



Die Giga-Coating GmbH

Das Unternehmen mit Sitz in Twist (Emsland) hat sich auf die KTL- und Pulverbeschichtung von Schwerlastgroßteilen spezialisiert. Rund 16 Millionen Euro investierte Giga-Coating in den letzten Jahren in eine über 8.600 m² große Halle mit einer hocheffizienten Vorbehandlung, vier KTL- und zwei Pulveröfen sowie zwei Pulveranlagen, um bis zu 9 t schwere Werkstücke zu beschichten.

Die Kunden kommen aus ganz Europa. Ein Auftragsvolumen von rund 1,5 Mio. m² dieser großformatigen, korrosionsgefährdeten Bauteile sorgt für eine gute Auslastung der Jahreskapazität im Dreischichtbetrieb. In den hochmodernen Anlagen sind aktuell rund 40 Mitarbeiter beschäftigt.

Think big, act small bei der Beschichtung von Schwerlastgroßteilen:

Die Schichtdicke wird bei Giga-Coating mit einem Mini-Messsystem geprüft

Der Name ist Programm: Die Giga-Coating GmbH besitzt die modernste Lohnbeschichtungsanlage für die KTL- und Pulverbeschichtung in ganz Europa. Das niedersächsische Unternehmen setzt mit großem Erfolg auf die innovative Kombination von kathodischer Tauchlackierung und Pulverbeschichtung. Dank der hocheffizienten Systeme können Werkstücke mit einem Gewicht von bis zu 9 Tonnen und fast 16 Metern Länge vollautomatisch beschichtet werden.

Die Redaktion sprach mit Geschäftsführer Ingo Wildermann und Thomas Maubach, Leiter der Pulveranlagen, über den gewinnbringenden Einsatz des miniaturisierten Schichtdickenmessgeräts von OptiSense in der riesigen Giga-Coating-Anlage.

Ein Kran befördert die angelieferten Rohbauteile in die integrierte Strahlanlage



Die LKW-Wechselbrücken erhalten an Warenträgern hängend eine KTL-Beschichtung



Das Ziel: maximaler Automatisierungsgrad

Die leistungsfähigen Beschichtungsanlagen sind konzipiert für extrem große Bauteile. Giga-Coating beschichtet für seine Kunden u.a. medizinische Großgeräte, Parkhauskomponenten, großformatige Fahrzeugbauteile sowie anspruchsvolle Sonderprojekte im XXL-Format.

Um diesen Aufträgen wirtschaftlich gerecht zu werden, ist die hypermoderne Lohnbeschichtung auf maximale Automatisierung getrimmt: Eine ausgeklügelte Fördertechnik fährt die schweren Werkstücke nach dem Strahlen durch die 11-stufige Vorbehandlung aus Entfetten, Zinkphosphatisierung und kathodischer Tauchlackierung, bevor sie eine der beiden Pulverbeschichtungsanlagen erreichen. Die Pulverkabinen sind mit jeweils 16 bzw. 20 Automatikpistolen ausgerüstet. Anhand einer aktuellen Lohnauftrags lässt sich der Beschichtungsprozess anschaulich beschreiben:

Langlebiger Korrosionsschutz für LKW-Aufbauten

LKW-Auflieger und Anhänger kommen rund in der Welt und werden dabei über viele Jahre hart beansprucht. Für die Langlebigkeit dieser Fahrzeuge spielt maximaler Korrosionsschutz eine zentrale Rolle. Um sie trotz hoher Anforderungen effizient veredeln zu können und gleichzeitig den strengen Vorgaben der Automobilindustrie gerecht zu werden, setzt Giga-

Coating auf einen hohen Automatisierungsgrad und optimierte Beschichtungsprozesse.

Bei dieser Serie gilt es, überdimensionale LKW-Wechselbrücken für inklusive Plateauboden und Riffelblech mit einer ganz speziellen Farbe korrosionssicher zu beschichten. Wechselbrücken sind austauschbare Ladungsträger, die vom Trägerfahrzeug getrennt werden können und damit den Transportalltag enorm vereinfachen, weil sich Ladegut so rasch, effizient und zeitsparend umschlagen lässt.

Die Schichtdickenmessung mit dem PaintChecker erspart Ausschusskosten von mehr als 1000 Euro pro Bauteil.

Ingo Wildermann

Geschäftsführer Giga-Coating

Die Herausforderung bei diesem Lohnauftrag liegt allerdings nicht nur in der Größe der Bauteile, sondern auch in der exakten Schichtdicke. Ist diese zu gering, drohen schnell Korrosionsschäden. Ist der Pulverauftrag zu dick, platzt die Lackschicht leicht ab, was ebenfalls zu Korrosion führen kann.

Am Anfang steht die digitale Rezeptur

Vom Wareneingang befördert ein Kran die angelieferten Rohbauteile in die integrierte Schleuderradstrahlanlage. Dort werden die LKW-Wechselbrücken abgestrahlt und gesäubert. Unmittelbar nach dem Strahl- und Reinigungsprozess werden die Objekte am Warenträger befestigt und auf dem Be- und Entlademanipulator positioniert. Jedes Bauteil erhält dabei ein digitales Etikett. „Es ist vergleichbar mit einem Rezept zum Kuchenbacken, das die Zutaten und die einzelnen Arbeitsschritte beschreibt. Unser elektronisches Beschichtungsrezept enthält ausführliche Informationen über eine definierte Beschichtungsfarbe. Zudem ist hinterlegt, welche Oberflächenbehandlungen das Bauteil erhalten soll. Zum Beispiel eine chemische Vorbehandlung oder eine VB inkl. KTL- mit Pulverlackierung“, veranschaulicht Thomas Maubach.

In seiner Aufhängung durchläuft das Objekt dank der Verteil- sowie Be- und Entlademanipulatoren (BEM) nun vollautomatisch den gesamten Produktionsprozess. Die Fördertechnik dirigiert die nummerierten Warenträger nach oben und unten sowie nach links und rechts. Pro Warenträger können dabei bis zu neun Tonnen Gewicht aufgebracht werden.

Von der Parkposition in die Pulverkabine

Via Fördertechnik gelangen die LKW-Wechselbrücken nun zum Vorbereitungsplatz.



Die Intelligenz hinter der Beschichtungsanlage ist die hauseigene Software

Zeit	m	Farbe	Typ	WT-Nr.	Vollent	Auftrags-Nr.	Kunde	Bestell-Nr.
35m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022499	22	A020845	G/Saxas	292803 5134513/85476	182851040 Strm.-BA4963
23m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022498	1	A020830	G/Saxas	292803 5134513/85473	
32m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022500	17	A020842	G/Saxas	292803 5134513/85474	
82m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022504	13	A020843	G/Saxas	292803 5134513/85472	
81m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022506	18	A020841	G/Saxas	292810 5134513/84750	
81m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022507	4	A020848	G/Saxas	292803 5134513/84752	
81m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022508	24	A020846	G/Saxas	292810 5134513/84751	
165m	81m	[79360576 KTL+RAL 603]	WT022509	7	A020849	G/Saxas	182080092 C2-8880	
		[79360576 KTL+RAL 603]	WT022464	12	SC25880	G/Saxas	292803 5134513/85477	
		[79360576 KTL+RAL 603]	WT022510	8	A020844	G/Saxas	292803 5134513/85478	
		[79360576 KTL+RAL 603]	WT022511	15	A020847	G/Saxas	292803 5134513/85479	

Mit dem PaintChecker Mobile kann man auch kleinste Ecken mit dem Messkopf gut erreichen und selbst auf der schmalsten Schweißnaht punktuell messen. Damit lässt sich das Risiko einer Fehlbeschichtung deutlich minimieren.

Hier werden Gewinde und Bohrlöcher maskiert. Zudem wird das Bauteil auf Strahlmittelrückstände geprüft. Sollte die Pulverkabine noch besetzt sein, wird das Objekt im sogenannten Speicher zwischengeparkt, damit schon das nächste Teil zur Pulverbeschichtung vorbereitet werden kann. Sobald die Anlage frei ist, wird die Wechselbrücke automatisch und in der festgelegten Reihenfolge in die Pulverkabine befördert.

Jetzt kommt Farbe ins Spiel: Die erste Anlage pulvert mit je acht Automatikpistolen pro Hubwerk und Seite die Objekte im XXL-Format synchron – waagrecht sowie senkrecht. „Früher war das bei schräg hängenden Bauteilen eine echte Herausforderung“, erinnert sich Maubach, „denn die Distanz der Pistolen zum Objekt verändern sich an den Schrägen. Da hatten die Sprühdüsen am oberen Bauteilrand beispielsweise einen Abstand von 250 mm zum Objekt; am unteren Rand waren die Pistolen aber schon über 400 mm vom Bauteil entfernt.“

Dass der automatische Schichtdickenauftrag bei diesen Abstandsdifferenzen ungleichmäßig war, versteht sich fast von selbst. Mit einer raffinierten Weiterentwicklung der Steuerung wurden diese

Schwankungen in der zweiten Pulveranlage eliminiert: die neue Generation erkennt via Scanner im Eingangsbereich der Kabine die Geometrie des ankommenden Werkstücks. Diese Daten bringen die Pulverpistolen in den optimalen Abstand zum Werkstück. Jede Pistole kann individuell ein- und ausgefahren werden, sodass auch bei schräg hängenden Bauteilen ein äquidistanter Abstand gewahrt bleibt. Das Ergebnis ist eine noch gleichmäßigere Beschichtung der komplexen Geometrien, ein noch geringerer Pulververbrauch, weniger Nachbeschichtungen und eine höhere Produktivität.

Die smarte, betriebseigene Software steuert die Bauteile

Die Intelligenz hinter der Beschichtungsanlage ist die hauseigene Software. Jeder Bereichsleiter kann zu jeder Zeit die aktuellen Statusinformationen aller Bauteile abrufen und sich anzeigen lassen. Selbstverständlich lassen sich die einzelnen Prozessschritte so auch steuern: Die Bedienung der gesamten Anlage erfolgt über die Icon-basierte Touchscreen-Oberfläche am Tablet oder PC. Die Farbkodierung der Icons gibt an, wo sich die Bauteile gerade befinden. Beispielsweise

sind die Objekte lila gekennzeichnet, wenn sie in der Pulveranlage beschichtet werden und sind rot hinterlegt, sobald sie in den Brennofen fahren.

Die Schichtdickenmessung erspart Ausschusskosten von 1000 Euro pro Bauteil

Bei einem derart ausgeklügelten, präzisen Prozess stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer Schichtdickenprüfung: Ist diese überhaupt noch notwendig? „Wenn wir nur plane Bleche beschichten würden, könnte man vielleicht auf die Prüfungen verzichten. Aber wir haben es hier überwiegend mit komplizierter Geometrie zu tun. Die Aufladung funktioniert dabei nicht automatisch von unten nach oben. Zudem beschichten wir bei sehr speziellen Formen oder Stellen, die von den Automatikpistolen nicht erreichbar sind, manuell nach. Und gerade in diesen Fällen ist eine Detailprüfung äußerst sinnvoll“, erläutert Maubach die Unverzichtbarkeit der Schichtdickenmessung.

„Bei hellen Farbtönen wie Gelb oder Orange erkennt man schnell, ob der Pulverauftrag zu dünn ist. Dort schimmert der schwarze KTL-Untergrund sichtbar durch. Kniffliger ist beispielsweise der RAL-Farbtönen 7024. Bei Graphitgrau meint man, dass die Farbe stets perfekt deckt.

Die Pulverkabinen sind mit jeweils 16 bzw. 20 Automatikpistolen ausgerüstet



Mitarbeiter pulvern per Hand die für die Automatikpistolen unerreichbaren Areale



Da trägt der Augenschein allerdings oftmals. Wenn das Werkstück dann mit zu wenig Pulverauftrag in den Trockenofen fährt und wir erst nach dem Einbrennen feststellen, dass es unterbeschichtet ist, muss das riesige Teil die gesamte Anlage ein weiteres Mal durchlaufen. Diese zweite „Karussellfahrt“ kostet uns gute tausend Euro pro Werkstück“, rechnet der Geschäftsführer vor.

Dabei waren für Giga-Coating die Pulvereinsparungen dank optimierter Schichtdicke nicht das wichtigste Argument bei der Suche nach einem geeigneten Schichtdickenprüfsystem. „Für uns sind die Unterbeschichtungen eine echte Katastrophe! Wir nutzen eine Epoxid-KTL als Substrat und benötigen eine gewisse Schichtstärke, um den UV-Schutz des Grundmaterials dauerhaft zu gewährleisten,“ weiß Wildermann.

Der PaintChecker Mobile von OptiSense und sein berührungsloses Messverfahren

Durch einen Fachartikel in der Zeitschrift Besser Lackieren kam Geschäftsführer Ingo Wildermann in Kontakt mit OptiSense – und mit der photothermischen Schichtdickenmessung. Bei dem Verfahren wird die Oberfläche kurz erwärmt, im Anschluss der Abkühlvorgang ausgewertet und in die Schichtdicke umgerechnet. Das Messverfahren arbeitet berührungslos, schnell und effizient. Mit dieser Technologie ist eine sehr hohe Prozessstabilität erreichbar und die daraus resultierende,

perfekte Reproduzierbarkeit der Beschichtungsgüte ist auf höchstem Niveau.

Schon bei der ersten Präsentation überzeugte der PaintChecker Mobile auf ganzer Linie. Um seine Entscheidung jedoch abzusichern, schaute sich der Leiter der Pulveranlage noch das Gerät eines Schweizer Mitbewerbers an: „Das Mitbewerbergerät hatte hinsicht Handhabung und Folgekosten Nachteile – wie den wöchentlichen Filterwechsel.“

„Der PaintChecker arbeitet wartungsfrei, ist handlich und misst gerade einmal 14 cm. Das ist genau das richtige Messgerät für uns.“

Thomas Maubach

Leiter Pulveranlagen,
Giga-Coating GmbH

„Der PaintChecker hingegen arbeitet wartungsfrei, ist handlich und misst gerade einmal 14 cm. Das gab uns das sichere Gefühl, uns für das genau richtige Messgerät entschieden zu haben“, bringt es Wildermann auf den Punkt. Inzwischen ist der PaintChecker Mobile täglich im Einsatz. Sieben Mitarbeiter sind geschult

und checken jetzt die Schichtdickenaufträge mit dem OptiSense-System.

„Gerade bei komplexen Bauteilen kam es in der Vergangenheit immer mal wieder zu Fehlbeschichtungen“, ergänzt Maubach. „Vor allem, wenn noch wenig erfahrene Mitarbeiter pulvern. Dank des PaintChecker Mobile können die Youngster nun ihren Pulverauftrag im noch nicht eingebrannten Zustand schnell und einfach selbst prüfen. „Man kann wirklich kleinste Ecken mit dem Messkopf gut erreichen und selbst auf der schmalsten Schweißnaht punktuell messen. Damit lässt sich das Risiko einer Fehlbeschichtung deutlich minimieren.“

LKW-Wechselbrücken in Bronzegrün

Bei dem aktuellen Auftrag pulvern die Automatikpistolen die LKW-Wechselbrücken in Bronzegrün. Pro Teil kalkuliert Giga-Coating einen Pulververbrauch von 15 bis 16 Kilogramm, davon werden gut drei Viertel automatisch aufgetragen. Um parallel und damit effektiver zu arbeiten, sind bei größeren Serienfertigungen beide Pulveranlagen mit derselben Farbe befüllt.

Die Mitarbeiter stehen auf einer hydraulischen Hebebühne und pulvern per Hand die für die Automatikpistolen unerreichbaren Areale. Ein Beschichter ist für den oberen, ein zweiter für den unteren Bauteilbereich verantwortlich. Das Team kann zudem zwischen den beiden Pulveranlagen hin und her wechseln. So werden die

“*Mit dem PaintChecker ist unsere Beschichtungsqualität deutlich gestiegen, weil Unterbeschichtungen weitestgehend vermieden werden können. Und unsere Prozesse laufen stabiler!*”

Ingo Wildermann

Geschäftsführer Giga-Coating



Die Familie der PaintChecker mobile

Kompakter Controller und ultra-leichter Messkopf

Das komplette Messsystem besteht aus zwei Einheiten: Dem Controller mit der Auswerte-Elektronik und dem leichten, kompakten Sensor als eigentlichem Messgerät. Die geringen Abmessungen des kleinsten Sensors von 130 × 25 mm bei gerade einmal 50 g Gewicht ermöglichen Messungen an Stellen, die bislang schwer zugänglich waren.

Für jede Aufgabe der passende Sensor

Die mobilen OptiSense **Laser-Modelle** werden vorwiegend für glatte Beschichtungen auf metallischem Untergrund eingesetzt. Die schlanken Laser-Sensoren eignen sich durch ihren winzigen Messfleck besonders für Schichtdickenprüfungen an filigranen Kleinteilen, Ecken und Kanten.

Durch den größeren Messpunkt sind LED-Sensoren ideal für Freihandmessungen an rauen Oberflächen. Das Modell **PaintChecker mobile Gun-R** eignet sich dabei besonders für Bauteile aus Kunststoff oder Gummi.

Der **PaintChecker mobile Gun-B** ist für die berührungslose Prüfung von frisch aufgetragenen Pulverbeschichtungen vor dem Einbrennen optimiert. Er misst die noch weiche Pulverschicht farb- und sortenunabhängig auf Trägermaterialien wie Metall, Glas oder Kunststoff. Dabei wird die Schrumpfung während des Aufschmelzens berücksichtigt.

Aufträge noch schneller bearbeitet und gleichzeitig Wartezeiten vermieden.

Vom Einbrennofen über die Endkontrolle zum Warenausgang

Vor dem nächsten Prozessschritt wird die dickste Stelle am Objekt per Hand bestimmt und via PC eingegeben. Ab dann geht wieder alles vollautomatisiert: Bevor der Warenträger in die Badreihe einfährt, wird dieser auf einer geeichten Waage gewogen. Anhand von Schichtdicke, Größe und Gewicht errechnet das System, wie lange das Bauteil im KTL- bzw. Pulverofen eingebrannt werden muss.

Anschließend holt der Ofen-Manipulator das Bauteil aus dem Ofen. Damit weder Menschen noch Warenträger zu Schaden kommen, kühlt das hängende Bauteil zunächst eine gewisse Zeitspanne ab. Erst dann befördert der Verteilmanipulator die LKW-Wechselbrücken automatisch weiter. Im Warenausgang prüfen Mitarbeiter jedes Bauteil ein letztes Mal. Dazu gehören auch stichprobenartige Kontrollen wie Gitterschnitt, Glanzgrad und Schichtdicke. Sobald die Fertigmeldung erfolgt ist, informiert bei Beauftragung eine E-Mail den Kunden, dass sein Auftrag abgeschlossen ist.

Vom Wert der Schichtdickenmessung

Bereits nach den ersten Wochen, in denen der PaintChecker Mobile im Einsatz ist, kann Geschäftsführer Ingo Wildermann eine durch und durch positive Zwi-

Geschäftsführer Ingo Wildermann (li) und Pulveranlagenleiter Thomas Maubach setzen bei Giga-Coating auf das berührungslose Schichtdickenprüfsystem von OptiSense



schenbilanz ziehen. „Die Entscheidung, die Beschichtung mit dem PaintChecker im Detail zu prüfen, hat unsere Produkti-

on viel stabiler gemacht. Die Beschichtungsqualität ist deutlich gestiegen, weil Unterbeschichtungen weitestgehend vermieden werden können. Die OptiSense-Schichtdickenmessung trägt damit zu einem Höchstmaß an Prozesssicherheit bei.

Zudem haben wir die Anschaffungskosten längst wieder eingespielt“, zeigt sich Wildermann restlos überzeugt. Pulveranlagenleiter Maubach ergänzt: „Unser Produktionsprozess ist jetzt schon Industrie 5.0-tauglich und OptiSense hat mit dem innovativen PaintChecker seinen Anteil daran.“



OptiSense GmbH & Co. KG
Annabergstraße 120
45721 Haltern am See
GERMANY
Tel. +49 23 64 50 882-0
info@optisense.com
www.optisense.com