

## VOLLAUTOMATISIERTE BESCHICHTUNG VON METALLMÖBELN

# Losgröße 1 in Großserien-Geschwindigkeit

Mit einer eigenen Pulverbeschichtungsanlage erreicht ein österreichischer Hersteller von Einrichtungsgegenständen für Krankenhäuser und Reinräume maximale Flexibilität in der Fertigung und Unabhängigkeit von Dienstleistern. Die hochwertigen Oberflächen der Möbelteile werden im Reinraum beschichtet. Ein aufwendiges Transportsystem mit einer ausgeklügelten Steuersoftware reduziert den Handlingsaufwand deutlich.

Einrichtungsgegenstände in Reinräumen, Labors oder auch in Krankenhäusern müssen hohe Qualitäts- und Hygienestandards erfüllen und leicht zu reinigende Oberflächen aufweisen. Bei Kiefer technic nahe Graz werden diese Einrichtungen ausschließlich mit pulverbeschichtetem Stahl oder in Edelstahl hergestellt. Serienprodukte gibt es nicht, alles wird nach Maß gefertigt.

Um trotz Losgröße 1 Fertigungszeiten wie bei einer Serienproduktion realisie-

ren zu können, nahm der Familienbetrieb im Jahr 2000 eine speziell den Anforderungen angepasste Blechteil-Fertigungsstraße in Betrieb. Eine zusätzliche Herausforderung für die Automatisierung ergab sich durch die chaotische Verschachtelung der Blechteile, die dazu dient, den Materialverschnitt gering zu halten. Die Hauptkomponenten der rund 65 Meter langen Fertigungsstraße, wie Blechlagerturm, Stanz-Laser-Kombi, För-

derband und Biegezentrum, wurden in Eigenregie mittels individueller Software verkettet.

### Wunsch nach eigener Pulverbeschichtung

Lediglich die Pulverbeschichtung der Werkstücke erfolgte noch bei einem Lohnbeschichter. Der Logistikaufwand – die Blechteile wurden in eigens angefertigten Holzkisten transportiert – war

### EINRICHTUNGEN FÜR REINRÄUME UND KLINIKEN

Kiefer technic mit Sitz im österreichischen Bad Gleichenberg ist ein mittelständisches Familienunternehmen, das sich seit über 30 Jahren auf die Entwicklung und Produktion hochwertiger Reinraum-Einrichtungen spezialisiert hat. Reinräume sind Funktionsräume, in denen unter reinsten Bedingungen gearbeitet wird – beispielsweise in der Pharmaindustrie, der Biotechnologie, oder in Operationsälen. Das Programm umfasst Türanlagen, Trennwände und Metallmöbel und wird in Edelstahl und pulverbeschichteter Ausführung angeboten. Kiefer technic hält hinsichtlich Produktqualität eine führende Stellung in der Branche und überzeugt durch besonders hygienegerechte und reinigungsoptimale Konstruktionen.



Bilder: Kiefer technic



Bilder: Kiefer technic

▲ Die Beschichtung der Blechteile erfolgt in einer Reinraum-Pulverkabine



◀ Dank Breiten-erkennung öffnen die Doppelschiebetüren des Ofens nur so weit wie nötig

Die Handbeschichtung ermöglicht eine große Farbvielfalt ▶



hoch, Qualitätsmängel oder fehlende Teile ein dauerndes und kostspieliges Ärgernis. „Da baut man beim Kunden eine komplette Klinikeinrichtung auf und es fehlt zum Schluss eine Blende“, erinnert sich Harald Kiefer, der sich die Geschäftsleitung mit seiner Tochter Astrid Kiefer teilt.

Obwohl niemand bei Kiefer Erfahrung mit dem Pulverbeschichten hatte, stand vor etwa vier Jahren fest, dass in eine eigene Beschichtungsanlage investiert werden musste. „Aus kaufmännischer Sicht hätte jeder abgeraten, aber in der Praxis hat es sich gelohnt. Die Zeiterparnis, weniger Druck auf die Mitarbei-

ter, der Ärger über Qualitätsmängel – all das lässt sich natürlich kaum in Zahlen fassen“, resümiert Harald Kiefer heute diese kostspielige Entscheidung.

Höchste Beschichtungsqualität und eine enge Zusammenarbeit mit dem Anlagenhersteller – auch über die Projektierungsphase hinaus – standen an erster Stelle des Anforderungskataloges.

#### Power+Free-Transportanlage statt 150 Handwagen

Relativ schnell erhielt der schweizerische Anlagenhersteller Leutenegger+Frei den Zuschlag. Die nötige Förderanlage

für den Beschichtungsprozess führte zu einer weitreichenden Änderung des internen Transportwesens: Zuvor waren die einzelnen Blechteile auf 150 Handwagen verteilt in der Montagehalle unterwegs zu den Arbeitsstationen – was nicht selten zu zeitintensiven Suchaktionen führte.

Hansjörg Jud, Bereichsleiter Industrie bei Leutenegger+Frei, erkannte, dass hier nur ein komplexes automatisiertes Transportsystem die Lösung darstellte. Der notwendige Platz für eine Power+Free-Anlage war in der Halle vorhanden, lediglich der Stahlbau musste verstärkt werden.



▲ Vor der Installation der aufwendigen Power+Free-Anlage wurden die einzelnen Blechteile auf 150 solcher Handwagen durch die Fertigungshalle transportiert



◀ ▲ Nach der nasschemischen Vorbehandlung werden die Gehänge mit der Absenkvorrichtung (rechts) so gekippt, dass das Wasser aus den Blechteilen abfließen kann



▲ Über einen Lift gelangen die bis zu 3,1 x 1,7 m großen Werkstücke in den ersten Stock zur Montage

Heute erstreckt sich die Förderanlage über zwei Geschosse und umfasst circa 1000 Meter Transportschienen. Auf den Transportschienen bewegen sich insgesamt 150 Gehänge, jedes bestückt mit bis zu zwölf Blechteilen.

### Logistische Meisterleistung

Bereits mit der Programmierung des Stanz-Laser-Automaten wird die Belegung beziehungsweise die genaue Platzierung des Blechteils auf bestimmten Gehängen festgelegt. Ein Leitsystem weist dem Gehänge bei jeder Entscheidungsmöglichkeit den richtigen Weg zu. Das auf Linux-Basis arbeitende Leitsystem wurde von Harald Eibensteiner, dem EDV-Chef von Kiefer technic, entwickelt und programmiert. Die SPS-Software des Anlagenherstellers kontrolliert den gesamten Ablauf, steuert alle Ventile und Weichen, vermeidet Kollisionen und beachtet Vorränge.

Die Zuordnung, welches Blechteil auf welchem der 16 Gehänge zu positionieren ist, ergibt sich durch die Optimierung verschiedener Anforderungen. Das fertig gestanzte und gekantete Blechteil wird vom Band genommen und vom Mitarbeiter exakt auf die Position eines bestimmten, vom System vorgegebenen Gehänges platziert. Die Gehänge nehmen danach sehr unterschiedliche Wege. Manche fahren manuelle Arbeitsplätze wie Schleifen oder Schweißen an, andere führen direkt zur Pulverbeschichtung.

Gehänge mit Ziel Pulverbeschichtung sind natürlich schon so bestückt, dass sich darauf nur Blechteile befinden, die im gleichen Farbton beschichtet werden. Warenträger mit Edelstahlteilen nehmen direkt Kurs auf beispielsweise den Arbeitsgang „Klebpresse“. Hier werden Möbelwände in Sandwichbauweise verpresst. Auf dem Träger hängen bereits die passenden Außen- und Innenteile gegenüber.

Im Obergeschoss erfolgt der Zusammenbau und die Bauteil-Komplettierung. Hier ändert sich das Steuerungsprinzip. Die Gehänge werden mittels Lift ins

Obergeschoß befördert. Sie sammeln sich vorerst in verschiedenen Rangierbahnhöfen und machen sich nach Abruf auf den Weg. Im Obergeschoss bestimmt der Mitarbeiter, welchen Arbeiten er sich widmet. Er kann eine Baustelle nach der anderen stets vollständig abwickeln, er kann aber auch bei Dringlichkeit jederzeit einzelne Typenblätter verschiedenster Baustellen zu sich berufen. Die Gehänge organisieren sich selbst und rangieren automatisch.

Leere oder gerade nicht benötigte Gehänge fahren in eigens eingerichtete Pufferzonen und zirkulieren ohne sich gegenseitig zu behindern. Für dringliche Kleinaufträge gibt es eine „Expresslinie“.

### Beschichtung im Reinraum

Um die bestmögliche Beschichtungsqualität und so wenig Ausschuss wie möglich zu erzielen, kam nur eine Reinraum-Pulverkabine in Frage. Davor durchlaufen die Blechteile eine nasschemische 2-Zonen-Vorbehandlung. Vor dem Trockner erfolgt das Abtropfen der meist mit schöpfender Geometrie versehenen Bleche. Dazu werden die Warenträger abgesenkt, um ein Entleeren auch aus den Ecken zu gewährleisten. So kann der

Trockner kleiner dimensioniert werden, was wiederum Wasser und Energie einspart.

Die Luftversorgung der Reinraum-Kabine ist über der Anlage im ersten Stockwerk installiert. Die feinstgefilterte Luft (Filterklasse F7) sorgt für einen permanenten Überdruck, damit der eigentliche Beschichtungsvorgang unter gesicherten, kontrollierten Bedingungen stattfindet.

Das frische Farbpulver wird durch ein Ultraschallsieb gefiltert, mittels pneumatischer Dichtstrom-Pulverpumpen befördert und mit speziellen Beschichtungspistolen aufgetragen. Die Teilevielfalt und völlig freie Farbwahl kann nur durch die manuelle Beschichtung an zwei Handbeschichterplätzen bewältigt werden.

Im Anschluss erfolgt das Verschmelzen und Aushärten des Farbpulvers in einem Mehrzonen-Einbrennofen bei einer Temperatur von 180 °C. In der ersten Zone des Ofens erfolgt für circa zwei bis drei Minuten die Angelierung des Pulvers, danach die endgültige Härtung. Die Gehänge werden im 10-Minuten-Takt zugeführt, die gesamte Durchlaufzeit beträgt eine Stunde.

### Unabhängig, auch bei künftigen Entwicklungen

„Früher lag der Vorlauf bei drei Wochen, jetzt können wir Aufträge direkt erledigen“, beschreibt Astrid Kiefer einen der Vorteile der Inhouse-Beschichtung. So kann viel schneller auf spezielle Kundenwünsche eingegangen werden.

Ausgelastet sind die Beschichtungs- und die Blechbearbeitungsanlage nicht, „aber wir können so hohe Durchlaufgeschwindigkeiten erreichen und haben Reserven für mehr Kapazitäten“, weiß Astrid Kiefer. So lief die Anlage in Hochzeiten auch schon im 2-Schicht-Betrieb.

Auch die Gewissheit, unabhängig von Dienstleistern künftige Entwicklungen, wie beispielsweise Nanotechnologie in der Oberflächenbeschichtung, selbst in die Hand nehmen zu können, trägt zur Zufriedenheit des Familienbetriebs mit der eigenen Beschichtungsanlage bei. (SH)

#### Kontakt:

Kiefer technic GmbH,  
A-Bad Gleichenberg, Tel. +43 3159 2404-0,  
office@kiefertechnic.at, www.kiefertechnic.at;  
Leutenegger+Frei AG,  
CH-Andwil, Tel. +41 71388 84 84,  
info@leutenegger.com, www.leutenegger.com