



Industrie 4.0 in der Praxis: Optimierte Produktionsplanung in der Oberflächentechnik

Kombination der 3D-Produktsuite VISUAL COMPONENTS und
der adaptierten GANTTPLAN-Algorithmen von DUALIS
im Leitrechnersystem FUTURESIM Pro



Industrie 4.0 in der Praxis: Optimierte Produktionsplanung im Hause Solarlux

Ein Paradebeispiel für die intelligente Kombination der 3D-Produktsuite Visual Components und des DUALIS-Know-hows in der smarten Produktionsplanung (mittels APS) ist das speziell für Oberflächenbeschichtungsanlagen entwickelte Leitrechnersystem FUTURESIM Pro. Auf Basis des Systems können Anwender die Anlage überwachen, planen, optimieren und steuern.

Die Anwendung fand bereits mehrere Einsatzfelder und wird aktuell im Hause der Solarlux GmbH implementiert. Das Familienunternehmen ist Spezialist in der Herstellung von Wintergärten, Terrassenüberdachungen und Glas-Faltwänden. Die gesamte Produktion und die Firmenzentrale von Solarlux sind Ende 2015 vom Stammwerk in Bissendorf in das nahe gelegene neue Werk in Melle umgezogen. Entstanden ist hier eine hochmoderne Produktion, die auf das weitere Wachstum von Solarlux ausgerichtet ist. Zentraler Bestandteil der Fertigung ist die Oberflächenbeschichtung, die bisher außer Haus durch externe Dienstleister gehandhabt wurde.

Die Oberflächenbeschichtungsanlage ist vor Ort mit dem Leitrechnersystem FUTURESIM Pro verknüpft. Diese Applikation wurde in Zusammenarbeit zwischen DUALIS und dem Hersteller von Oberflächenbeschichtungsanlagen „Rippert Anlagentechnik“ entwickelt. Sie befindet sich bereits erfolgreich bei verschiedenen anderen Unternehmen im Praxiseinsatz.

Von der Oberfläche in die Tiefe: Steuerung und Planung im Detail

Die neue Anlage wurde im ersten Schritt in 3D mittels Visual Components simuliert. So kann sie bereits in der Planungsphase simulativ untersucht und für den prognostizierten Produktmix optimal ausgelegt werden. In dieser Phase arbeiten Solarlux, DUALIS und Rippert eng zusammen. Im nächsten Schritt wird die FUTURESIM Pro-Planungsplattform implementiert. Hierfür wird das 3D-Modell weiter detailliert und an die Steuerungslogik der Anlage angekoppelt sowie mit Optimierungslogik zur Sequenzoptimierung versehen. Mit dieser individuel-

len Anwendung lässt sich die Lackieranlage schließlich monitoren, planen, optimieren und steuern.

Der Leitrechner übernimmt dabei die zentrale Kommunikation zwischen den einzelnen Systemen. Er wird dazu mittels iDocs an das SAP-System angedockt, was die Aufträge für die Lackieranlage übermittelt. Von SAP werden dabei iDocs für Transportaufträge, Fertigungsaufträge, komplette Materialstammdaten und Stornierungen erzeugt. Diese werden importiert und in der Leitrechner-eigenen Datenbank gespeichert. Abhängig von Art des Auftrags und Status greift das Hochregalsystem auf die Daten zu und erstellt Ein- oder Auslagerungsaufträge.

Die Verständigung zwischen Hochregal und Leitrechner erfolgt mittels Kommunikationstabellen. Dies bedeutet, wenn Kerndaten vom HRL-System geändert werden sollen, muss diese Anfrage in die Tabelle geschrieben werden. Der Leitrechner prüft die Anfrage auf Plausibilität und Korrektheit, dann wird sie verarbeitet und ggf. in Richtung SAP mittels iDoc kommuniziert.

„Da wir eine komplette Neuanlage installieren und somit kaum Erfahrung in der Produktionsplanung von Beschichtungsanlagen haben, war es uns wichtig, einen Partner zu haben, der Erfahrung auf dem Gebiet aufweist.“



Frank Heise
Produktionsleiter
Solarlux GmbH

Der FUTURESIM Pro Leitrechner ermittelt anhand der Aufträge und dem Schichtmodell rückwärtsterminiert Termine, wann Aufträge beschichtet und ausgelagert oder im Kleinteilelager kommissioniert werden müssen. Ist nicht ausreichend Kapazität vorhanden, werden Verspätungen aufgezeigt. „FUTURESIM Pro soll es uns erleichtern, den komplexen Zusammenhang der Auslagerung von Profilen aus dem automatischen Hochregal, der Anzahl der Farbwechsel, einer hohen Vielzahl an verschiedenen Materialien, der optimalen Auslastung der Lackiergehänge etc. zu planen und die tägliche Produktionsreihenfolge optimal auszuarbeiten. Dazu ist es auch nötig, die Kommunikation zwischen dem führenden SAP-System und der Betriebsebene der verschiedenen SPSen der Anlagenhersteller zu managen“, sagt Produktionsleiter Frank Heise.

Die Optimierungslogik bricht die Aufträge auf Profilbedarfe herunter und erstellt eine parametrisierbare und restriktionsgeprüf-

„Die 3D-Simulation von DUALIS mit Einsatz verschiedener Parameter ermöglichte uns im Vorfeld der Inbetriebnahme der Anlagen, verschiedene Szenarien der Abläufe und deren Ergebnisse zu prüfen. Die Optimierung unserer Lackieranlage ist aber nur der Start und soll in einer späteren Phase auf die nachgelagerten Arbeitsplätze ausgedehnt werden. Nur im Zusammenspiel aller Teilprozesse kann ein Optimum hinsichtlich Kosten, Lieferzeit und Qualität für das Gesamtprodukt gefunden werden.“

Frank Heise, Produktionsleiter Solarlux GmbH

te Aufhängereihenfolge für jeden Laufwagen, so dass nur Profile mit den gleichen Beschichtungseigenschaften auf einem Laufwagen geplant werden und die Kapazität maximal genutzt wird. Dem Mitarbeiter wird an den Aufhängestationen angezeigt, wo er welches Profil aufzuhängen hat und wo er dieses auf dem Transportwagen findet. Es können Ausnahmen wie Fehlteile, Ausschuss etc. eingegeben und vom Leitrechnersystem verarbeitet werden. Sind die Beschichtungsartikel aufgehängt und der Laufwagen ist freigegeben, werden die Daten mittels Kommunikationstabellen wieder an den Leitrechner übertragen. Dieser prüft und verarbeitet die Information, schreibt sie in der Power'n'Free-SPS und erteilt dem Laufwagen die Freigabe für die Lackierung.

Im Normalfall werden alle Artikel automatisch beschichtet. Der Mitarbeiter wird beim Farbwechsel und bei der Handbeschichtung benötigt. Er erhält an der jeweiligen Kabine die Anzeige, wann Laufwagen mit manuellen Tätigkeiten an den Kabinen eintreffen. Der Farbwechsel wird an einem DUALIS-Client durchgeführt und kommuniziert mittels Kommunikationstabellen mit dem Leitrechner, wenn ein Farbwechsel durchgeführt wurde. In diesem Fall fährt der Laufwagen automatisch wieder in die Pulverkabine.

An den Qualitätsstationen wird dem Nutzer angezeigt, welche Qualitätstests an den jeweiligen Profilen durchgeführt werden müssen. An den Abgabestationen gibt es die Anzeige, für welche Zielabteilung das jeweilige Profil geplant ist. So kann der Nutzer diese schon für die nachfolgenden Schritte vorkommissionieren. Die Zuteilung auf den entsprechenden Transportwagen geschieht mittels Wireless Scanner.

Die Herausforderung ist es, alle Gewerke zu koordinieren und die Einhaltung der vereinbarten Schnittstellen zu gewährleisten. Jeglicher Datentransfer aus dem ERP-System zur Beschichtungsanlage und zurück geschieht über den Leitrechner – ein hochverfügbares System, das auch mit fehlerhaften Daten in den iDocs umgehen muss. Daher ist es essenziell, dass andere Gewerke nur lesend in bestimmten Tabellen agieren dürfen. Nur auf die entsprechenden Kommunikationstabellen darf schreibend zugegriffen werden. So ist sichergestellt, dass nur valide Daten im



System vorhanden sind, die für eine korrekte Optimierung zwingend notwendig sind.

Fazit

Insgesamt ist das Projekt eine sehr anspruchsvolle Planungs- und Steuerungsaufgabe, für die DUALIS die Algorithmen der APS (Advanced Planning and Scheduling) Software GANTTPLAN adaptiert. Mit der eigenen Oberflächenbeschichtungsanlage steigert Solarlux die Flexibilität und Qualität. DUALIS liefert dazu ein System zur Produktionsfeinplanung und Steuerung der Anlage, so dass diese optimal betrieben werden kann, was wiederum den Durchsatz erhöht. Das System ist skalierbar und Zielsetzung ist es, GANTTPLAN und das DUALIS-Optimierungs-Know-how später auch für die Planung und Steuerung der nachfolgenden Fertigungsschritte bei Solarlux zu nutzen.

Fakten - Check:

Ziel: Termin- und Farbwechseloptimierung

Budget: 150.000 €

Einführungsjahr: 2015/2016

Besonderheiten: operative Leitrechner Software

Schnittstellen:

- SAP (IDoc-Schnittstelle)
- Hochregallager (via SQL)
- Power'n'Free-Anlage (S7-Anbindung per OPC)
- Pulverlackierkabinen (S7-Anbindung per OPC)
- Vorbehandlung (S7-Anbindung per OPC)

Materialien: ca. 14.000

Personal: Mitarbeiterschichtplanung

Fertigungsaufträge: bis zu 15.000 Beschichtungsaufträge pro Woche



Solarlux GmbH
 Industriepark 1
 49324 Melle
 Tel: +49 5422 9271-0
 Fax: +49 5422 9271-8200
 E-Mail: info@solarlux.de
 Internet: www.solarlux.de



Solarlux GmbH

Das niedersächsische Familienunternehmen aus Melle bei Osnabrück hat sich in fast 30 Jahren national und international einen Namen gemacht. Solarlux steht für individuelle Lösungen aus Glas, die die Lebensqualität steigern und dem Wohngefühl einen neuen Impuls geben. Ob Wintergärten, Glas-Faltwände oder Terrassendä-

cher – alle Produkte werden bei Solarlux entwickelt, getestet und produziert. Das Design der Glas-Faltwände ist mehrfach national und international ausgezeichnet. So wurde Solarlux im Jahr 2010 mit dem bekannten iF product design award ausgezeichnet sowie dem red dot award. Die gesamte Produktion von Solarlux ist Ende

2015 vom Stammwerk in Bissendorf in das nahe gelegene neue Werk in Melle umgezogen. Entstanden ist hier eine hochmoderne Produktion, die auf das weitere Wachstum von Solarlux ausgerichtet ist. Zentraler Bestandteil der Fertigung ist die Oberflächenbeschichtung, die bisher außer Haus durchgehandelt wurde.

Die DUALIS GmbH IT Solution

Die 1990 gegründete DUALIS GmbH IT Solution mit Sitz in Dresden hat sich auf die Entwicklung von Simulations- und Planungssoftware spezialisiert. Die eigenentwickelten Softwareprodukte GANTTPLAN und ISSOP ermöglichen die Feinplanung und Optimierung von Produktionsprozessen und Fertigungsabläufen. Mit der Simulationsplattform des finnischen Herstellers VISUAL COMPONENTS können Fertigungs- und Logistikanlagen in 3D geplant und optimiert werden. Die Anwender profitieren gleich in mehrfacher Hinsicht vom Einsatz der DUALIS-Produkte, sowohl im strategischen als auch im operativen Einsatz. Durch softwaregestützte Produktionsplanung wird die Effizienz

des gesamten Fertigungsprozesses deutlich gesteigert. Aufträge werden unter Beachtung aller Planungsrestriktionen optimiert auf die verfügbaren Ressourcen, Maschinen, Mitarbeiter und Werkzeuge eingeplant. Durch die Ermittlung exakter Liefertermine kann die Termintreue deutlich gesteigert werden. Mit der 3D-Simulationsplattform können komplexe Produktionssysteme bereits in frühen Planungsphasen realitätsnah modelliert werden. Die simulationsbasierte Anlagenplanung spart so Kosten und Zeit. Im Ergebnis wird die Effizienz der Anlagen bereits in der Projektierung optimiert und die Planungssicherheit deutlich erhöht. Realitätsnahe 3D-Visualisierungen mit den VISUAL COMPONENTS-Produkten sind für

Systemintegratoren und Maschinenbauer zudem ein überzeugendes Instrument für den Vertrieb, um Konzepte und Ideen zu kommunizieren sowie den internen Planungsprozess zu unterstützen.

DUALIS GmbH IT Solution
 Tiergartenstraße 32, 01219 Dresden
 Telefon +49 (0) 351-47791-0
 Telefax +49 (0) 351-47791-99
 dualis@dualis-it.de
 www.dualis-it.de



Ihr direkter Weg zu
DUALIS