



Bilder: HangOn

Ein optimiertes Hängesystem verhilft ohne weitere Umbauten zu einer deutlich höheren Produktivität.

Kleine Teile, große Wirkung

Optimierte Aufhängetechnik schafft Kapazitäten und senkt die Beschichtungskosten

Aufhängesysteme genießen bei der Anlagenoptimierung häufig keine sehr große Aufmerksamkeit oder Priorität. Dabei ist die Optimierung der Behängungsdichte ein wirksames Instrument, um die Produktivität zu erhöhen und gleichzeitig deutliche Kosteneinsparungen zu realisieren.

Bei der Teilebeschichtung müssen die Kosten pro beschichtetem Bauteil niedrig gehalten werden. Diese lassen sich mit einfachen Berechnungen bis hin zu komplexen Kalkulationen ermitteln. Kommt man dabei zu unbefriedigenden Ergebnissen, können einige grundlegende Verbesserungen helfen, die Beschichtung profitabler zu machen und Kosten zu reduzieren – unabhängig von der Art der Beschichtungsanlage. Neben Einflussfaktoren wie beispielsweise der Farb- und Beschichtungsqualität spielen hierbei auch der Energie- und Materialverbrauch, der Aufwand für die Qualitätssicherung sowie der Auftragswirkungsgrad eine wichtige Rolle. Auch die Verfügbarkeit, Lagerhaltung, die Gehängeausrüstung sowie die Auswahl der Maskierungstechnik sind Parameter, die auf eventuelle Einsparmöglichkeiten überprüft werden sollen.

Verbesserungspotentiale im Beschichtungsprozess

So lohnt es sich beispielsweise, beim Aufhängen der Teile ungenutzten Raum und freie Kapazitäten zu ermitteln und darauf-

hin die Behängungsdichte zu erhöhen. Um die Effizienz des Beschichtungsprozesses zu steigern, ist es auch sinnvoll, das gesamte Beschichtungsfenster zu nutzen und dabei auf eine stabile, an die jeweilige Anwendung angepasste Aufhängung zurückzugreifen, die für einen effektiven Abfluss von Prozessflüssigkeiten sorgt. Zudem lohnt es sich in diesem Zusammenhang, Probleme durch enge Kurven

und Steigungen zu vermeiden und die Fördergeschwindigkeit moderat zu verringern. Eine bessere Materialflussplanung trägt ebenfalls dazu bei, Arbeitsabläufe stringenter zu gestalten. Eventuell können auch Kleinteile vorgehängt und eine Möglichkeit für die gleichzeitige Aufhängung und Maskierung geschaffen werden.

Wer die Potentiale nutzt, die in dieser Maßnahmenpalette stecken, erreicht oft bessere Beschichtungsresultate, eine gleichmäßigere Schichtenstärkenverteilung mit besserer Eindringtiefe und weniger Overspray durch die längere Applikationszeit. Zudem sorgt eine Optimierung der zugrundeliegenden Parameter in der Vorbehandlung für verbesserte Reinigungsergebnisse und einen beständigeren Korrosionsschutz, während gleichzeitig Energie gespart wird. Auch eine geringere Kontamination im Vorbehandlungsbad ist ein möglicher positiver Nebeneffekt.

Eine längere Verweilzeit des Beschichtungsguts im Ofen ermöglicht niedrigere Temperaturen und so einen geringeren Energieverbrauch. Eventuell kann so auch Zeit zum Bestücken der Beschichtungsanlage gewonnen werden. Eine durch die effiziente Nutzung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen erreichte kürzere Produktionszeit steigert die Kapazität der Anlage und kann unter Umständen zur Einsparung einer zusätzlichen Anlage führen. Weitere positive Begleiterscheinungen sind weniger Ausschuss sowie ein niedrigerer Aufwand im Bereich der Qualitätssicherung.

| | Standardhaken | Lackierahmen + HQL |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| Fördergeschwindigkeit in m/min | 2,2 | 2 |
| Werkstücke pro Fördermeter | 28 | 370 |
| Kapazität Menge/h | 3.000 | 35.000 |
| Zeit pro Charge (h) | 29 | 12 (inkl. Vorhängen) |
| Kostenparameter | Chargenkosten (€) | |
| Fixe Anlagenkosten | 1.056 (16 %) | 443 (7 %) |
| Energie | 1.643 (25 %) | 141 (2 %) |
| Variable Anlagenkosten | 293 (5 %) | 25 (0,4 %) |
| Arbeiter | 2.845 (44 %) | 1.192 (18 %) |
| Pulver | 200 (3 %) | 352 (5 %) |
| Kosten für Aufhängepunkt | 440 (7 %) | 1.030 (16 %) |
| Gesamtkosten | 6.477 (100 %) | 3.182 (100 %) |
| Einsparung: | 0 | 3.295 (51 %) |

Trotz höherer Kosten für das Aufhängematerial lassen sich bei Einsatz des HQL-Systems die Prozesskosten pro Charge um 51 Prozent verringern. In der Beispielanwendung werden Chargen zu je 88.000 Bauteilen (25 x 80 mm) mit fünf Werkern je Schicht mit einem Kreisförderer verarbeitet.

Maskierungen, Aufhängungen und Haken sind nur vordergründig untergeordnete Arbeitsmittel bei der Oberflächenbeschichtung, ihr Einfluss auf das Beschichtungsergebnis und die hier anfallenden Kosten sind jedoch groß. Der Anteil von Aufhängung und Maskierung an den Gesamtkosten der Beschichtung liegt bei lediglich zwei bis vier Prozent. Mit intelligenten Aufhängesystemen von HangOn sollen sich die Gesamtkosten der Beschichtung jedoch nach Herstellerangaben um bis zu 50 Prozent reduzieren lassen.

Kosteneinsparungen durch smarte Aufhängung

So ermöglicht beispielsweise der Einsatz des Hängesystems „HQL HangOn Quick Level“ zum Aufhängen und Maskieren von Teilen einen produktiveren Anlagenbetrieb sowie einen verringerten Energieeinsatz. Da die Aufhängetechnik zudem flexibel einsetzbar ist, können auch in ihrer Geometrie sehr unterschiedliche Werkstücke ohne Verluste in Qualität und Durchsatz beschichtet werden. Die lediglich 1 mm dicken Federdrahthaken des Systems verursachen nur sehr kleine Hängemarken, sind aber mit bis zu 2 kg pro



Eine Aufhängung des Beschichtungsguts an Einzelhaken reduziert den Teiledurchsatzes pro Zeiteinheit und verschlechtert Anlagenauslastung sowie Energieverbrauch.

Haken belastbar. Bereits vorhandene Rahmengerüste HCF von HangOn lassen sich mit dem HQL-System schnell und einfach auffüllen. Auf diese Weise ist die vollständige Beschichtungshöhe der Anlage nutzbar.

Eine vergleichende Gegenüberstellung der Kostenstruktur und -verteilung einer traditionellen Aufhängung mit Einzelhaken sowie einer Aufhängung mit den BHL-Querträgern von HangOn in Lackierrahmen zeigt deren Vorteile, hier lassen sich die Prozesskosten pro Charge um 35 Prozent verringern. Dies folgt insbesondere aus der verringerten Bearbeitungszeit pro Charge sowie dem drastisch höheren Teiledurchsatz pro Zeiteinheit. Bei einer zweiten vergleichenden Ge-

genüberstellung mit den HQL-Querträgern in den Lackierrahmen ergibt sich aufgrund der schnellen Auswechselbarkeit der kompletten Hakentraverse sogar ein Einsparpotential von 51 Prozent, wie in der Tabelle auf Seite 40 rechts unten zu sehen ist. Zur Optimierung des Beschichtungsprozesses müssen jedoch die individuellen Bearbeitungsabläufe berücksichtigt und die Logistik der eingesetzten Hilfsmittel mit Vorhängestationen sowie sachgemäßer Lagerung der Aufhängungen an den Auf- und Abgabestationen gut organisiert sein.

Da sich Werkstücke mit komplexer Geometrie oder besondere Beschichtungsprozesse oft nicht mit Standard-Aufhängungen und -maskierungen abbilden lassen, bietet HangOn neben einem breit gefächerten Standardprogramm auch die Möglichkeit, anwendungsspezifische Sonderentwicklungen anzufertigen. Der dadurch verursachte Mehraufwand kann im Beschichtungsergebnis unter Umständen den entscheidenden Unterschied bezüglich Effizienz, Qualität und Arbeitsumgebung ergeben. 🟡

• HangOn GmbH
i www.hangon.de