

Effizientes Pulverbeschichten ohne Umweltbelastung

Dies ist seit kurzem für Müller Martini Maschinen und Anlagen AG, welche für die Müller Martini-Gruppe Hauptlieferant von Maschinenteilen, Verschaltungen und Schweiß-Konstruktionen ist, zur Selbstverständlichkeit geworden.

Sie bietet ihre Produkte und Dienstleistungen auch außerhalb der grafischen Branche an. Seit der Gründung im Jahre 1970 hat sich das Unternehmen stetig entwickelt, der Personalbestand von damals 8 Mitarbeitern hat sich vervielfacht und beträgt heute ca. 220 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In mehreren Ausbautappen wurde der dafür notwendige Platz geschaffen. Rund 18000 m² stehen heute für die Fabrikation zur Verfügung.

Dank modernster Technologie ist das Unternehmen für die Zukunft gerüstet und kann seine Kunden prompt und mit hohem Qualitätsstandard in folgenden Sparten bedienen:

- Blechkomplettbearbeitung mit Lasertechnologie, Schweiß-Roboter und CNC-Abkantpressen

- Pulverbeschichtung in allen Farben.
- Spanabhebende Bearbeitung mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen CNC
- Langteilebearbeitung bis 5m
- Montagearbeiten
- Konstruktion mit computerunterstütztem Zeichnen CAD

In ihrem Werk Hasle, welches im naturverbundenen Entlebuch liegt, wurde im vergangenen Jahr eine komplette Pulverbeschichtungsanlage installiert. Dieser perfekt eingerichtete blech- und metallverarbeitende Betrieb setzt auf höchste Flexibilität und optimale Arbeitsplätze.

Die bestehende Anlage war technisch veraltet und die Kapazität reichte nicht mehr aus. Daher wurde 1998 beschlossen im neuen Anbau eine moderne Anlage zu integrieren.

Die Bauherrschaft stellte sehr hohe Anforderungen an die Anlage. Diese waren nicht nur auf den Materialdurchfluss ausgerichtet. Auf wichtige Faktoren wie, Raumgestaltung, Umweltschutz und Arbeitshygiene hatten Sie ebenfalls ihr Augenmerk gerichtet.

Von der Idee zur Realisierung

Es wurden vier Anlagelieferanten, zwei aus Deutschland und zwei aus der Schweiz, eingeladen um ein Angebot zu unterbreiten. Die Aufgabe der vier Anlagebauer bestand darin, in dem geplanten Neubau auf der vorgegebenen Fläche ein Konzept einer komplett neuen Pulverbeschichtungsanlage auszuarbeiten. Die eingegangenen Angebote wurden nach einem sehr arbeitsintensiven Punkteverfahren ausgewertet.

Die Firma E. Luterbach AG aus Hildisrieden LU, mit einem kompakten Konzept auf engstem Raum angetreten, erhielt die höchste Punktezahl und somit auch den Zuschlag für die Realisierung der Anlage. Nach der Fertigstellung der neuen Halle, konnte im November 2000 mit der Feinplanung begonnen werden.

Abb. 1: A)Gehängeaufgabe mit Hub/Senkstation B)Stapelplatz C)Vorbehandlung Reihe1 D) Vorbehandlung Reihe2 E)Haftwassertrockner F)Auskühzone G)Pulverkabine H)Pulverkabine I) Angelierzone J)Einbrennofen K)Auskühzone L)Gehängeabnahme mit Hub/Senkstation M)Entlackungsraum

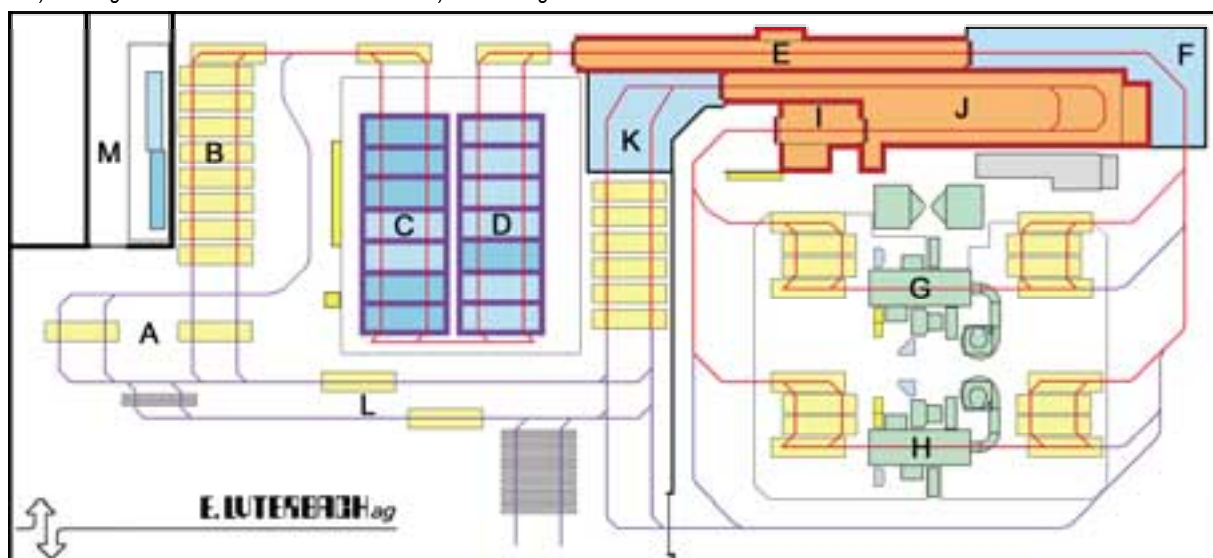




Abb. 2) Badanlage mit Umsetzersystem



Abb. 3) Pulverkabinen mit Podest

Der Lieferumfang im Überblick

Aus dem für die Müller Martini Hasle gewählten Oberflächenbehandlungskonzept ergab sich für die E. Luterbach AG, in der Reihenfolge des später noch genauer beschriebenen Ablaufs aufgelistet und in wesentlichen Punkten in der Abbildung 1 dargestellt, folgender Lieferumfang:

- 14-Zonen-Vorbehandlung als Kompakt-Beckenanlage mit modernstem, programmgesteuerten Gehängeumsetzersystem im 4 Minutentakt (Abb. 1C+D; Abb. 2/4)
- Power + Free Förderanlage mit 19 Förderkreisen von der Materialaufgabe bis zur Materialabnahme
- Haftwassertrockner mit angegliederter Kühlzone für die Erfassung der Abwärme der Teile (Abb. 1E+F)
- Podeste um die Automatikcabinen mit Hebebühnen im Bereich

der manuellen Nachbeschichtung (Abb. 3)

- 2 moderne Wagner Powder-Star Kunststoffautomatikcabinen ausgerüstet mit neuester PC-3000 Steuerung und Visualisierung (Abb. 1G+H; Abb. 3).
- Angelier- und Pulveraushärteofen mit angegliederter Kühlzone. (Abb. 1 I+J+K)
- 4 Hub-/Senkstationen für die Materialaufgabe

und für die Materialabnahme (Abb. 1 A+L)

- Abwasserfreie Aufbereitungsanlage mit Verdampfersystem (Abb. 5+9)
- Lüftungsanlagen im untertrennten Bereich Pulverbeschichtung und Vorbehandlung
- Abluftanlagen in Abwasseraufbereitung, Chemielager und Entlackungsraum

Datenübersicht

➤ Materialarten:	Stahl und Aluminium
➤ Objekte:	4x1x2m (lxbxh)
➤ Gewicht pro Gehänge:	350/700 kg
➤ Blechstärken:	2-20mm
➤ Gehängetaktzeit:	4min
➤ Durchsatz:	159m ² /h bzw. 300'000m ² /Jahr
➤ Pulverwechsel:	6-10 mal pro Tag
➤ Abwasseraufbereitung:	max. 300l/h

Abb. 4) Badanlagenkomponenten



Abb. 5) Abwasseraufbereitung



Kapazitätssteigerung mit neuem Gehängeumsetzsystem

Jedem Warenträger wird bei der Aufgabestation über einen Code die Warenträgernummer, die Vorbehandlungsart, die Zuweisung auf Pulverkabine 1 oder 2, der Farbton und die Vor- oder Nachbeschichtung mitgegeben. Ein Druck auf den Übernahmetaster gibt den Warenträger für den automatischen Ablauf frei.

Erstes Ziel aller Teile nach der Aufgabe über die Hub-/Senkstationen ist die im Teiledurchlauf direkt integrierte 14-Zonen-Tauchvorbehandlung, die im wesentlichen zur Entfernung von Fett-, Öl-, Laser- und Schweissrückständen dient.

Das Behandlungsprogramm, inklusive der Hub-/Senkbewegung und der horizontalen Förderung ist im Normalfall auf 4 Minuten begrenzt.

Durch Doppelbäder beim Entfetten und Beizen, kann die Behandlungszeit auf maximal 6 Minuten beim 4 Minutentakt erhöht werden. Die Stahlteile werden zusätzlich eisenphosphatiert und die Aluminiumteile mit einer chromfreien Passivierung behandelt. Zur Reduzierung des Abwasseranfalls werden die Spülbäder in Kaskade geschaltet. Verdunstungs- und Verschleppungsverluste der Aktivbäder

Abb. 7) Eingang Pulverkabinen



Abb. 6) Kühlzone nach Pulvereinbrennofen

werden aus den entsprechenden Spülzonen ergänzt.

Die Badumwälzung erfolgt in allen Bädern über Injektordüsen, die Beheizung der Bäder über aussenliegende Plattenwärmeaustauscher. Die Energiezufuhr erfolgt mit Pumpenwarmwasser von der neuen Heizzentrale. Mit den Chemiezudosierungsanlagen der Firma Henkel wird die Badqualität konstant überwacht und wo nötig nachdosiert.

Bei der Erstellung des Umsetzer- und Vorbehandlungskonzeptes wurde auf optimale Zugänglichkeit und Wartungsfreundlichkeit ein besonderes Augenmerk gerichtet. Dies ist in

dieser Anlage auch in einem überdurchschnittlichen Mass gelungen.

Kühlzonen zur Verbesserung des Raumklimas

In den Kühlzonen nach dem Haftwassertrockner und dem Pulveraushärteofen werden den erwärmten Teilen über Frischluftzufuhr die zugeführte Wärmeenergie wieder entzogen. (Abb. 6)

Topmoderne Applikation

Die Warenträger werden je nach Farbwahl die eine oder andere Automatikkabine durchlaufen. Bei Bedarf kann auch Nachbeschichtet werden. Je nach freier Kapazität im Angelier- und Aushärteofen werden die Gehänge ab den beiden Stapeln nach den Kabinen abgerufen. (Abb. 7)

Bei den von Wagner gelieferten 2 Automatik cabinen handelt es sich um das bewährte Powder-Star Kunststoffkabinensystem, welches einen raschen und qualitativ hochwertigen Pulverwechsel zulässt. Die Farbwechselzeiten pendeln zwischen 10 bis 20 min, bei 2-Mann-Bedienpersonal und in Abhängigkeit des zu verarbeitenden Pulverlackes.

Rückgewinnung der Abluftwärme

Die vorbehandelten Teile werden im Trockner vom Haftwasser befreit. Die Abluftabwärme des Angelierofens wird zur Beheizung des Trockners eingesetzt. Der installierte Gasbrenner beim Trockner erzeugt bei Bedarf die notwendige Restwärme.

213'000 Liter Badinhalt ohne Abwassereinleitung

Im Entlebuch, dem 1. Biosphärenreservat der Schweiz zur Biodiversität, wurde um eine Lösung gesetzt, die einen Abwasserkanalanschluss für die neue Vorbehandlungsanlage erübrigte. Die Firma KMU unter der Gesamtleitung der Firma Aquaren AG hat eine Verdampferlösung angeboten, die diese Aufgabe vollumfänglich erfüllt. Das Abwasser aus der gesamten Vorbehandlungsanlage wird im Kreislauf gefahren. Das Destillat aus der Verdampferanlage wird zur Ergänzung oder zur Wiederbefüllung der Bäder eingesetzt. Eine VE-Anlage ersetzt zusätzlich verdampfte oder verschleppte Wassermengen. Was am Schluss entsorgt werden muss, gelangt als dickflüssiger Schlamm in einen kleinen Container, der periodisch von einer Spezialfirma abgeholt und fachgerecht entsorgt wird. Ein Öl-/Schmutzabscheider in der ersten Sprühentfettungszone

Abb. 9) Lüftung Vorbehandlung



Abb 8) Verdampfer in der Abwasseraufbereitungsanlage

zusätzlich für eine Standzeitverlängerung des Entfettungsmediums. (Abb. 8)

Gut belüftete helle Räume

Betritt man die neue Pulverbeschichtung bei Müller Martini, so beeindruckt vor allem anderen die hellen Räume mit den perfekt integrierten Oberflächenanlagen. Trotz Entfettungs- und Beizdämpfen über der Badanlage wird dies mit der Nase kaum wahrgenommen. Das Zu- und Abluftsystem ist ins Konzept der Umsetzanlage so miteinbezogen worden, dass sowohl die umliegenden Arbeitsplätze wie auch das Umsetzersystem selbst effizient von aggressiven Dämpfen geschützt werden. (Abb.9)

Die E. Luterbach AG als Generalunternehmerin hat sich von Anfang an für eine räumliche Trennung zwischen Vorbehandlung, Materialaufgabe, Materialabnahme und der Pulverbeschichtung eingesetzt.

Die mit Glasscheiben sehr transparent gestaltete Trennwand schützt die beiden Beschichtungsplätze vor störenden Einflüssen, wie Zugserscheinungen durch Thermik bei Toröffnungen nach aussen und Staubbelastungen durch Materialbewegungen innerhalb der Halle, sowie durch das Auf-, und Abhängen. Die Trennung ermöglichte auch die konsequente Be- und Entlüftung des Pulverbeschichtungsbereiches. Über Quellauslässe werden die Handnachbeschichtungsplätze durch die Lüftungsanlage mit Frischluft versorgt. Die übrige zugeführte Frischluft strömt quer durch den Raum bis auf die gegenüberliegende Seite. Hier wird über den Öfen die erwärmte Frischluft erfasst und abgeführt. Die Abwärme des Pulveraushärtetrofens wird im Winter für die Nachheizung der Frischluft eingesetzt. Die Vorheizung erfolgt über einen rotierenden Wärmeaustauscher. Auch im Keller, wo die Abwasseraufbereitungsanlage und das Chemielager untergebracht sind, ist ein positives Raumklima anzutreffen, das nicht in den üblichen Rahmen solcher Räume passt.