen Branchen und startet im November 2009 in der 7. Auflage.

Die Schwerpunkte des Projekts sind die Herstellung kratzfester, hochglänzender Oberflächen durch Veränderung der tribologischen Materialeigenschaften. Die Mitgliedsfirmen werden die Nutzbarkeit von Fahrzeugfolien für das automatisierte Kaschieren von 3D-Oberflächen für das Fahrzeuginterior erarbeiten. Zudem soll die Erzeugung von Oberflächen mit Echtmaterialien wie Carbon, Holz oder Textil getestet werden. Zu diesem Thema wird außerdem ein neues Verformungsverfahren für Holz, Textil und Leder auf seine praktische Anwendbarkeit getestet.

Darüber hinaus werden Rand- und Sonderverfahren recherchiert und anhand von Praxisversuchen geprüft. Es werden Trendreports, zum Beispiel von der Internationalen Automobilausstellung (IAA)

und der Internationalen Funkausstellung (IFA) präsentiert sowie Vorträge zu Spezialthemen durch externe Referenten organisiert.

Im Bereich der Kratzfestigkeit/Sonderverfahren wird auch die Herstellung kratzfester Oberflächen über „Plasmapolymerisation“ mit „Atmosphärendruckplasma“ intensiver betrachtet. Hierbei handelt es sich um recht junge, aber sehr vielversprechende Entwicklungen. Erste Vorversuche zeigten in einigen Bereichen schon Kratzfestigkeiten in der Höhe von guten Kratzfestlacken. Die Ausschuss- und Anlagenkosten werden hierbei allerdings wesentlich unter denen einer Lackierung liegen.

Weitere Informationen zu dem Verbundprojekt erhalten Sie unter:

[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)

Jörg Günther +49 2351 1064-130

[guenther@kunststoff-institut.de](mailto:guenther@kunststoff-institut.de)

## Kontakt

Kunststoff – Institut Lüdenschaid für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH (K. I. M. W.)  
 Karolinenstraße 8  
 58507 Lüdenschaid  
 Tel.: +49 2351 1064-191  
 Fax: +49 2351 1064-190  
 mail@kunststoff-institut.de  
 www.kunststoff-institut.de