



Lackierprozesse ganzheitlich optimieren

Bildquelle: Adobestock/Junrong

Herausforderungen

Die Lackiertechnik entwickelte sich in den letzten Jahren zu einem kostenintensiven und schwer beherrschbaren Fertigungsschritt. Hohe Energiekosten und die getätigten und noch in Zukunft anstehenden Umweltschutzinvestitionen rütteln an der Wettbewerbsfähigkeit der lackverarbeitenden Unternehmen. Hinzu kommt ein enormer Preisdruck durch das allgemeine wirtschaftliche Umfeld.

Die Lackiertechnik gilt als besonders energieintensiver Prozess, der stark von steigenden Energiekosten betroffen ist. Energie-, Prozess- und Qualitätsoptimierungen nehmen daher für alle Lackierbetriebe eine Schlüsselstellung ein.

Umfassende Unterstützung für Ihre Prozessoptimierung

Eine Lackierprozess- und -anlagenoptimierung ist ein ganzheitlicher, kontinuierlicher Prozess. Insbesondere Chancen und Verbesserungspotenziale hinsichtlich CO₂-Neutralität, Energie- und

Ressourceneffizienz sowie Nachhaltigkeit und Maßnahmen zur Lackierfehlervermeidung stehen im Fokus. Kontinuierliche Verbesserungen sind Grundvoraussetzung für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit.

Das Team der Lackierprozessentwicklung am Fraunhofer IPA sieht sich als **Lösungsentwickler für lackverarbeitenden Betriebe** und als Partner für die Bewältigung von Herausforderungen im Fertigungs- oder Verarbeitungsprozess. Über 50 Jahre Projekterfahrung mit Lackierbetrieben und anspruchsvollen Lackierprozessen sind Grundlage für die Zusammenarbeit mit Industriekunden im Rahmen von unterschiedlichsten Projektformaten. Für die Anlagen- und Prozessoptimierung stehen dem Projektteam unterschiedliche Methoden, eigens entwickelte Softwaretools und umfangreiche Prüf- und Messverfahren in hochmodernen Prüflaboren zur Verfügung.

Wie gehen wir vor?

Bei den Optimierungen setzt das Fraunhofer IPA auf eine systematische Vorgehensweise, um die Prozesse aus Sicht des

Kunden zu optimieren. Eine der verwendeten Methoden ist dabei das Lean Six Sigma, als eine Zusammensetzung des Lean Managements sowie der Six Sigma Methode. Lean Management hat zum Ziel, die Wertschöpfungskette und somit den gesamten Prozess effektiv sowie effizient zu gestalten. Damit wird jede Art von Verschwendungen aus Kundensicht vermieden. Dabei werden im Wesentlichen folgende Prinzipien und Ziele verfolgt:

1. Kundenorientierte Produktion
2. Prozesse und Teilprozesse identifizieren und analysieren
3. Berücksichtigung des Flussprinzips und Vermeidung der Engpässe sowie Überproduktion
4. Einführung des Pull-Prinzips und damit die Erbringung der Leistung, wenn diese angefordert ist
5. Kontinuierliche Verbesserung des Prozesses

Die Six Sigma Methode beinhaltet eine Verbesserung des Qualitätsniveaus der Prozesse im Rahmen des sogenannten **DMAIC-Ablaufes**: **DEFINE** – **MEASURE** – **ANALYZE** – **IMPROVE** – **CONTROL**. Jede dieser Projektphasen ist dabei mit erprobten Tools hinterlegt.

1. Prozessbeurteilung

Zur richtigen Beurteilung des Prozesses wird zunächst ein Projektteam aus den fachlichen Akteuren des Betriebs und den Expertinnen und Experten des Fraunhofer IPA gebildet. Den ersten Projektschritt stellt die Erfassung des IST-Zustandes dar. Folgende Aspekte gehören u. a. zum Umfang:

- Zusammenstellung des Werkstückspektrums
- Anordnung der Werkstücke auf den Warenträgern (Förderer)
- Anlagenbeschreibung
- Materialfluss
- Lack- und Prozessspezifikationen
- Kenndaten der Beschichtungseigenschaften
- Kenndaten der Lackapplikation
- Kosten für den Beschichtungsprozess
- Bestehende Auflage

2. Schwachstellenanalyse

Im folgenden Schritt wird die Schwachstellenanalyse zur Feststellung der Teilpotenziale vor Ort im Betrieb durchgeführt. Hierzu gehören auch einzelne Messungen der Zustandsgrößen. Dazu gehören beispielsweise

- Zerstäubungsparameter
- Lackmaterialnutzungsgrad
- Anlagennutzung
- Luftverhältnisse in den Spritzkabinen
- Materialfluss
- Erforderlicher Lackschichtaufbau
- Lackschichtdicke und -verteilung
- Energieanalyse
- Nacharbeitsstatistik, Ausschussquoten

3. Ergebnis

Aus der Prozessbeurteilung und Schwachstellenanalyse gehen ein detaillierter Anforderungskatalog und eine Trendanalyse hervor. Im Anforderungskatalog sind für alle Teile die dekorativen und funktionellen Anforderungen definiert sowie anlagen- und prozesstechnische Randbedingungen festgelegt. Die Trendanalyse berücksichtigt die zukünftig zu erwartenden Entwicklungen, z. B. bei der Beschichtungsqualität, beim Teilespektrum, bei den Farbtönen oder Lackstrukturen sowie die der Umweltschutzaufgaben.

Ergebnis des Optimierungsprojektes ist der Maßnahmenkatalog. Dieser beinhaltet die Prioritäten, die zeitlichen Ziele und die zu erwartenden Einsparpotenziale. Zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen systematische Erprobungsarbeiten mit allen Projektbeteiligten sowie die Überwachung der Zielerfüllung.

Optionale Projektleistungen:

- Umsetzungsmonitoring der Maßnahmen (PDCA-Zyklus: Plan, Do, Check, Act)
- Experimentelle Erprobungen in den Fraunhofer IPA Technika und Laboranlagen
- Aufbau und Durchführung individueller Schulungsprogramme

Nutzen Sie die Kompetenzen und Infrastruktur des Fraunhofer IPA zur Optimierung Ihrer bestehenden Lackierprozesse! Ganzheitlich oder an einer bestimmten Stelle im Prozess. Gerne stehen wir Ihnen als unabhängiger und erfahrener Partner zur Verfügung.

Kontakt

Dr. rer. nat. Volker Wegmann
Telefon +49 711 970-1753
volker.wegmann@ipa.fraunhofer.de

M. Sc. Michael Nazar Bogdan
Telefon +49 711 970-1090
michael.nazar.bogdan@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung IPA
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de