

Dauerhafte Transparenz

Klare und kratzfeste Oberflächen hochwertiger Kunststoff-Displayfenster bedingen aufwendige Beschichtungsverfahren nach dem Spritzgießen. Zur Erhöhung der Haftungseigenschaften und Erzielung eines optimalen Lackbildes bei gleichzeitiger Kosteneffizienz werden die Bauteile bei einem schwäbischen Unternehmen mit Atmosphärendruckplasma vorbehandelt.

Einer der international führenden Spezialisten für die Veredelung von Kunststoffoberflächen, die Firma GfO Gesellschaft für Oberflächentechnik AG aus Schwäbisch-Gmünd, stand vor dem Einsatz eines innovativen Inkjet-Verfahrens, für das eigens eine neue Anlage zur Lackierung von Kunststoff-Displayfenstern konstruiert werden sollte. Geplant war, dass der gesamte unter Reinraumbedingungen stattfindende Lackierprozess vollautomatisch, um-

weltfreundlich und mit höherer Geschwindigkeit ablaufen sollte. Ein wichtiger Aspekt war dabei die Frage der Vorbehandlungsmethode, denn ohne eine zusätzliche Feinstreinigung und Aktivierung der Kunststoffteile vor dem Lackieren ist ein Sicherstellen der langfristigen Lackhaftung und makellosen Oberfläche nicht möglich. Eine bis dato vorgenommene manuelle Vorbehandlung der Vorsatzscheiben mittels Alkohol und Tüchern sollte einer reproduzierbaren und qualitativ hochwertigen Vorbehandlungstechnik weichen. Die Lösung fand die GfO bei dem Entwickler der Plasmatechnologie Openair, dem westfälischen Unternehmen Plasmateat GmbH, Steinhagen.

■ Inline Plasma

Das bereits 1995 patentierte atmosphärische Plasmaverfahren ist heute weltweit in nahezu allen Industriezweigen zur Vorbehandlung von Materialober-

flächen vertreten. Das kontaktlos arbeitende System wurde speziell für die vollautomatische und kontinuierliche Fertigung von Bauteilen entwickelt. Es zeichnet sich durch eine hohe Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit aus und wirkt sehr schonend an der Oberfläche. Als besonderes Merkmal ist der austretende Plasmastrahl elektrisch neutral, wodurch sich die Anwendbarkeit stark erweitert und vereinfacht. Seine Intensität ist so hoch, dass Bearbeitungsgeschwindigkeiten von mehreren 100 m/min erreicht werden können. Die typischen Erwärmungen der Kunststoffoberflächen während der Behandlung betragen hier $\Delta T < 30^\circ\text{C}$. Das Openair System zeichnet sich durch eine dreifache Wirkung aus: Zum einen bewirkt es die Feinstreinigung von Oberflächen bei Kunststoffen, Metall, Keramik und Glas. Zum anderen erzielt es eine hohe Aktivierung der Oberfläche durch gezielte Oxidationsprozesse, wobei auf vielen Kunststoffen sogar Oberflächenenergiewerte bis über 72 mJ/m^2 möglich werden. Gleichzeitig erfolgt eine Entladung der Oberfläche, wodurch die Anwendbarkeit der Technik stark erweitert wird. Die für unterschiedlichste Geometrien einsetzbaren Düsen sind uneingeschränkt roboterkompatibel und können jederzeit in eine bestehende Fertigungslinie integriert werden.

■ Displayfenster

Ob klar, transparent oder eingefärbt – hinter den kleinen, flachen Kunststoffvorsatzscheiben aus PC (Polycarbonat) oder PMMA (Polymethylmethacrylat) verbergen sich hochkomplexe Informationszentralen. Das vorgesetzte Displayfenster, welches in das Gehäuse dauerhaft eingeklippt wird, erfüllt im Wesentlichen zwei Funktionen: Zum einen schützt es die sensible Technik vor manueller Beschädigung, vor dem Verschmutzen oder jeglichem Eindrin-



■ Die Informationen hinter dem Displayfenster müssen klar erkennbar sein. Vor ihrer aufwendigen Lackierung werden sie mit Openair-Plasma vorbehandelt.

Bild: GfO Gesellschaft für Oberflächentechnik AG



11 Eingefärbtes und kratzfest beschichtetes Displayfenster für die Klimaanlage. Die Plasmavorbereitung sorgt für die makellose Optik und langzeitstabile Haftung der Beschichtung.

Bild: GfO Gesellschaft für Oberflächentechnik AG

gen von Feuchtigkeit und Staub. Zum anderen erlaubt es im Fall einer Reparatur ein problemloses Herausnehmen des eigentlichen Displays von hinten aus dem Gehäuse. Displayfenster aus beispielsweise Polycarbonat verkratzen extrem leicht, auch können unliebsame Reflexe auftreten, sodass ein fehlerfreies Ablesen der Daten unmöglich wird. Dem wirkt die von der GfO eingesetzte kratzfesteste Beschichtung entgegen, die darüber hinaus nicht nur resistent gegen Reinigungschemikalien ist, sondern auch für einen intensiven Tiefenglanz von eingefärbten Teilen sorgt. Der Kunststoffveredler beschloss, die Konzipierung der neuen Serienanlage von Beginn an auf den Einsatz der von Plasmatreteat angebotenen Technologie auszurichten.

Allein für den Automobilbereich werden bei der GfO hunderttausende von Kunststoffscheiben im Jahr vorbehandelt und kratzfest lackiert. Hinzu kommen große Mengen an Displayfenstern für andere Branchen wie für die Medizintechnik, für weiße Ware, die Luftfahrt oder Elektronikindustrie. Zwar wird für die im Spritzguss gefertigten Bauteile bereits bei Anlieferung in das Beschichtungswerk ein hoher Sauberkeitsgrad verlangt, doch kann oft nicht vermieden werden, dass sich über das Aussetzen an die Umgebungsluft dennoch Staubpartikel auf der Oberfläche befinden. Eine Vorbehandlung der Bauteile ist somit zwingend erforderlich. Nach einer ersten Vorreinigung zur Ent-

fernung gröberer Verschmutzungen werden die Teile dem atmosphärischen Plasmaprozess unterzogen. Eine speziell zur sanften und vollflächigen Behandlung konzipierte Rotationsdüse bewirkt die eigentliche Vorbehandlung. Die mikrofein gereinigten und hoch aktivierten Kunststoffe erhalten in direktem Anschluss an die Bestrahlung mit Plasma in der Lackierstation ihre Kratzfestbeschichtung. Aufgrund der durch die Plasmabehandlung erzielten hohen Oberflächenenergie bildet sich nun der Lack zu einem homogenen Film aus.

11 Einfache Inbetriebnahme

Dass der Ausschuss an mit Fehlstellen behafteten Teilen erheblich verringert, die Prozessgeschwindigkeit erhöht und insgesamt eine weit höhere Wirtschaftlichkeit erzielt werden konnte, ist neben dem neuen Inkjet-Verfahren das Verdienst der hocheffektiven Vorbehandlung mit atmosphärischem Plasma.

Die Frage, ob die Openair-Technik für den Beschichtungsspezialisten und seine Mitarbeiter mit besonderen Schwierigkeiten verbunden war, verneint GfO-Vertriebsleiter Norbert Weiss: 'Weder beim Einbau des Systems in die neue Anlage, noch bei der Schulung der Mitarbeiter gab es irgendwelche Probleme. Jeder Autohersteller hat seine eigenen Produkte und jedes der Bauteile seine eigenen Parameter (Abstand, Leistung, Geschwindigkeit). Das heißt, dass der Plasmadüse lediglich der opti-

male Arbeitspunkt vorgegeben wird, damit die hohen Qualitätsanforderungen seitens des Endkunden sichergestellt sind.' Befragt nach den Wartungsintervallen des Vorbehandlungssystems fügt Weiss zufrieden hinzu: 'Das Plasmasystem befindet sich seit 2007 bei uns im Dauereinsatz und bis heute gab es nur eine einzige Wartung. Die Anlage läuft und läuft.'

Zu den Vorteilen des hier beschriebenen Plasmaverfahrens zählen seine Zuverlässigkeit und Qualität im Produktionsprozess sowie die einfache Integration in automatisierte und kontinuierliche Fertigungsabläufe. Die hohe Aktivierung der Kunststoffoberflächen ermöglicht u. a. langzeitstabile und makellose Beschichtungen. Daneben lässt sich der Wunsch nach höherer Wirtschaftlichkeit ebenso erfüllen wie die Anforderung an eine absolute Umweltverträglichkeit.

Autoren:

Inès A. Melamies
Fachjournalistin
Bad Honnef

Kontakt:

Plasmatreteat GmbH
Tel.: 052 04 99 60-0
E-Mail: mail@plasmatreteat.de
www.plasmatreteat.de

GfO Gesellschaft für
Oberflächentechnik AG
Tel.: 07171 9107-0
E-Mail: info@gfo-online.com
www.gfo-online.com