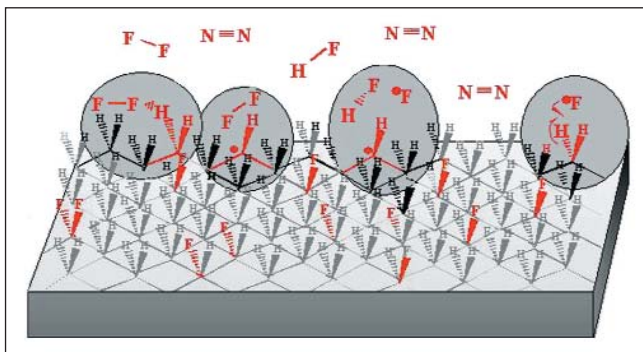


Hersteller erkannte frühzeitig Potenziale alternativer Oberflächenbeschichtung

# Darf's ein bißchen Fluor sein?



Im Idealfall bildet eine Teflon-Schicht – das heißt, alle oberflächlichen H-Atome sind durch F-Atome ersetzt – die Barrierschicht  
Foto: Air Products

Immer mehr Kunststoffverarbeiter kennen und nutzen die Vorteile der Fluorierung, berichten Vertreter der Air Products GmbH, Hattingen, Hersteller und Berater von Fluorierungsanlagen und der Dehoust GmbH, Leimen, im Gespräch mit der K-ZEITUNG. Dehoust betreibt seine zwei Offline-Fluorierungsanlagen längst nicht mehr nur für eigene Produkte, sondern zunehmend zur Lohn-Fluorierung für verschiedenste Branchen. Die Kernkompetenz des Leimener Kunststoffverarbeiters liegt in der Herstellung ein- oder doppelwandiger großer HDPE-Behälter mit Volumina zwischen 150 und 4.000 l für die Bevorratung von Heizöl, Regenwasser oder anderer flüssiger Medien. Bereits vor rund 30 Jahren begann das Familienunternehmen Dehoust, das damals schon seit über 15 Jahren im Metallbehälterbau tätig war, mit der Produktion von Kunststoffbehältern. „Heute hat PE-HD für die oberirdische Heizöllagerung mit Abstand den größten Marktanteil“, erklärt Mike Weber, Leiter der Entwicklung bei Dehoust. Bedingt sei dies durch die für den Einsatzzweck besonders geeigneten Werkstoffeigenschaften und die gute Verar-

beitbarkeit des Kunststoffs. „Aufgrund verbesserter Wärmedämm-Maßnahmen und neuer Energiesparkonzepte, spätestens aber nach der zweiten Energiepreiskrise änderte sich das Verbraucherverhalten bei der Bevorratung von Heizöl stark“, so Weber. Der Trend geht heute zu kleinen, kompakten und vor allem sicheren Behältern, die allen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Dabei gehören sowohl die Doppelwandigkeit als auch eine Diffusionssperre, vor allem auch gegenüber Gerüchen, heute zum Stand der Technik - unterschiedliche Konzepte kommen zur Anwendung. Dehoust hat sich für die Offline-Fluorierung entschieden. Der so erzielbaren Geruchssperre wurde das Qualitätslabel „Proofed Barrier“ der Qualitätsgemeinschaft geruchsgesperrte Heizöltanks e.V. (QgH) verliehen, das mit Hilfe regelmäßiger Kontrollen durch das Fraunhofer Institut, Freising, überwacht wird. „Die oberirdische Heizöllagerung in Gebäuden wird sicherlich in nächster Zeit von doppelwandigen Tanksystemen beherrscht, denn diese erleichtern auch die Abwicklung auf der Baustelle, da nach der Aufstellung der Tankanlage

kein anderes Gewerk mehr in den Heiz- oder Brennstofflagerraum muss“, weiß Weber. Und bei Außenmaßen eines 1.000-l-Behälters von etwa 760 x 1.100 x 1.900 mm, der durch jede normale Tür passt, spart dies außerdem teuren umbauten Raum und bietet ein erhöhtes Maß an Flexibilität.

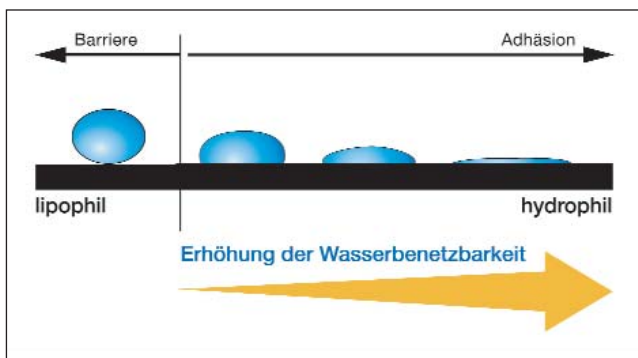
**Bei Fluorierung die Nase vorn**

Einige 10.000 naturfarbene Lagerbehälter für Heizöl und Dieselkraftstoffe stellt Dehoust jährlich auf Großblasanlagen aus dem Hause Krupp Kautex her. Da die leichten Bauarten der Sicherheitstanks auf dem Vormarsch sind, konzentriert sich der Verarbeiter auf die Herstellung doppelwandiger Vollkunststoff-Sicherheitstanks. Der zugelassene Innenbehälter, der pr EN 13341 entspricht, wird aus hochwertigen PE hergestellt und durch eine Außenwanne aus dem gleichen Kunststoff geschützt. Dazu Weber: „Das Gesamtsystem zeichnet sich durch eine extreme Haltbarkeit und Korrosionsfreiheit aus.“ Alle in Leimen hergestellten Heizöltanks werden außerdem fluoriert. „Als PE-Heizöltankhersteller haben wir vor rund acht Jahren mit dem Erwerb unserer ersten

Fluorierungsanlage Neuland betreten“, erklärt Weber zurückblickend. „Allerdings wurden zu diesem Zeitpunkt in der Automobilindustrie schon fünfzehn Jahre lang Fluorierungsanlagen mit großem Erfolg eingesetzt“, ergänzt Siegfried Rödel, Manager der Business-Unit Fluorierung der Air Products GmbH.

**Lange erfolgreich im Einsatz**

„Aufgrund seiner hohen Reaktionsfreudigkeit wird Fluor auch „the Tiger of Chemistry“ genannt“, erklärt Rödel im Gespräch mit der K-ZEITUNG weiter: „Unsere Mitarbeiter beherrschen die notwendigen Prozesse, um den „Tiger“ zu bändigen und unsere hochwertigen Fluorierungsanlagen sind seit über zwanzig Jahren weltweit erfolgreich im Einsatz. „Selbst wenn das Rätsel des Fluorierungsprozesses noch nicht bis ins letzte Detail ergründet ist – unser Forschungsteam arbeitet stetig mit enormen Erfolgen daran – können wir stolz behaupten, dass die Fluorierung ein sehr wirksames Verfahren zur Behandlung verschiedenster Oberflächen darstellt, mit dem sich völlig neue Produkteigenschaften erreichen lassen.“



Das durch Fluorierung zu erzielende Eigenschaftsspektrum ist enorm breit, woraus sich eine Vielzahl unterschiedlichster Anwendungsmöglichkeiten ergeben  
Foto: Air Products



**Doppelwandige Tanks sind für die oberirdische Heizöllagerung auf dem Vormarsch**  
Foto: Dehoust

### Vielfältige Einsatzgebiete

Neben der Bauindustrie, wo fluorierte PP-Fasern als Beimischung zu Beton eingesetzt werden, um diesen leichter, langlebiger und geschmeidiger zu machen und der Elektroindustrie, wo fluorierte Kontaktoberflächen zu verbesserten Übertragungseigenschaften führen, gibt es gerade in der Kunststoffbranche viele Einsatzfelder. „Mit unserer innovativen Technologie zur Barrierefluorierung von Kunststoff-Kraftstoffbehältern (KKB) und der Adhäsionsfluorierung zum Zwecke der Oberflächenaktivierung nehmen wir in der Automobil- und Zulieferindustrie eine Vorreiterrolle ein“, erwähnt Rödel beispielhaft. Grundsätzlich lassen sich nahezu alle Kunststoffoberflächen gezielt behandeln und so ganz bestimmte Eigenschaften erzielen.

### Gegensätzliche Eigenschaften

Das durch die Fluorierung zu erreichende Eigenschaftsspektrum reicht von lipophil (fettliebend) bis hydrophil (wasserliebend), je nachdem welche Produktkriterien zu erfüllen sind. „Mit Hilfe der Adhäsions-Fluorierung lässt sich eine Kunststoffoberfläche hydrophilieren, was beispielsweise für die Beflockung in der Automobilindustrie von großem Vorteil ist“, erläutert Rödel. Hingegen muss die Oberfläche eines Kunststoffteils, das eine gute Barriere aufweisen soll, extrem lipophil sein. „Der Idealzustand ist hier eine Teflonoberfläche, das heißt, dass alle oberflächlichen H-Atome im Fluorierungsprozess durch F-Atome ersetzt werden“, führt Rödel aus.

### Prozessbedingungen entscheiden

Bei der Fluorierung von Kunststoffoberflächen vollzieht sich eine chemische Reaktion zwischen einem festen (Kunststoffoberfläche) und einem gasförmigen ( $F_2$ -Gas) Reaktionspartner. Das Reaktionsgeschehen hängt dabei stark von der Konzentration, der Temperatur und den individuellen Eigenschaften der Reaktionspartner ab, wodurch auch das zu erreichende Eigenschaftsprofil so variabel ist.

Luftsauerstoffs rund 200 5-l-Kanister oder 15 Tanks auf einmal fluorieren. „Selbst sehr komplexe, ausgefallene Produktgeometrien lassen sich problemlos behandeln“, erklärt Mike Weber, der in der Lage ist, nahezu alle Behälter beispielsweise für Agro- und Petrochemikalien, Pestizide aber auch für den Foodbereich zu fluorieren.

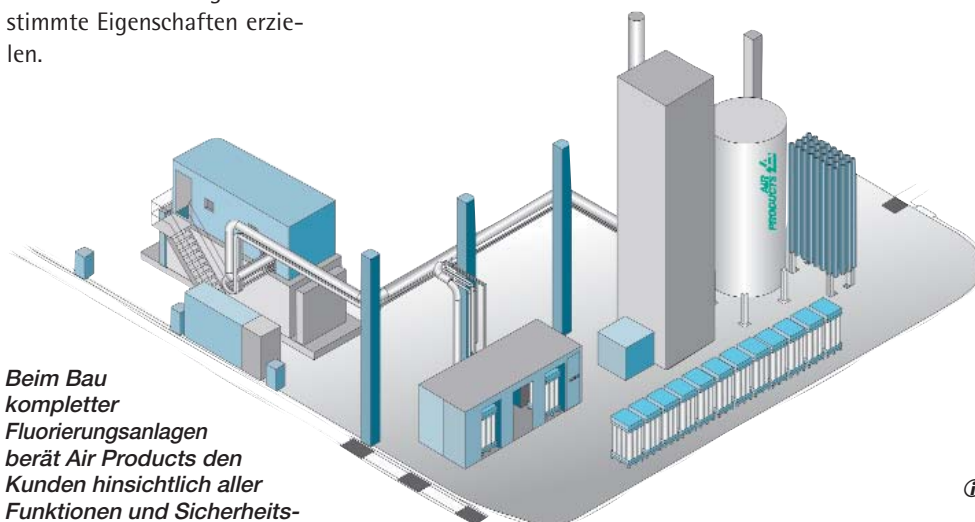
Bevor die Türen der Fluorierungskammer nach der gewünschten Reaktionszeit wieder geöffnet werden, wird das überschüssige Fluorgas durch bis zu 10 t Calciumcarbonat



**Für den Fluorierungsprozess werden beliebig viele Behälter auf Stellagen in die Kammer eingebracht**  
Foto: Dehoust

Dehoust betreibt zwei Fluorierungskammern mit einer Größe von 20 m<sup>3</sup>. Hier lassen sich bei einer Temperatur von 55 bis 70°C nach Evakuierung des

geleitet und in Form von Calciumfluorid gebunden. Pro Fluorierungsprozess fallen bei dem Leimener Verarbeiter rund 2 kg Calciumfluorid an, was wiederum als Eingangserzeugnis für die Zementherstellung in Zementwerken benötigt wird. Als einer der größten, weltweit agierenden Anbieter von Industrie-, Spezial-, Medizingasen und Chemieprodukten liefert Air Products circa 50 bis 70 t Fluorgas innerhalb Europas jährlich aus. „In den USA produzieren wir große Mengen  $F_2$  für weitere Überseeländer und auch zur Herstellung von Fluorchemikalien“, vervollständigt Rödel abschließend. (re)



**Beim Bau kompletter Fluorierungsanlagen berät Air Products den Kunden hinsichtlich aller Funktionen und Sicherheitsvorschriften**  
Foto: Air Products