

# Effizienzsteigerung und Kostenreduzierung

Dichtstrom-Technologie kombiniert mit Roboter-Präzision

Welco GmbH & Co. KG | Deutschland

*Performance by design*

 **Nordson**

# Von der Handbeschichtung zur Vollautomation

Anbauteile an Autos und Motorrädern sind über lange Zeit extremen Beanspruchungen durch Hitze, Kälte, Nässe, Steinschlag, Salz, UV-Strahlung und vieles mehr ausgesetzt. Gleichzeitig stellt kaum eine Branche so hohe Anforderungen an Optik und Haptik von Oberflächen wie die Automobil- und Motorradhersteller. Dabei verbergen die schön anzusehenden Blech- und Kunststoffteile unter der makellosen Außenhaut nicht selten komplexe Formen und Geometrien. Nach vielen Jahren des manuellen Beschichtens setzt der oberpfälzische Veredler von Oberflächen WELCO seit 2016 auf die innovative Kombination von Robotertechnik und Dichtstrom-Technologie – ein Erfahrungsbericht.



„Eloxieren, KTL-Beschichten oder Pulverbeschichten: Seit der Gründung im Jahr 2006 hat sich die WELCO GmbH & Co. KG im oberpfälzischen Bruck ganz der „Oberflächenveredelung in Designqualität“ verschrieben und zählt, was in der Automobil- und Motorrad-Industrie Rang und Namen hat, zu ihren zufriedenen Kunden. Die Ansprüche gerade dieser Klientel sind hoch – nicht nur was Qualität und Erscheinungsbild der fertigen Oberfläche angeht, sondern insbesondere auch bezogen auf „weiche Faktoren“ wie Liefertreue, Zuverlässigkeit, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

„Wir sind weit mehr als eine verlängerte Werkbank unserer Kunden“, beschreibt WELCO-Geschäftsführer Richard Nuber das Verhältnis zu seinen Auftraggebern. „Regelmäßig werden wir schon früh in die Produktionsplanung einbezogen, entwickeln individuelle Lösungen und setzen die dann um. Dabei geht es zu meist gar nicht so sehr um bahnbrechende Innovationen, vielmehr stehen gezielte Optimierungsschritte entlang der Prozesskette im Vordergrund, die eine technische wie auch ökonomische Verbesserung der Bauteile und ihrer Herstellungsmethoden bewirken.“

Der Erfolg solcher Bemühungen lässt sich dann auch gleich in den eigenen Hallen überprüfen. Der vielseitige Zulieferer ist nach der höchsten europäischen Leistungsklasse ISO/TS 16949:2016 QM-zertifiziert und bietet mechanische, chemische und die für den internationalen Fahrzeugbau so wichtigen Klimawechseltests an.

## Eine zukunftssichere Entscheidung

Bei der Pulverbeschichtung setzte WELCO bis 2015 auf Handarbeit und Venturi-Technologie. „Der Aufwand, um eine passable Beschichtungsqualität zu erreichen, war in jeder Beziehung hoch“, erinnert sich Nuber. „Wir haben auf Verlust beschichtet und für die komplexen Werkstücke schon einmal 2 Minuten oder mehr gebraucht. Und trotzdem mussten rund 13 % der Teile in die Nachbearbeitung.“ Selbst danach waren die Schichtdicken von Beschichter zu Beschichter noch stark schwankend. Dazu kamen hohe Kosten für die Wartung der Anlage, Verschleißteile, Reparaturen und Downtime. „Uns war klar, dass nur eine vollständige Automatisierung der Pulverbeschichtung die Qualität optimieren und den Aufwand auf ein vertretbares Maß reduzieren konnte. Drei Ziele standen für uns im Vordergrund: die Qualität der Beschichtung, der Automatisierungsgrad des Handlings der Werkstücke und die Wirtschaftlichkeit“, berichtet Nuber weiter.

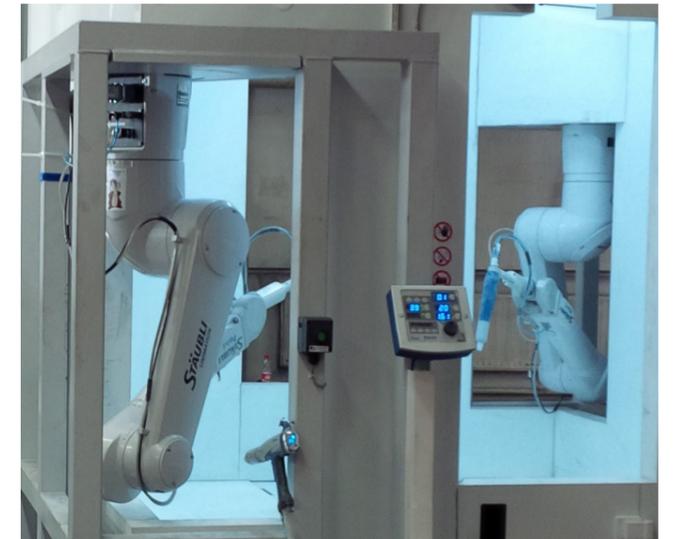
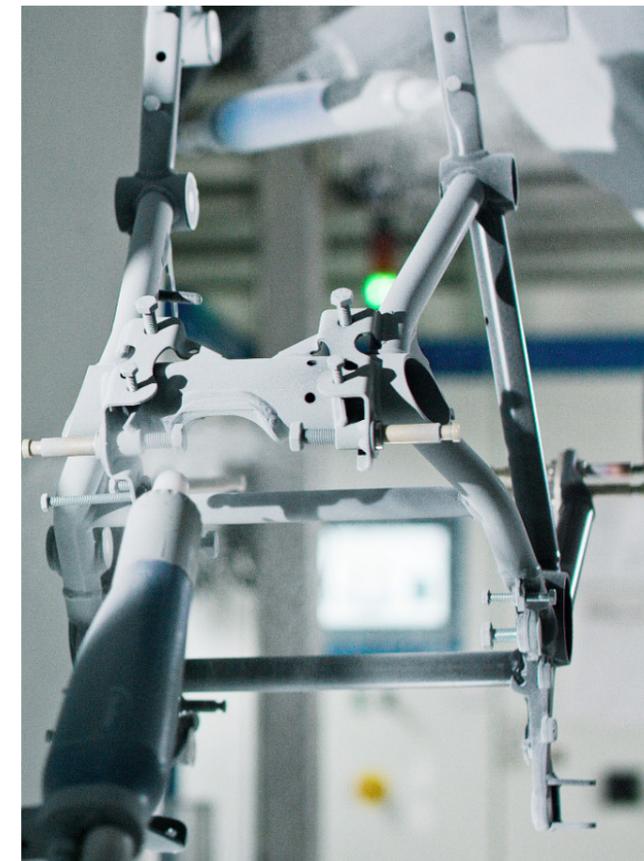
Sehr schnell wurde er auf die Dichtstrom-Technologie aufmerksam, und um diese für die eigene Anwendung zu prüfen, nahm das WELCO-Team gern das Angebot des Dichtstrom-Pioniers Nordson an, in dessen Technikum in Erkrath erste Versuche zu fahren. „Wir haben dort mit den Encore® HD Handbeschichtungs-Pulverpistolen unsere Werkstücke getestet und die Applikation selbst hat uns sofort überzeugt: ein vollständig und sicher zu steuernder Prozess, kaum Overspray, eine hohe Eindringtiefe des Pulvers – so weit war alles sehr gut.

Aber die üblicherweise verwendeten Hubgeräte waren für unsere komplexen Werkstücke einfach nicht beweglich genug. Um vollständig zu automatisieren, mussten wir mit Robotern planen.“

„Das war auch für uns eine spannende neue Aufgabenstellung“, schildert Jörg Zimmerhackel, Projektleiter der WELCO Anlage (Geschäftsführer CS Oberflächentechnik und süddeutscher Repräsentant von Nordson), seine Sicht der Dinge. „Wir haben zugesagt, für WELCO eine ganz individuelle Lösung zu entwickeln, und den Auftrag bekommen.“

Schon die Konfiguration der ColorMax®-Schnellfarbwechsellkabine erwies sich als komplexe Aufgabe. „Für die Kabine stand in der Halle eine Fläche von lediglich 20 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Darin musste dann auch noch genug Platz für die beiden Roboter und ihre Bewegungen bleiben! Und die Höhe von 2,50 m ohne Unterbau durfte ebenfalls nicht überschritten werden,“ schildert Zimmerhackel die Herausforderungen der Planungs- und Bauphase. „Zudem waren für die Zugänglichkeit der Roboter weitere Öffnungen in der Kabine vorzusehen – das machte es zunächst schwierig, eine gleichmäßige Luftströmung in der Kabine aufzubauen, aber ist dann mit unserer langjährigen Erfahrung erfolgreich gelöst worden.“

Die Kabine wurde nach den kundenspezifischen Vorgaben geplant und die Maße an den Roboterhersteller übermittelt, der die Beweglichkeit seiner beiden kompakten, versetzt angeordneten 7-Achs-Roboter ausgiebig simulierte. Erst danach wurde der Bau der Pulverbeschichtungskabine in Angriff genommen. „ColorMax-Kabine, die derart kundenspezifisch modifiziert werden, tragen bei uns den Namenszusatz „E“ für Engineered“, erklärt Zimmerhackel. „Diese hier ist ausgelegt für Teile bis zu einer Größe von 1.200 x 600 x 600 mm und mit Standardkomponenten der ColorMax<sup>3</sup> Kabine bestückt.“



Das bedeutet, dass Boden- und Seitenteile aus pulverabweisend beschichteten Panels bestehen, und der geringe Overspray von der AirWash Bodenabsaugung direkt beseitigt wird. Für den Pulverauftrag selbst führt jeder der beiden Roboter je eine Encore® HD Automatikpistole, die sowohl für die Dichtstrom-Technologie als auch für die vollautomatische Applikation speziell entwickelt wurden. Die Programmierung der Roboter erfolgt relativ schnell und einfach im Point-to-Point-Verfahren.

Vom geschlossenen Spectrum® HD Pulverzentrum aus werden die Komponenten der Anlage mit Frischpulver versorgt. Selbstverständlich werden für die Pulverförderung die selbstreinigenden HDLV® Pistolen- und Transferpumpen eingesetzt, die das Pulver vom Behälter zu den Pistolen fördert und das Recyclingpulver schonend zum Spectrum HD Pulverzentrum zurückführen. Für die schonende Pulverrückgewinnung kommt ein selbstreinigender Twin-Zyklon von Nordson zum Einsatz, der stündlich 12.000 Kubikmeter durchsetzt. Verunreinigungen und Kleinstpartikel werden von dem Endfilter zurückgehalten.

Um einen der etwa fünf Farbwechsel einzuleiten, die im Dreischichtbetrieb täglich anfallen, genügt es, wenn der Anlagenführer einen Klick an dem Touch-Screen der PowderPilot® HD Steuerung betätigt. Nur die Kabine und die beiden Roboter muss er dann noch mit Druckluft reinigen, der weitere Prozess geschieht vollautomatisch.

Auch der Rest der Anlage wird über die PowderPilot HD Steuereinheit bedient. „Die Bedienung ist sehr intuitiv. Was der Anlagenführer wissen oder tun muss, wird in leicht verständlichen Icons nahezu sprachfrei dargestellt“, greift Zimmerhackel das Thema Fachkräftemangel auf. „Gute Sprachkenntnisse und umfangreiche Einarbeitungen sind für das sichere Bedienen der Anlage nicht notwendig. In diesem Fall wurde sogar die Steuerung der Roboter auf den Windows-basierten PowderPilot HD gelegt.“

## Besser, schneller und wirtschaftlicher

Seit mittlerweile fast 4 Jahren im Dreischichtbetrieb beschichtet die vollautomatische Anlage bei WELCO Aluminium-, Stahl- und Magnesium-Bauteile mit großer Präzision und Zuverlässigkeit. „Das Zusammenspiel von Robotertechnik und Dichtstrom-Technologie hat sich absolut bewährt und als sehr prozesssicher erwiesen“, fasst WELCO-Geschäftsführer Richard Nuber seine Langzeit-Erfahrungen zusammen. „Die erwartete Qualitätsver-



besserung ist in vollem Umfang eingetreten.“ Der Oberflächen-Spezialist führt das auf die sehr gleichmäßige Verteilung des Pulvers selbst auf komplex geformten Bauteilen infolge der weichen Pulverwolke zurück, die mit nur geringer Geschwindigkeit und aus geringem Abstand aus der robotergeführten Pulverpistole austritt: Geringe Rücksprüheffekte, eine hohe Eindringtiefe des Pulvers sowie minimaler Overspray sind typisch für die Nordson Dichtstrom-Technologie.

Das deckt sich mit den Beobachtungen, die auch Jörg Zimmerhacker gemacht hat: „Tatsächlich wird die extrem feine Dosierbarkeit der Dichtstrom-Technologie durch die präzise steuerbaren Roboter noch einmal unterstützt – und das mit größter Wiederholgenauigkeit. Basis hierfür sind die vielfältigen erfassten Daten sowohl der Beschichtungsanlage als auch der Roboter, die in Programmen hinterlegt werden. Das macht die gesamte Produktion zugleich sehr zuverlässig und sehr flexibel – und es bewirkt äußerst gleichmäßige Beschichtungen und letztlich klar sichtbare Qualitätsvorteile.“

Effektivität und Effizienz der Beschichtung sind ebenfalls deutlich gestiegen und lassen sich in konkreten Zahlen ausdrücken: „Statt in über 2 Minuten mit der alten Technik beschichten wir unsere Werkstücke heute im Durchschnitt in etwa einer Minute, gleichzeitig ist die Nachbearbeitungsquote auf 5 % gesunken. Zudem sparen wir durch die konsequente Rückgewinnung etwa 25 % bis 35 % des Pulvers ein – bei rund 40 Tonnen Verbrauch im Jahr also etwa 10 Tonnen!“, resümiert Richard Nuber weiter. „Somit konnten wir unseren Produktions-Output verdoppeln und eine maßgebliche Umsatzsteigerung erzielen!“

Die Zeit, die für einen Farbwechsel eingeplant werden muss, hat sich auf deutlich unter 15 Minuten eingependelt. Da der komplexe Wechselvorgang nun weitestgehend automatisiert vorstattengeht, kann in jeder Schicht ein Bediener eingespart werden. „Aber es war nie unser Ziel, mit der neuen Technologie Arbeitsplätze wegzurationalisieren. Das haben wir unseren Werkern schon sehr früh in der Planungsphase signalisiert und sie in den Veränderungsprozess einbezogen – mit dem Resultat, dass sie sich hochmotiviert auf ihre neuen Aufgaben konzentriert haben“, so Nuber.

*Performance by design*

Abschließend erwähnt Richard Nuber schmunzelnd: „Die Nordson Dichtstrom-Technologie macht mir neben den Kostenersparnissen und gerade wegen der absoluten Prozesskontrolle mit ihrer sehr gleichmäßigen Beschichtungsqualität von Anfang an Freude. Vor kurzem kam zum Beispiel wieder eine Anfrage zur Musterbeschichtung von einem sehr namhaften und hochwertigen Automobilkonzern rein. Ich konnte einfach nicht anders: ich freute mich darauf, wieder selber mit unserem Nordson Encore HD Handgerät dieses Muster zu beschichten und ein hervorragendes sehr gleichmäßiges Endergebnis dem Kunden präsentieren zu können, der ebenfalls von der Qualität sehr begeistert war.“

Für den dazugehörigen Film besuchen Sie bitte unsere Internetseiten [www.nordsoncoating.com/roboter](http://www.nordsoncoating.com/roboter)

### Nordson Dichtstrom-Technologie

Nordson's patentierte HDLV® Pumpen arbeiten mit der Dichtstrom-Technologie, bei der mehr Pulver bei geringer Geschwindigkeit und unter Verwendung von weniger Luft zur Pistole gepumpt wird. Dies führt zu einer maximalen Prozesskontrolle.

Die Ergebnisse sind eine verbesserte Leistung, hervorragende Deckung und verlässliche Farbwechsel, die die Produktivität steigern und Kosten reduzieren.

Mit mehr als 10 Jahren praxiserprobter Erfahrung bleibt Nordson einer der Spitzenreiter im Bereich Dichtstrom-Technologie in der Pulverbeschichtungsindustrie.

- Stabiler Pulverausstoß und Prozesskontrolle für präzisen Pulverauftrag und signifikante Pulvereinsparungen
- Höchster Auftragswirkungsgrad mit weichem Sprühmuster
- Ausgezeichnete Deckung bei Vertiefungen aufgrund optimierter Sprühgeschwindigkeiten
- Durch die lange Haltbarkeit der internen Pumpenkomponenten von bis zu 4.000 Stunden reduzieren sich die Stillstandszeiten für maximale Produktivität
- Verschleppungsfreie Farbwechsel im gesamten Sprühsystem aufgrund automatischer Reinigung

**WELCO**  
WELDING & COATING SOLUTIONS

### Nordson Industrial Coating Systems

[ics.eu@nordson.com](mailto:ics.eu@nordson.com) | [www.nordson.com/ics](http://www.nordson.com/ics)

 /Nordson\_Coating

 /NordsonICS

 /company/nordson-industrial-coating-systems

© 2020 Nordson Corporation | Alle Rechte vorbehalten  
PWR-19-6136 • 01/2020

