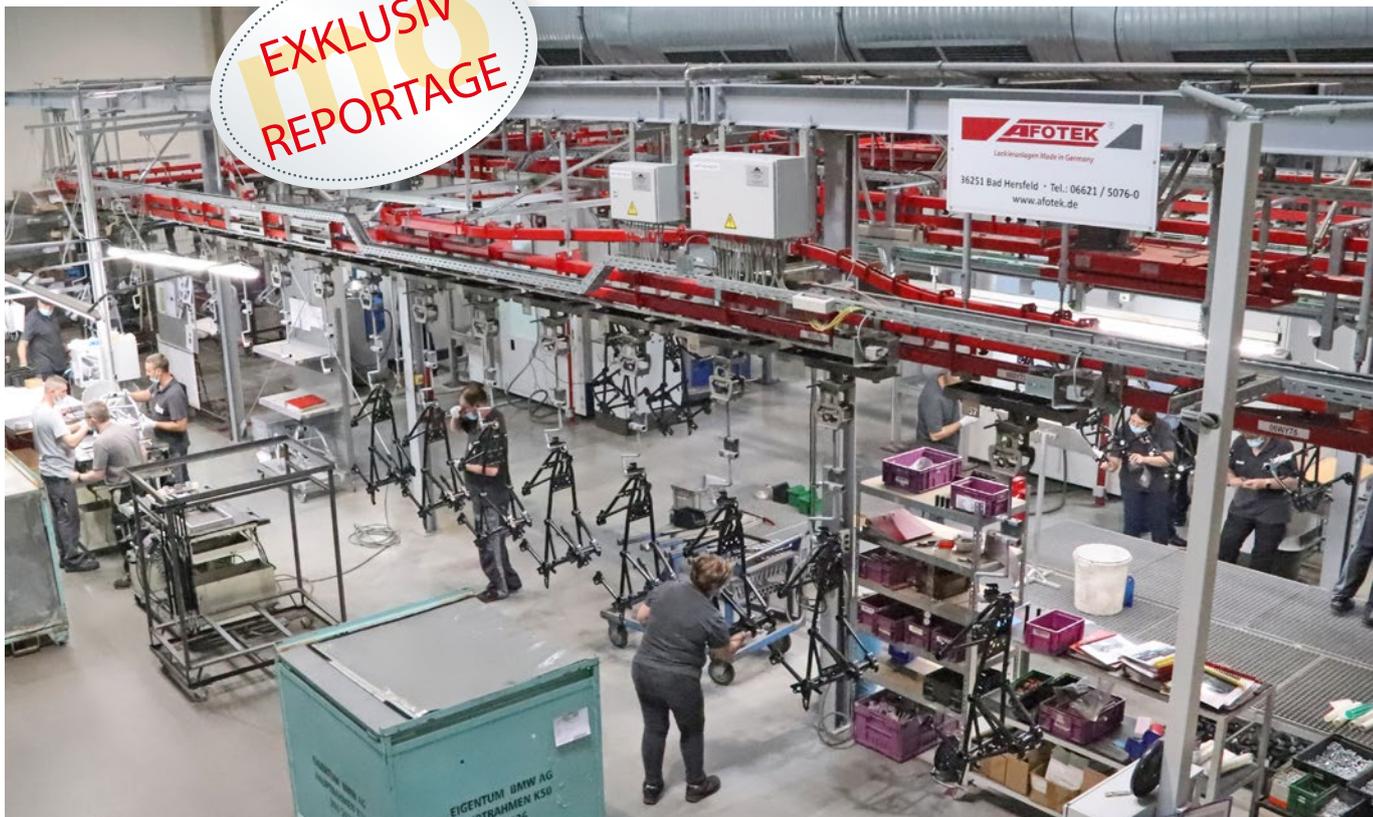


EXKLUSIV  
REPORTAGE



Bilder: CB

# Dichtstrom für Motorradrahmen

Mit sanfter Wolke und Roboter komplexe Teile in großer Stückzahl beschichten

Bis zu 500 Motorradrahmen kann Welco pro Tag in hoher Qualität beschichten. Der Lohnbeschichter aus Wackersdorf setzt auf Dichtstromtechnik, Automatisierung und zertifizierte Prozesse.

Das Werk der Welco GmbH in Wackersdorf ist schon von weitem als modernes Greenfield erkennbar. Direkt neben der anscheinlich gestalteten Halle gibt es auf der Wiese nebenan noch Platz für künftige Erweiterungen und auch Elektroladesäulen sind ein Hinweis, dass man auf die Zukunft vorbereitet ist. Im Eingangsbereich unterstreichen Exponate die Kernkompetenz des Unternehmens: komplexe Bauteile, mit einer hochwertigen Pulverbeschichtung versehen. Ausgestellt sind tadellos beschichtete Motorradrahmen der Marke BMW, diese und teilweise auch die Motoren werden bei

Welco pulverlackiert. Als Verfahren stehen inhouse außerdem eine Eloxal- und eine KTL-Beschichtungsanlage zur Verfügung.

## Von der Pulverecke zur Großserie

Die Wurzeln der Pulverlohn Dienstleistung bei Welco reichen zurück bis in das Jahr 1994, als die Schabmüller Gruppe den ehemaligen Standort der Firma Sedlmayer in Bruck kaufte und die ZBG Zerspanntechnik gründete. In einer 150 Quadratmeter kleinen Ecke in einer alten Fabrikhalle standen damals einige Handanlagen für die

Mehr als 500 Motorradrahmen pro Tag kann die Pulverlinie mit zwei Roboter- und drei Handkabinen bei Welco pro Tag beschichten. Auch eine KTL- sowie Eloxal-Anlage steht inhouse zur Verfügung.

Pulverbeschichtung. Zunächst wurde überwiegend für den Eigenbedarf beschichtet, doch das Interesse externer Auftraggeber an der Pulverbeschichtung wuchs schnell.

„In der Konsequenz suchte man 1996 einen Meister für die aufstrebende Abteilung der Oberflächentechnik. Ich war gerade zu dem Zeitpunkt auf Arbeitssuche und bewarb mich“, berichtet Richard Nuber, seines Zeichens Maschinenbaumeister und heute der Geschäftsführer von Welco. „Anfangs waren wir gerade einmal sechs Mitarbeiter in der Pulverbeschichtung – deshalb habe ich sehr intensiv selber gelernt, wie das mit dem Beschichten geht, eine Fähigkeit die der weiteren Firmenentwicklung später sehr dienlich werden sollte.“

Die Aufträge von BMW im Bereich der Zerspanung und in der Oberfläche vor allem von BMW Motorrad nahmen in den Folgejahren schnell zu und verlangten bald insgesamt einen Ausbau der Kapazitäten. 2003 gründete Schabmüller deshalb mit ZMT Automotive einen Spezialisten für die CNC-Bearbeitung, unter dessen Dach neben der wachsenden spanenden Produktion auch immer größere Chargen pulverbeschichtet wurden. 2005 arbeiteten schon 25 Mitarbeiter



Die Dichtstrom-Technologie hat die Beschichtungsergebnisse der komplizierten Geometrien der Motorradrahmen gegenüber der früher verwendeten Injektor-Technik deutlich verbessert.

in der Pulverbeschichtung und es war absehbar, dass das Wachstum an Tempo zulegen würde. Vor diesem Hintergrund gliederte die FS-Firmengruppe 2006 die gesamte Oberflächentechnik aus der ZBG Zerspanungstechnik aus und überführte diese in die Welco GmbH.

Wie die Gegenwart zeigt, war dies eine gute Entscheidung, denn Welco ist heute ein Vorzeigeunternehmen, wenn es um die automatisierte Beschichtung sehr komplexer Teile in großen Stückzahlen geht.

### Hohe Flexibilität trotz Automatisierung

In der Beschichtungshalle ist es ausgesprochen sauber, nicht ein Hauch von Pulverstaub bedeckt den Boden. Überall herrscht emsige Geschäftigkeit, im vorderen Bereich werden Motorradrahmen aus den Transportbehältern entladen und aufgehängt. Direkt daneben, beim Abhängen der fertig beschichteten Rahmen, werden diese kontrolliert und zum Beispiel Bohrungen bei Bedarf nachgearbeitet. An einen weiteren Arbeitsplatz maskieren flinke und geschickte Hände die Bereiche der Rahmen und Bauteile, die nicht beschichtet werden dürfen.

Einen Großteil der Halle nimmt die Tragstruktur der Fördertechnik von Schierholz mit ihren dicht gedrängten roten Power&Free-Schienen ein. Um Platz zu sparen, wurden die meisten Anlagenkomponenten, wie zum Beispiel Ventilatoren und Filtertechnik, oberhalb der Förderebene angeordnet. „Das ganze mag auf den ersten Blick durchaus ein bisschen unübersichtlich erscheinen“, erklärt Nuber. „Aber letztendlich müssen wir je nach Rahmentyp unterschiedliche Stationen in unterschiedlichen Reihenfolgen anfahren können. Deshalb brauchen wir Flexibilität in

der Abfolge und ein entsprechend umfangreiches Schienennetz. Afotek hat die Anlage als Generalunternehmer gebaut und einen sehr guten Job gemacht.“

### KTL und Eloxalanlage im Haus

Wenn die Rahmen direkt von der KTL-Beschichtung in der Nachbarhalle kommen, ist eine weitere nasschemische Vorbehandlung in der Regel nicht notwendig, und sie können direkt aufgehängt werden. Der verwendete KTL-Lack ist übrigens besonders UV-beständig. In der Nachbarhalle befindet sich außerdem eine automatisierte Eloxal-Anlage. Grundsätzlich steht in der Pulverhalle auch eine große Durchlaufanlage für die Vorbehandlung zur Verfügung. Die Pulverbeschichtung der Rahmen erfolgt



Die weiche Wolke versetzt die Roboter in die Lage, auch schwierige Zonen zu beschichten.

entweder in einer der beiden mit jeweils zwei Robotern ausgestatteten, sehr kompakten Automatikcabines. Diese sowie das Pulvermanagement-Center stammen von Nordson. Alternativ für kleinere Serien oder zur Erhöhung des Durchsatzes stehen noch drei Handkabinen zur Verfügung, auch diese sind sehr kompakt. „Das sind Sonderanfertigungen. Es war gar nicht so leicht jemanden finden, der in der Lage war, trotz der geringen zur Verfügung stehenden Aufstellfläche alle notwendigen technischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen einzuhalten“, erzählt Nuber. „Letztendlich lieferte die Firma Börger einen plausiblen Ansatz und erhielt den Auftrag.“

In den Automatik-Kabinen arbeiten zwei Roboter diagonal über Kreuz und beschichten die komplexe Rahmenstruktur ▶



Für die Beschichtung der unterschiedlichen Motorradrahmen bedarf es einer hoher Flexibilität in Bezug auf die Anzahl und Abfolge der einzelnen Bearbeitungsstationen.

samt Innengeometrien bis in den letzten Winkel, sodass es im Normalfall keiner manuellen Nachbeschichtung bedarf. Bei der Beschichtung fällt auf, dass die Pulverwolke sehr weich und eng begrenzt ist und trotz laufender Beschichtung in der Kabine völlig klare, pulvernebelfreie Sicht herrscht.

### Sowohl automatische als auch manuelle Beschichtung

„Auch heute noch ist es ein erheblicher Programmieraufwand, um dem Roboter beizubringen, wie ein solcher Rahmen zu beschichten ist – das kann durchaus einige Monate dauern, bis alle Bereiche optimal und konstant fehlerfrei lackiert werden“, erläutert Nuber. „Das erfordert viel Know-how und lohnt sich außerdem erst ab einer bestimmten Stückzahl. Deswegen setzen wir zusätzlich Handkabinen ein. Aber auch der Handbeschichter braucht hohe Fertigkeiten und Selbstvertrauen. Denn die wirtschaftliche Verantwortung, einen solchen Rahmen von Hand zu beschichten, ist nicht zu unterschätzen. Fehler

können oft erst 20 bis 30 Laufwägen später nach dem Einbrennen festgestellt werden und dann wird es teuer. Deswegen ist auch die Dichtstromtechnik so wichtig für uns, da wir hierdurch sehr konstante Beschichtungsparameter haben und vor allem Innengeometrien und Aussparungen lassen sich durch die weiche Wolke und den geringen Luftausstoß um ein Vielfaches besser beschichten als mit konventioneller Injektor-Technik. Entscheidend ist zusätzlich, dass es keinen Drift des Pulverausstoßes durch Injektorverschleiß gibt. Ich habe in meinem Berufsleben schon viele Injektorhülsen herausgedreht, die an den entscheidenden Stellen überhaupt kein Material mehr hatten. Auch wenn solche Vorfälle primär ein Wartungsthema sind – auf diese zusätzliche Fehlerquelle verzichte ich gerne.“

Die Dichtstrom-Pulverförderung und mit ihr das Versprechen einer weicheren Wolke, konstanterer Pulverförderung und damit einer homogenen Beschichtung versuchte erstmals in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts die Pulverbeschichtungsbranche zu revolutionieren. Doch die

damals eingesetzte Technologie war noch nicht ausgereift, zeigte in der industriellen Anwendung zahlreiche Tücken und verschwand alsbald wieder aus den meisten Betrieben. Doch die Grundidee war damit geboren: mit weniger Luft eine konstante und verschleißunabhängige Pulverförderung zu realisieren. Schließlich kam die Firma Nordson mit einem völlig neuen Konzept für die Dichtstrom-Pulverförderung auf den Markt.

### So gut ist die Dichtstromförderung in der Praxis

„Anfangs waren die Leute aber eher skeptisch und zurückhaltend“, erinnert sich Nuber. „Das Vertrauen in die Dichtstromtechnik musste erst wieder aufgebaut werden.“ Dass die Dichtstrom-Pulverförderung immer mehr Zustimmung findet, liegt daran, dass sie gegenüber der Injektor-Technik einige Vorteile in Bezug auf die Förderkonstanz und die dafür benötigte Luftmenge bietet. Dafür ist sie allerdings auch in der Investition teurer.

Beschichtungsprobleme im Zusammenhang mit der Pulverbeschichtung haben ihre Ursachen bei Injektoranlagen nicht selten in einer ungleichmäßigen Pulverförderung. Im einfachsten Fall können diese durch eine falsche Regulierung von Förder- und Dosierluft entstehen. Aber auch die Schlauchlängen, ihre Verlegung und ihr Durchmesser haben Einfluss auf eine gleichmäßige und gut einstellbare Pulverförderung sowie die Pulverausstoßmenge. Bei Automatikcabinen mit mehreren Pistolen pro Seite ist es deshalb keine Selbstverständlichkeit, dass die Pulverausstoßmengen der Pistolen untereinander identisch sind, auch wenn von der Steuerung her alle mit den gleichen Parametern arbeiten. Mit einem gewissen Mindestmaß an Know-how und Sorgfalt sind diese Aspekte



Einfach aber effektiv: Ein Staubsaugerbeutel fängt über einen bestimmten Zeitraum die ausgestoßene Pulvermenge auf, dann wird gewogen.



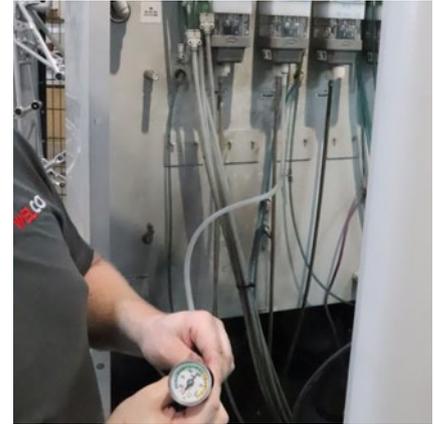
Variation der Pulverausstoßmenge am Bedienpanel, denn der Pulverausstoß wurde bei unterschiedlichen Einstellungen geprüft.



Die Bauteile werden bei Welco mit einem besonders UV-stabilen KTL-Lack beschichtet.



Die vier Quetschventile in einer HDLV-Pumpe müssen nur selten gewechselt werden.



HDLV-Pumpen arbeiten mit Unterdruck. Ist der in Ordnung, stimmt auch die Pulverförderung.

ohne jeden Zweifel beherrschbar. Die Dichtstrom-Fördertechnik verspricht jedoch, solche Problemstellungen zu beseitigen und Tag ein Tag aus die einmal eingestellte Pulvermenge an die Pistole zu liefern. Bei der Firma Welco bietet sich nun die Gelegenheit, mit einer Pulverausstoß-Messung in der Praxis zu überprüfen, wie gut und gleichförmig der Pulverausstoß tatsächlich ist und wie er sich regeln lässt.

### Per Staubsaugerbeutel die Anlage prüfen

Die Messmethode an sich wirkt auf den ersten Blick ein wenig ungewöhnlich, hierzu wird ein Staubsaugerbeutel auf den Pistolenkopf aufgesetzt und die Anlage für eine definierte Zeitdauer, zum Beispiel eine Minute, gestartet. Der Staubsaugerbeutel fängt den aus der Pistole austretenden Pulverlack auf und setzt dem kleinen Luftvolumenstrom kaum Widerstand entgegen, sodass von einer nennenswerten Beeinflussung der Messungen nicht auszugehen ist. Der Staubsaugerbeutel wird im leeren Zustand vor der Messung und anschließend gewogen – die Differenz ergibt die aufgefangene Pulvermenge. Pro Roboter wurde bei diesem Versuch mehrmals eine Minute lang gemessen, anschließend erfolgte eine Erhöhung der Ausstoßmenge samt erneuter Messung. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schwankungsbreite deutlich unter der einer üblichen Injektor-Anlage liegt. Gemessen wurde an beiden Roboteranlagen und sowohl die Gleichförmigkeit der Pulverförderung als auch die mühelose und präzise Variation der Ausstoßmenge konnten überzeugen. Die Ursache hierfür liegt in der Kennfeldsteuerung der HDLV-Pumpentechnik, die auf Basis der gewünschten Fördermenge alle Parameter selbstständig berechnet.

„Zwar lässt sich durch eine optimal ausgelegte, eingestellte und gewartete Injektor-Pulverbeschichtungsanlage durchaus auch eine schöne weiche Pulverwolke erzeugen – doch nach meiner Erfahrung ist der Bedarf an Know-how und Wartung bei einer Injektor-Anlage erheblich größer, um einen solchen idealen Zustand zu erreichen und vor allem auch beizubehalten, als bei der Dichtstromtechnik“, zieht Nuber sein Fazit. „Und gerade wenn es darum geht, schwierige Innengeometrien zu beschichten, ist die Dichtstromtechnik der Injektor-Pulverförderung deutlich überlegen.“

### Nicht nur Lohnbeschichter – auch Problemlöser

Die Erfolgsgeschichte von Welco basiert auf vielen richtigen Entscheidungen – dazu gehörten der Aufbau zusätzlicher Beschichtungskompetenz im Bereich der KTL-Beschichtung und des Eloxierens. Auch die Fähigkeit und der Wille, Prozesse neu zu durchdenken und zum Beispiel auf die Dichtstromtechnik zu setzen sowie der hohe angestrebte

Qualitätsstandard waren wichtige Aspekte. Entscheidenden Anteil hatte aber sicherlich auch die Grundphilosophie des heutigen Geschäftsführers, der die Oberflächentechnik aus einer 150 Quadratmeter großen Pulverecke in ein eigenes Werk führte: „Es reicht nicht aus, einfach nur Teile zu beschichten und einen guten Job als Zulieferer zu machen“, erklärt Nuber seine Strategie. „Es ist entscheidend, dass es gelingt, für seine Auftraggeber zum Problemlöser zu werden.“ **CB**

**i** Welco GmbH  
**1** [www.welco.eu](http://www.welco.eu)