

# Kompakt, flexibel und hochwertig

Hochtechnologieunternehmen Trumpf realisiert neue Inhouse-Lackieranlage

Der Standort im österreichischen Pasching bildet innerhalb der Trumpf-Gruppe das Kompetenzzentrum für Biegetechnologie. Hier hat das Unternehmen im September 2024 seine neue Smart Factory und zwei zusätzliche Produktionshallen eingeweiht. Bestandteil der rund 40-Millionen-Euro-Investition ist eine neue Pulveranlage. Die Firma Trumpf wurde 1923 gegründet und zählt heute zu den weltweit führenden Unternehmen für Werkzeugmaschinen, Lasertechnik sowie Elektronik für industrielle Anwendungen.

VON JOLA HORSCHIG

„Für die Lackierung unserer Werkstücke haben wir viele Jahre lang mit einem Lohnbeschichter zusammengearbeitet“, berichtet Thomas Reiter, Leiter der Fertigung in Pasching. Doch weil dies u.a. mit einem hohen Logistikaufwand und geringer Flexibilität verbunden war, fiel die Entscheidung für eine eigene Pulveranlage. Das Pflichtenheft beinhaltete Vorgaben wie eine kompakte Anlage, einen hohen Durchsatz und für das Zwischenschieben von Eilaufträgen eine große Flexibilität. Hinzu kam, dass die Anlage selbst und die gepulverten Teile die hohen Qualitätsansprüche der Trumpf-Gruppe erfüllen müssen und sämtliche Ressourcen effizient nutzt. Mit Planung und Realisierung der Anlage beauftragte das Unternehmen die Firma Durst Pulverbeschichtungsanlagen GmbH.

Die zu beschichtenden Substrate bestehen überwiegend aus Stahl, hin und wieder sind auch Teile aus Aluminium und Zink dabei. Ausgelegt ist die Anlage für Bauteile mit den Abmessungen 3200 x 800 x 1800 mm (L x B x H) und ähnelt ihrem Aufbau einem „H“. Das eine Bein dient als Bahnhof für die Traversen mit den Werkstücken, im anderen Bein sind die Vorbehandlung, der Haftwassertrockner, die Pulverkabine und der Einbrennofen angeordnet. Hier stehen im hinteren Bereich auch Tanks für die Vor- und Abwasserbehandlung. Im Querstrich befindet sich der teilautomatisierte Querförderer. Außerdem ist hinter dem Bahnhof



Der Haftwassertrockner und der Einbrennofen (links) stehen etwas zurückgesetzt. Sie sind baugleich und werden aktuell mit Strom beheizt. Ein Brennermodul für Gas kann nachgerüstet werden.

ein weiterer Querförderer installiert. Der Stahlbau für die Fördertechnik ist für eine Gesamtlast von 500 kg pro Traverse ausgelegt.

## Zwei Hub- und Senkstationen

„Aufgabe und Abnahme der Werkstücke erfolgen über Hub- und Stationen“, erklärt Durst-Geschäftsführer Frank Seifert. Eine Station

## Das Pflichtenheft beinhaltet Vorgaben wie eine kompakte Anlage, einen hohen Durchsatz und große Flexibilität.

ist fest im Traversenbahnhof installiert, eine zweite befindet sich in der Querfahrbühne hinter dem Bahnhof. „Durch diese Lösung können die fertig beschichteten Teile übergeben werden, ohne die Abläufe des Beschichtungsprozesses zu stören“, führt Seifert weiter aus.

Die Vorbehandlung erfolgt vollautomatisch in einer Waschkabine, in der neben den großen Werkstücken auch zwei Traversen mit bis zu 400 mm breiten Bautei-

len behandelt werden können. In diesem Fall teilt eine Mittellanze den Düsenkranz. Die Anordnung der Düsen sorgt für ein geschlossenes Sprühbild auf der Oberfläche der Werkstücke und stellt damit eine gute Vorbehandlung sicher. Die Anzahl der Zyklen pro Behandlungsschritt kann Trumpf frei definieren. Dadurch ist es möglich, leicht oder stark verschmutzte Werkstücke entsprechend zu behandeln. „Bei der Inbetriebnahme haben wir die Abtropfzeiten und Umschaltzeitpunkte für die entscheidenden Ventile in den Wasserkreisläufen getestet und in der Steuerung programmiert“, berichtet Seifert.

## Antisept-Entkeimung der Spülen

Die Vorbehandlung umfasst die vier Prozessschritte Entfetten mit Neutralbeize, zweimal Spülen und Nanokeramik als Konversionschicht. „Wir haben bei Tests mit Serienblechen festgestellt, dass die Entfettung mit Neutralbeize bessere Ergebnisse erzielt als die alkalische Entfettung“, erklärt Dirk Lautenschläger Anwendungsspezialist bei DOK-Chemie. Für die Spülen hat Trumpf die Durst-Antisept-Entkeimung installiert. Sie erwärmt in regelmäßigen Abständen die Wasserkreisläufe

auf über 65 °C und tötet so die Keime ab. Ihre Abscheidung erfolgt über Feinfilter, so dass die Bäder nicht verworfen und entsorgt werden müssen. „Die Applikation der nanokeramischen Konversionschicht hat ebenfalls bei Tests die besten Ergebnisse erzielt und erhöht die Haftfestigkeit der Pulverbeschichtung. Zu den Besonderheiten dieser Anlage zählt, dass das nanokeramische Produkt über eine Injektionstechnik direkt in den Düsenkranz eingespeist

wird“, erläutert Lautenschläger. Bis auf die Nanokeramik, die immer frisch zugeführt wird, laufen die Vorbehandlungsmedien im Kreislauf. Durch Kaskadenführung und Verschleppungsverluste entstehen Abwässer, die in einem Kunststofftank aufgefangen werden. Mit einer Wärmepumpe und einem Wälzkolbengebläse werden sie in einem Siedekessel bei ca. 87 °C verdampft. Eine Neutralisierung des sauren pH-Werts ist nicht notwendig, weil alle medienberühr-

ten Teile aus hochlegierten Edelstählen bestehen, die beständig gegenüber der aggressiven Chemie sind. Mit dieser Anlage kann Trumpf pro Tag bis zu 1800 l Abwasser aufbereiten. Nur 5% der Abwassermengen müssen als Konzentrat entsorgt werden.

## Hybride Beheizung vorgesehen

Nach der Vorbehandlung durchlaufen die Werkstücke den 80 °C heißen Haftwassertrockner, der baugleich



Die Pulverkabine ist an zwei Seiten verglast und mit einer blendfreien LED-Beleuchtung ausgestattet.



Der linke Querbörderer ist mit einer Hub- und Senkstation ausgestattet, so dass die beschichteten Werkstücke ohne Störung des Lackierprozesses an die firmeninterne Logistik übergeben werden können.



Hinter den Kabinen und den Öfen sind die Tanks für die Vor- und Abwasserbehandlung. Fotos: Durst Pulverbeschichtungsanlagen

mit dem Einbrennofen ist. Beide Öfen werden primär elektrisch beheizt. Möglich ist aber auch der Einsatz von Gas. Dafür kann Trumpf ein entsprechendes Brennermodul nachrüsten.

Zu den Besonderheiten der hybriden Lösung wird dann die smarte Ofenregelung zählen. Ist aufgrund der installierten Photovoltaikanlage selbst produzierter Strom in ausreichender Menge vorhanden oder der Strom gerade günstig am Spotmarkt zu kaufen, dann werden die

Öfen elektrisch heizen. Ist der Kauf von Gas preisneutral oder gar billiger, wird der Gasbrenner zum Einsatz kommen. Beide Öfen sind umfangreich gedämmt. Sie benötigen nur beim Anfahren eine hohe Wärmeleistung. Im laufenden Betrieb sinkt der Energiebedarf auf 25 bis 50% der installierten Leistung. Beim Einbrennofen reduziert eine geregelte Energiesparklappe in der Abluft den Volumenstrom und erhöht ihn zu Beginn der Schmelzphase des Pulver-

lacks. „Unser Teilespektrum umfasst rund 2000 verschiedene Werkstücke mit wannenförmigen Teilen und sehr komplexen Geometrien“, erklärt Thomas Reiter. „Aus diesem Grund haben wir uns für eine manuelle Pulverapplikation entschieden.“

#### Verglaste Pulverkabine für optimales Licht

Damit die Beschichter bei optimalen Lichtverhältnissen arbeiten können, ist die Pulverkabine an zwei Seiten verglast und mit einer blend-

freien LED-Beleuchtung ausgestattet. In Abhängigkeit der Werkstücke können sie mit oder ohne ein Podest arbeiten.

Die beiden Handpulvergeräte sind in der Kabine in einer Nische aufgestellt. Damit ist sichergestellt, dass bei einem Farbwechsel kein Farbpulver in die Umgebung gelangt und der Bediener nicht mit seinem Schutzanzug die Kabine verlassen muss. Trumpf pulvert rund 85% der Werkstücke mit Weiß. Hinzu kommen weitere Farben wie

Blau, Orange, Silber, Schwarz und Grau. Nach dem Angieren und Einbrennen des Pulverlacks im 180 °C heißen Einbrennofen durchlaufen die Werkstücke eine Abkühlzone und werden nach der Abnahme direkt über den Querbörderer mit Hub- und Senkstation an die firmeninterne Logistik übergeben.

#### Taktzeit unter 15 min

Seit September pulvert Trumpf die Werkstücke in der neuen Anlage. „Wir sind sehr zufrieden damit. Wir können flexibel beschichten, erreichen eine Taktzeit von unter 15 min und erhalten Oberflächen, die die hohen Standards unseres Unternehmens erfüllen“, resümiert Thomas Reiter.

#### ZUM NETZWERKEN:

Trumpf Maschinenbau Austria GmbH & Co. KG.  
A-Pasching, Thomas Reiter,  
Tel. +43 7221 603-42247,  
thomas.reiter@trumpf.com,  
www.trumpf.com

Durst Pulverbeschichtungsanlagen GmbH,  
Sachsenheim, Frank Seifert,  
Mobil: +49 152 31793984,  
f.seifert@durst-pulverbeschichtungsanlagen.de,  
www.durst-pulverbeschichtungsanlagen.de

DOK-Chemie GmbH,  
Kierspe, Dirk Lautenschläger,  
Mobil: +49 177 1973475,  
dirk-lautenschlaeger@dok-chemie.de,  
www.dok-chemie.de

### DIE ANLAGE AUF EINEN BLICK

- ➔ Werkstückmaße: 3200 x 800 x 1800 mm (L x B x H)
- ➔ Maximales Werkstückgewicht: 500 kg pro Traverse
- ➔ Taktzeit: ≤ 15 min.
- ➔ Fördertechnik: zwei Querbörderer mit Traversenbahnhof
- ➔ Aufgabe und Abnahme: eine starre Hub- und Senkstation und eine Hub- und Senkstation in einem Querbörderer
- ➔ Vorbehandlung: Waschkabine mit vollautomatischem Sprühkranz, Einsatz einer Mittellanze zur Teilung des Düsenkranzes für zwei bis zu 400 mm breite Bauteile
- ➔ Haftwassertrockner und Einbrennofen: Zwei baugleiche Öfen, die aktuell mit Strom beheizt werden. Nachrüstung mit einem Gasbrenner möglich
- ➔ Pulverkabine: auf zwei Seiten verglast und mit blendfreier LED-Beleuchtung



Links des Querbörderers liegt der Bahnhof, rechts befindet sich die Anlagentechnik mit Waschkabine, Haftwassertrockner, Pulverkabine und Einbrennofen.