



Bilder: Noppel Maschinenbau GmbH

Elektrische Antriebe befördern die Werkstücke in die Reinigungskabinen

Möglichkeit, fertigmontierte Baugruppen und Anlagen im Werk zu lackieren oder bei Kunden nach der Montage bei Bedarf nachzuarbeiten.

Für den Aufbau der Vorbehandlungs- und Lackieranlage stand bei Stopa eine Werkhalle zur Verfügung, die 50 % mehr Platz bot als die Gesamtfläche der bisherigen Lackiererei. Dennoch war es eine anspruchsvolle Aufgabe, die Anlagentechnik dort unterzubringen. Der fast quadratische Grundriss und die Positionen der Hallentore erforderte die individuelle Anordnung der Anlagenteile und der Fördertechnik. Das von Noppel vorgeschlagene Komplettpaket aus Aufstellung und Ausstattung fand schnell die Zustimmung der Geschäftsleitung und der Techniker der Stopa Anlagenbau GmbH. Ein wesentlicher Punkt war die optimale Anordnung der Anlagenkomponenten um die zentrale, integrierte Fördertechnik herum.

Im Aufgabe- und Abnahmebereich der neuen Anlage beschicken die Werker zunächst die Gehängewagen und transportieren die Werkstücke anschließend zu den einzelnen Stationen. Als Nächstes werden die Werkstücke gereinigt. In der Vorbereitungskabine für das Lackieren werden sie anschließend vorbereitet und danach in einer der beiden Lackierkabinen lackiert. Abschließend erfolgt die Lacktrocknung in einem der beiden Lacktrockner. Zuletzt werden die lackierten Werkstücke mit den Gehängewagen wieder zum Aufgabe- und Abnahmebereich zurückgebracht, abgenommen und anschließend zur weiteren Bearbeitung, zur Montage oder ins Materiallager transportiert.

### Reinigen, spülen, abnebeln

Die neue Noppel-Anlage ist mit zwei Reinigungssystemen ausgestattet. Der überwiegende Teil der Werkstücke, die bis 7.500 mm lang und 800 mm breit sind, können automatisch in einer Reinigungskammer gereinigt und gespült werden. Größere Werkstücke reinigt Stopa manuell in einer entsprechend dimensionierten Kabine. Der Vorgang besteht, egal ob automatisch oder manuell, aus der eigentlichen Reinigung, dem Spülschritt und dem Nachspülen/Abnebeln mit VE-Wasser. Der gesamte Ablauf innerhalb der Reinigungs- und Vorbehandlungsanlagen ist auf den Divinol Cleaner 1389 BH von Zeller & Gmelin abgestimmt.

# Zukunftsicher mit eigener Lackieranlage

## Energieeffiziente und umweltfreundliche Reinigung und Lackierung von Lagersystemen

Für die Nasslackierung von Lagersystemen konzipiert und installiert ein Anlagenbauer eine Reinigungs- und Lackieranlage inklusive einer Hängebahnanlage, die auf Ergonomie, Effizienz und umweltfreundliche Verbrauchsmaterialien optimiert ist.

Die Firma Stopa aus Achern wurde im Jahre 1963 gegründet und hat inzwischen 230 Beschäftigte, die mit der Herstellung von Parkhaussystemen Maschinenbaukomponenten und Lagersystemen einen Umsatz von etwa 70 Millionen Euro erwirtschaften. Mit diesen Lagersystemen wird beispielweise die Materialversorgung von der Laser-, Stanz- und Blechbearbeitungszentren von Trumpf realisiert. Die Oberflächenbehandlung der Produkte im eigenen Haus hat sich für Stopa bewährt, denn dies macht das Unternehmen unabhängig und schnell. Qualität und Zuverlässigkeit verbleiben zudem in eigener Verantwortung. Das Unternehmen entschied sich daher, in

eine neue Vorbehandlungs- und Lackieranlage zu investieren. In der Planungsphase prüften die Verantwortlichen zwar auch den Umstieg auf eine Pulverbeschichtung der Werkstücke. Doch die praktischen Vorteile der Nasslackierung überwogen bei der Beschichtung von schweren Werkstücken und vormontierten Baugruppen.

### Nasslackierung die erste Wahl

Außerdem entlastet der Einsatz von High-Solid- und wasserverdünnbaren 2-K-Lacksystemen deutlich die Umwelt und entspricht den Qualitätsvorgaben des Unternehmens. Zudem besteht weiterhin die

Die Versorgung der beiden Reinigungssysteme und der Großteil-Multikabine mit den Reinigungs- und Spülmedien erfolgt aus denselben Vorlagebecken, was die Bereitstellung wesentlich vereinfacht. Abgesehen davon ist die gleiche Qualität für alle Reinigungssysteme gewährleistet. Beim Reinigen anfallendes Schmutzwasser wird in einem Schmutzwasserbehälter gesammelt und mit einer Vakuum-Destillations-Anlage der Firma KMU aufbereitet. Bis zu 95 % des Schmutzwasservolumens lassen sich auf diese Weise als Spülwasser zurückgewinnen. Das zu entsorgende Konzentrat beträgt circa 5 bis 10 Prozent des Volumens, das beim Betrieb der bisher von Stopa genutzten Anlage entsorgt werden musste.

Die Ergänzung von Wasserverlusten die durch Verschleppung, Verdunstung und bei Bad-Neuansatz entstehen, erfolgt mit VE-Wasser aus einer Enthärtungs- und Umkehr-Osmoseanlage.

Für die Nasslackierung, die manuell erfolgt, sind zwei identische Lackierkabinen vorgesehen. Die Zuluft der Lackierkabinen wird zweifach gefiltert und vertikal über den Deckenbereich nach unten geführt. Zur Absaugung des Oversprays nutzt Stopa ebenfalls ein Mehrstufen-Filterssystem.

### 60 Prozent Heizenergie sparen

Die beiden Lüftungsgeräte der Lackierkabinen sind mit Zu- und Abluftfilter-Einheiten sowie einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung mittels Rotationswärmetauscher ausgestattet. Mit den sich drehenden Wärmerädern kann aus der Kabinenabluft sowohl Wärme als auch Luftfeuchtigkeit zurückgewonnen werden. Die



Die Hub-/Senkeinrichtung an der Aufgabestation erleichtert den Mitarbeitern die Arbeit.

so vorgewärmte Luft wird über installierte Gas-Flächenbrenner nur nacherwärmt. Bis zu 60 Prozent der sonst notwendigen Heizenergie lassen sich durch dieses Verfahren einsparen, so dass entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden.

Auch an den Arbeitsplätzen der Lackierer in den Lackierkabinen sind eigens Hub-/Senkstationen zum Heben und Senken der Werkstücke in die richtige und für den Mitarbeiter zur Lackierung optimale Position vorgesehen.

Die verwendeten lösemittelfreien 2-K-High-Solid- bzw. wasserverdünnbaren Lacke von Mankiewicz und die neue 2K-Misch- und Applikationstechnik von Oltrogge tragen dazu bei, den Lack- und Lösemittelverbrauch zu reduzieren und so den Reduzierungsplan für Lösemittel

einzuhalten. Damit war die Erstellung der Unterlagen für die notwendige behördliche Anzeige der Lackieranlage für die Noppel-Mitarbeiter nur eine Formsache. Die Vorgaben der Lösemittelverordnung werden durch die eingesetzten Lacke und die zeitgemäße Anlagentechnik deutlich unterschritten.

### Trocknungsturbo durch zwei Lackrockner

Zwei unabhängige, gasbeheizte Umlufttrockner nehmen die Werkstücke nach der Reinigung und Lackierung auf. Jeder Trockner ist mit einer ausreichenden Trocknungskapazität ausgestattet, um bis zu drei Gehängewagen gleichzeitig aufnehmen zu können. Im Anschluss an die Trocknung ▶

# Strahlen & Entfetten

Fett dran  
→ Lack ab

Strahlleistung  
 $E_{kin} = \frac{1}{2} m v^2$   
→ 90% Verlust

H<sub>2</sub>O  
70 mN/m  
= Fettfrei

2% mehr Staub  
→ 50% mehr Verschleiß

**Strahlkosten runter!**  
mit  
**PantaTec**  
FAST METAL CLEANING SYSTEM

pantatec.de



Zentraler Bereich der Frisch- und Schmutzwassertechnik.



Hub-/Senkeinrichtungen stehen auch in den Lackierkabinen zur Verfügung.

kühlen die Teile bis zur Abnahme in einem Gehängewagen-Pufferbereich ab.

Alle Stationen innerhalb der neuen Noppel-Reinigungs- und Lackieranlage werden von einer Hängebahnanlage erreicht. Die zwei motorisch angetriebenen Quer-Verfahrbrücken der Anlage sind mit jeweils zwei Schienen ausgerüstet und können gleichzeitig zwei Gehängewagen mit Teilen bis 1.500 kg oder einen Gehängewagen mit schweren Werkstücken und einem Gewicht von 3.000 kg aufnehmen und überallhin transportieren. Mit einer Wechselbeschildung der einzelnen Anlagenteile lässt sich auch eine fast unterbrechungsfreie Versorgung der Arbeitsplätze mit Werkstücken und eine nahezu vollständige Entkopplung der Arbeits- und Transportzeiten realisieren

Für den Längstransport der Gehängewagen in und aus den Kabinen, Stationen und Pufferplätzen stehen optional motorische



Auch bei der Reinigung hilft die Hub-/Senkeinrichtung, alle Positionen zu erreichen.

Antriebe zur Verfügung. Somit können auch Gehängewagen mit schweren Teilen einfach und ohne Kraftaufwand durch die gesamte Anlage transportiert werden.

### Ergonomie großgeschrieben

Elektrische Antriebe und Hub-/Senkstationen gibt es in allen Arbeitsbereichen. Der Gehängewagen kann auf die Höhe des jeweiligen Werkers ergonomisch abgesenkt werden. Auch schwere Teile lassen sich so ohne Körperanstrengung handhaben. Das erleichtert es den Mitarbeitern, die Gehängewagen inklusive der Werkstücke motorisch längs und quer sowie hoch und herunter zu verfahren. Die ergonomische Anpassung der Arbeitshöhe an die Körpergröße der Werker und an den betreffenden Arbeitsschritt stellt einen umfassenden Gesundheitsschutz für die Mitarbeiter dar. Zudem wertet sie die Arbeitsplätze auf und gestaltet die Arbeitsabläufe effektiver und wirtschaftlicher.

Für Großteile mit einer Länge bis zu 12 Metern und einer Breite von drei Metern, wurde neben der Auf- und Abnahmestation eine separate Multikabine zur Durchführung aller notwendigen Reinigungs-, Lackier-, Abdunst- und Trocknungs-Schritte vorgesehen. Bei den schweren und überdimensionalen Werkstücken übernimmt der Hallenkran den Werkstücktransport und das Handling. Zur Einfahrt der Werkstücke in die Multikabine lässt sich ein Deckenschlitz in der Kabinendecke öffnen. Bei der manuellen Reinigung mittels Hochdruck-Reinigungs-Lanze und Spüllanze erfolgt die Medienversorgung aus den gemeinsamen Vorlagebehältern der Reinigungs-Systeme. Für die Nasslackierung mit 2-K-High-Solid-Lacken und wasserverdünnbaren Lacken ist eine Misch- und Applikationstechnik vor Ort aufgebaut.

Auch in der Multikabine ist eine Zu- und Abluftanlage mit Zu- und

Abluft-Filtertechnik und Wärmerückgewinnung mittels Rotationswärmetauscher / Wärmerad vorgesehen. Für die Trocknung kann die Lüftungstechnik auf Umluftbetrieb umgeschaltet werden.

### Schutz der Umwelt durch eco2tec

Die gesamte Anlage hat ihren Betrieb bereits aufgenommen. Die gesetzten Ziele konnten erreicht werden – sowohl in Bezug auf das geplante Niveau der Kapazitätssteigerung, als auch auf den angestrebten Durchsatz. Schon im Zweischichtbetrieb werden Werte erreicht, die bisher nur in drei Schichten möglich waren.

Die Reinigungs- und Oberflächenqualitäten entsprechen ebenfalls den Erwartungen aus den Vorversuchen und Bemusterungen. Dank Noppels umweltfreundlicher Anlagentechnik ‚eco2tec‘ greifen auch die Maßnahmen zum Schutz der Umwelt im geplanten Umfang: Die Reinigung erfolgt abwasserfrei, Lack- und Lösemittel werden effizient eingesetzt und Wärmeenergie wird zurückgewonnen. Durch all diese Maßnahmen kann das Unternehmen die Betriebskosten, den Energiebedarf und darüberhinaus die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduzieren. Von eco2tec profitieren in besonderem Maße die Stopa-Mitarbeiter. Die Luft und das Klima in der Halle hat sich verbessert, da es keine offenen Hallenbereiche mehr gibt, in denen Reinigungsmittel und Lacke verarbeitet werden. Des Weiteren profitieren die Mitarbeiter des Unternehmens gesundheitlich von den überall vorhandenen Einrichtungen, die ergonomisches Arbeiten sicherstellen. 🌟

 Noppel Maschinenbau GmbH  
www.noppel.de