

Kleine Schneepartikel mit großer Wirkung

Um Komponenten für den Automobilsektor mit vergleichbar gutem Ergebnis reinigen zu können, setzt ein mittelständischer Lackierbetrieb auf einen individuell angepassten Prozess mit CO₂-Schneestrahlnreinigung. Die Oberflächenqualität hat sich damit deutlich verbessert: Die First-run-Quote liegt bei hochglänzend lackierten Blenden bei über 90 Prozent.

Die gängigen Spezifikationen beschreiben den Zustand von zu lackierenden Teilen in der Regel mit sauber, öl- und fettfrei. Doch wie ist sauber definiert? Bedeutet dies frei von partikulären und filmischen Verunreinigungen? Der notwendige Reinigungsaufwand lässt sich theoretisch nicht fassen, da er meist von der Wechselwirkung zwischen dem applizierten Lacksystem und der Kunststoffoberfläche sowie der Lackierumgebung bestimmt wird.

Horst Schmitz, Geschäftsführer von Polybema, einem mittelständischen Lackierunternehmen mit Sitz in Marksuhl, hat in eine neue Flachbettlackieranlage investiert und stand vor der Frage, welches Reinigungsverfahren zum Einsatz kommen soll. Eine manuelle Reinigung der Oberflächen kam für Schmitz aus Gründen der Reproduzierbarkeit des Ergebnisses bei der zu beschichtenden Menge und Vielfalt der Formteile nicht in Frage. Aus

energetischer Sicht sowie aus Platzgründen und aufgrund eines erhöhten Wartungsaufwands zählte die Reinigung mittels PowerWash ebenfalls nicht zu den Favoriten. Dass Komponenten für den Automobilsektor durch Systeme mit vergleichbar gutem Ergebnis gereinigt werden konnten, war ein weiteres Argument dafür, dass Schmitz auf die Nassreinigung verzichten wollte.

Also wurde nach einer gleichwertigen Methode zur Reinigung des zu beschichtenden Teilespektrums recherchiert. Parallel zur Planungsphase in Marksuhl fassten die ersten CO₂-Anlagen am Markt Fuß und wurden als Alternative zur PowerWash akzeptiert, so dass Polybema dieses Verfahren testete. Basierend auf den durchweg positiven Ergebnissen zahlreicher Versuchsreihen, die in Zusammenarbeit mit dem Anlagenlieferanten durchgeführt wurden, fiel die Entscheidung schließlich zugunsten des CO₂-Reinigungsverfahrens. Durch diese Wahl gehörte Polybema im Jahr 2008 zu den ersten Unternehmen, die diese Technologie in Serie einsetzten.

Neue Aufgabenstellung

Die Ausbringung der Anlage war, über das gesamte Teile- und Lackspektrum betrachtet, von Beginn an gut und die hohe First-run-Quote bestätigte, dass hinsichtlich der Reinigung die richtige Verfahrensauswahl getroffen worden war. Doch dies änderte sich schlagartig, als im Jahr



© CTVosnow

Bild 1 > Flachstrahldüse beim Reinigen eines Bauteils vor der Lackierung.

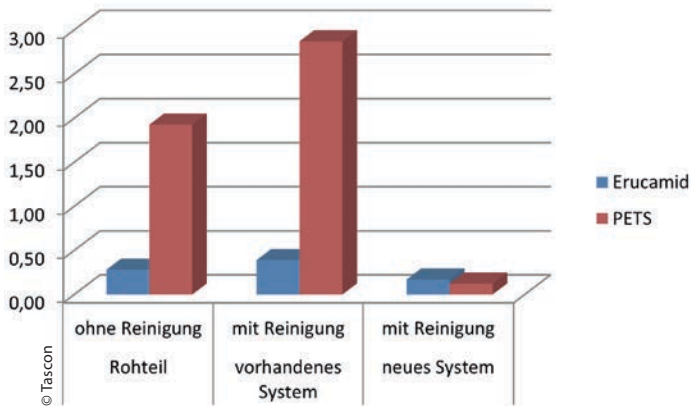


Bild 2 > Belegung der Bauteiloberflächen mit internen Entformungshilfsmitteln vor und nach der Reinigung durch die vorhandene beziehungsweise die neue Schneestrahlschneetechnologie.

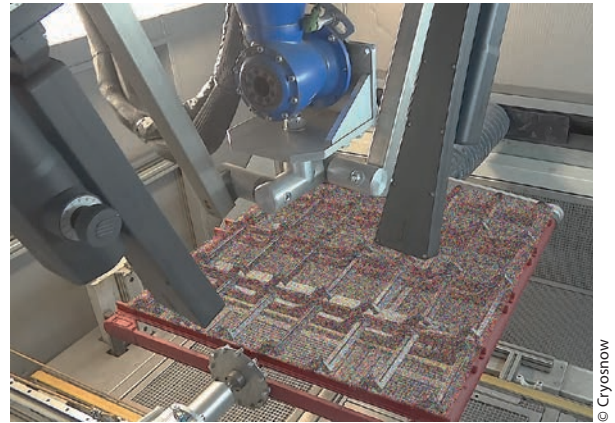


Bild 3 > CO₂-Düsen bei der Bauteilreinigung.

2016 die ersten Bauteile mit einem hochglänzenden 2K-Lösemittellacksystem beschichtet wurden. Die Quote sackte auf rund 40 Prozent ab. Mit dieser Ausbringung war es unmöglich, die Serie zu bedienen. Eine Intensivierung der CO₂-Parameter brachte keine Verbesserung. Durch eine manuelle Reinigung der Oberflächen mit einem Lösemittelgemisch konnte die Ausbringung auf rund 70 Prozent verbessert werden, jedoch konnte das Ergebnis trotz größter Sorgfalt von Charge zu Charge nicht stabil auf diesem Wert gehalten, geschweige denn verbessert werden. Außerdem war dieser Kosten-Nutzen-Aufwand für die Serienproduktion inakzeptabel und es galt, den Kern des Problems zu finden.

Es wurde ein Labor mit einer oberflächensensitiven Analyse beauftragt, die zeigen sollte, ob und wenn ja, welche störenden Substanzen an der PC/ABS-Oberfläche vorhanden sind. Untersucht wurden eine Rohteiloberfläche und im Vergleich dazu einerseits eine mit Lösemittel sowie andererseits eine mit CO₂ gereinigte. Auf der Rohteiloberfläche wurden neben den gängigen Antioxidanzien die ebenfalls häufig verwendeten internen Trennmittel Erucamid und Pentaerythrittristearat (PETS) nachgewiesen. Diese filmischen Beläge konnten durch das Lösemittelgemisch abgereinigt werden. Allerdings zeigte der CO₂-Schnee keine reinigende Wirkung in Bezug auf die internen Trennmittel, denn diese waren noch analytisch auf der Bauteiloberfläche nachweisbar.

Technikwechsel

Polybema wollte aus den bereits ausgeführten Gründen am Medium CO₂ zur Reinigung festhalten und hat sich mit alternativen Anbietern beschäftigt. Bereits bei den ersten Handversuchen, sowohl im Labor als auch vor Ort, konnte mit einem System aus dem Hause CryoSnow die Anzahl der Gutteile auf über 70 Prozent erhöht werden. Durch eine weitere vergleichende Analyse der Bauteiloberflächen ließ sich das vielversprechende Lackierergebnis erklären. Mit dem CryoSnow-System werden die Entformungshilfsmittel abgereinigt (Bild 2). Die bestehende Einheit entfernt zwar einen Teil der vorhandenen Substanzen, jedoch nicht die Formtrennmittel. Diese rückten jetzt in den Vordergrund und verursachten das Fehlerbild auf den hochglänzenden lackierten Oberflächen. Weiterhin hat die analytische Untersuchung ergeben, dass die Belegung der Oberfläche mit filmischen Substanzen von Rohteil zu Rohteil variiert. Dies verdeutlicht, dass ein Reinigungsverfahren mit einem breiten Prozessfenster erforderlich ist, um die durch die Spritzgießfertigung bedingten Schwankungen in der Oberflächenbelegung mit filmischen Verschmutzungen abzudecken.

Verbessertes Reinigungsergebnis

Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde die in die Jahre gekommene vorhandene Reinigungsanlage durch die neueste Technologie aus dem Hause CryoSnow

ersetzt. Die Umrüstung und Integration auf das neue System wurde innerhalb eines Wochenendes gemeistert, so dass die Fröhschicht am Montag mit den neuen Anlagenkomponenten in die Produktionswoche starten konnte. Zur Reinigung stehen nun zwei 50 mm breite Flachstrahldüsen zur Verfügung (Bild 3). „Mit weniger Einsatz des teuren Mediums Druckluft erzielen wir ein erheblich besseres Reinigungsergebnis. Bei dem alten System war ein Strahldruck von 7 bar notwendig, jetzt sind es lediglich 4 bar“, berichtet Horst Schmitz.

Vor jedem Start eines Reinigungszyklus werden die Prozessmedien Druckluft und CO₂ abgefragt. Lagen die ermittelten Werte außerhalb des Toleranzbandes, so würde die Anlage stoppen. Dadurch wird vermieden, dass ungereinigte Bauteile der Lackierkabine zugeführt werden. Die Anlage läuft stabil und was noch entscheidender ist, die First-run-Quote liegt mittlerweile auch bei den hochglänzend lackierten Blenden bei über 90 Prozent. // *Simone M. Fischer, Ingenieurbüro Fischer, Lauterbach*

Kontakte

CryoSnow GmbH
Berlin, Tel. 030 330 96830
info@cryosnow.com
www.cryosnow.com