

SIEMENS

Ingenuity for life

Konsumgüter

Electrolux

Electrolux implementiert weltweite 3D-Fabrik- und Materialflussplanung

Produkte

Teamcenter, Tecnomatix

Wirtschaftliche Herausforderungen

Weltweit einheitliche Fertigungsanlagen und Montageprozesse schaffen

Höhere Effizienz in Montageprozess und Materialfluss erreichen

Automatisierungskonzepte entwickeln, überprüfen und optimieren

Produktentwicklung mit der Fertigungsplanung verbinden

Schlüssel zum Erfolg

Weltweite Implementierung von Teamcenter for Manufacturing

3D-Fabrikplanung mit Line Designer mit zentralen Bibliotheken

Robotersimulationen mit Process Simulate

Überprüfung von Materialfluss und Zugrouten, Simulation und Optimierung von Montageprozessen

Ergebnisse

Einsparung von 2 Millionen Dollar für Pufferplätze und damit verbundene Investitionen

Absicherung von Anlagenauslegungen und -investitionen

Ramp-up neuer Anlagen ohne Fehler und Verzögerungen

Mit Teamcenter und Tecnomatix schafft Electrolux einheitliche, effiziente Prozesse und Anlagen

Weltweit verteilte Fertigungsstätten

Electrolux AB mit Hauptsitz in Stockholm, Schweden, vertreibt Produkte der „weißen Ware“ für Haushalt und Gewerbe in 150 Ländern der Erde. Mit rund 58.000 Mitarbeitern und 46 Fertigungsstandorten werden Produkte zahlreicher Marken entwickelt und gefertigt: Neben Electrolux und der Spitzenmarke Grand Cuisine genießen besonders AEG, Zanussi, Frigidaire, und Westinghouse eine hohe Reputation.

In Deutschland wurde 1996 die Marke AEG übernommen, zusammen mit einigen Geschäftsbereichen und Standorten des zuletzt zu Daimler-Benz gehörenden Konzerns. So kam auch das 1964 gegründete Werk in Rothenburg ob der Tauber zu Electrolux, das heute pro Jahr 600.000 Herde und 1.400.000 Kochfelder für den europäischen Markt produziert. „Wir legen großen Wert darauf, die essentiellen Produkteigenschaften jeder Marke in Entwicklung und Produktion detailliert umzusetzen,“ berichtet Bernd Ebert, der als Director Global Manufacturing Engineering - Food Preparation vom Standort Rothenburg aus dafür sorgt, dass alle Kochgerätefabriken von Electrolux einheitliche Prozesse und Anlagen implementieren.





„Die Fabrik ist zu teuer, um sie als Experimentierfeld zu nutzen. Um neue Konzepte zu testen gibt es effiziente Simulationstools, die Produktionsausfälle überflüssig machen.“

Bernd Ebert
Director Global Manufacturing Engineering - Food Preparation
Electrolux

Hohe Priorität für virtuelle Fabrikplanung

Im Rahmen einer umfassenden Digitalisierungsstrategie, die alle Bereiche betrifft, stehen allein elf Projekte zur digitalen Fertigung auf der Agenda des schwedischen Weltkonzerns. Für die beiden globalen Projekte mit höchster Priorität hat Bernd Ebert die Verantwortung übernommen. Inhaltlich zusammenhängend, zielen sie darauf ab, „Digitale Zwillinge“ sämtlicher Fertigungsstandorte zu erstellen: Im Projekt „Virtual Manufacturing“ soll ein fortschrittliches Planungswerkzeug ausgewählt und eingeführt werden, das eine „Early Design Verification“ im Sinne produktions- und montagefreundlicher Produktentwicklung gewährleistet. Beispielsweise sollen Montagesequenzen und Bewegungen dreidimensional geplant und optimiert werden, um Kollisionen zu verhindern. Als Voraussetzung dazu müssen dreidimensionale Fabriklayouts entwickelt werden, Thema des zweiten Projekts „3D Factory Layout“. Diese sollen mit einem ebenfalls zu implementierenden

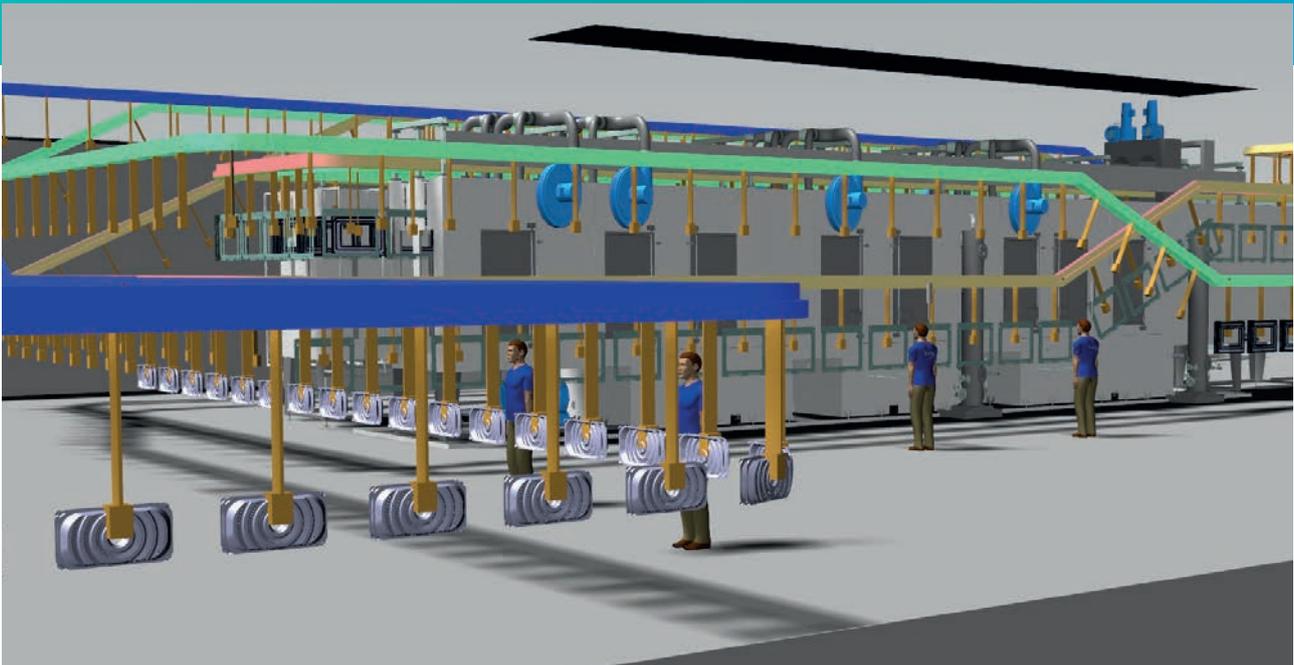
Standard-Werkzeug zur Fabrikplanung erstellt werden, das auf 2D-Daten aufbauend sowohl die Anlagen als auch den Materialfluss simulieren kann, um Kapazität und Effizienz zu optimieren.

Globale Plattform für die digitale Fertigung

Die Software-Auswahl begann 2010, als kaum ein Anbieter leistungsfähige Software für die 3D-Fabrikplanung aufzuweisen hatte. Ein kleines, fachspezifisches Team um Bernd Ebert arbeitete dabei eng mit der IT-Abteilung des Unternehmens in Stockholm zusammen. Ab 2012 war dort Teamcenter von Siemens PLM Software als strategisch wichtige Plattform der Produktentwicklung für das Produktlebenszyklus-Management (PLM) bei Electrolux im Einsatz. Aus Gesprächen über die Zukunftsstrategie von Siemens ergab sich das Angebot, die 3D-Layoutsoftware NX Line Designer in einer Pre-Release Version in einem Early-Adopter-Programm zu testen.

„Mit den guten Visualisierungsmöglichkeiten von Tecnomatix kann ich dem Management früh einen Stand der Planung zeigen, der die Prozesse plausibel macht.“

Bernd Ebert
Director Global Manufacturing Engineering - Food Preparation
Electrolux



Siemens erhielt die Gelegenheit, mit originalen Daten einen Showcase aufzubauen, der die Leistungsfähigkeit der Software an realen Problemstellungen demonstriert. Als Ergebnis wurden 2016 der NX Line Designer in Verbindung mit Tecnomatix Lösungen wie Process Simulate ausgewählt. Der Hauptgrund dafür lag in den Vorteilen einer engen Teamcenter Integration dieser Lösungen: „Wir können alle mit Line Designer erstellten Ressourcen als Bibliotheken in Teamcenter abspeichern, verwalten und weltweit allen Anwendern zur Verfügung stellen,“ erklärt Bernd Ebert. „Damit sparen wir eine gesamte Infrastruktur von Soft- und Hardware einschließlich Schulungsmaterial und können auf den vorhandenen Erfahrungen der Anwender mit Teamcenter aufbauen.“ Ein enger Schulterschluss zur Produktentwicklung und eine globale, gemeinsame Plattform für Fabrikplanung und Materialflussoptimierung sollten die Ergebnisse sein.

Roll-out Strategie nach Pilotprojekt

In einem 2016 in Rothenburg durchgeführten Pilotprojekt wurden Mitarbeiter durch Siemens geschult und entwickelten unter anderem eine neue Montagelinie und eine automatisierte Gehäusemontage mit dem Line Designer.

„Die 3D-Technologie hilft bei der Überprüfung von Montagekonzepten ebenso wie bei der Lieferantenauswahl für Automatisierungslösungen und bringt Erkenntnisse, die ich vorher nicht hatte.“

Bernd Ebert
Director Global Manufacturing Engineering - Food Preparation
Electrolux

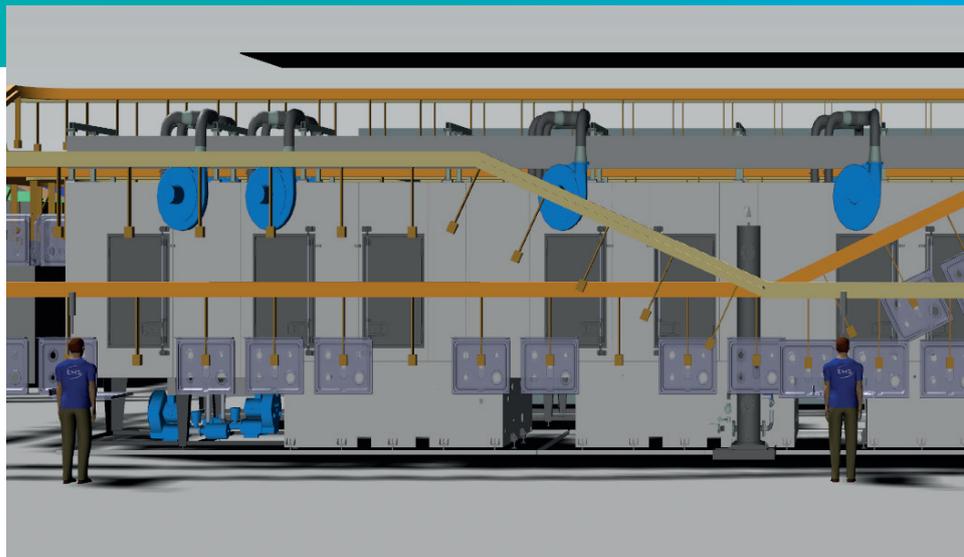
Mit Process Simulate wurden Ergonomiestudien durchgeführt und die Taktzeiten anhand von Simulationen erfolgreich optimiert. „Die eingesetzten Tecnomatix und Teamcenter Lösungen haben sich bestens bewährt,“ berichtet Bernd Ebert als Projektleiter. „Zugleich haben wir wertvolle Erfahrungen für einen weltweiten Einsatz gewonnen.“

So wurden nun im Kernteam Spezialisten für jede der drei Software-Lösungen ausgebildet, die den dezentralen Mitarbeitern an den Standorten beratend und unterstützend zur Seite stehen können. Die mit Line Designer erstellten Anlagenbereiche wie Förderer und Lifte, oder auch Modelle von Materialtransportwagen und anderen Geräten, lassen sich parametrisieren. „Indem wir die 3D-Modelle und Szenarien weltweit zur Verfügung stellen, sparen wir sehr viel Arbeit“, berichtet Bernd Ebert. „Nach Anpassung der Parameter werden sie einfach an anderer Stelle wiederverwendet. Damit kommen wir der angestrebten Vereinheitlichung von Prozessen und Anlagen über die Produktlinien Kochen, Waschen und Geschirrspülen, Trocknen und Kühlen/ Tiefkühlen sowie die Sektoren USA, Südamerika, Asia/Pacific und Europa fast automatisch näher.“

„Aufgrund der Erfahrungen aus dem Pilotprojekt wurde der weltweite Roll-out nun in Wellen durchgeführt, die jeweils die intensive Ausbildung und Einarbeitung der Mitarbeiter an einem Standort gewährleisten,“ sagt Ebert. „Dafür wurden Werke identifiziert, an denen gerade außergewöhnliche Investitionen anstanden: „Um unsere Großprojekte abzusichern, haben wir zunächst vier Standorte mit einem hohen Investitionsvolumen ausgesucht.“

Projekt Anderson, South Carolina

Eines davon betrifft den kompletten Neubau einer Kühlschrankfabrik in Anderson, South Carolina in der bis Jahresmitte 2019 die Kühlschrankproduktion auf dem amerikanischen Kontinent konzentriert werden soll. Dort sollte ein höherer Automatisierungsgrad rund 30 Prozent menschliche Arbeit einsparen. Um ein neues Automatisierungskonzept zu



entwickeln, die Fabrik auf Antrieb richtig zu planen und die immense Investition abzusichern, wurden viele Prozesse mit Tecnomatix geplant.

Einen sehr zeitintensiven Fertigungsbereich stellt die Anlage zum Ausschäumen der Kühlschrankwände mit dem Aushärten dar. Alle Bereiche davor und danach orientieren sich an den dortigen Stückzeiten. Um diesen Engpass auf Antrieb richtig auszulegen, wurde der Ablauf als One-Piece-Flow abgebildet und simuliert. „Dazu mussten sehr viele Einzelheiten berücksichtigt werden, wie unterschiedliches Material und verschiedene Modelle“, so Bernd Ebert. „Dies alles abzubilden, war sehr zeitintensiv, hat sich aber gelohnt.“ Durch die genauen Ergebnisse von Plant Simulation werden keine großen Puffer mehr benötigt – was eine Einsparung von rund 2.000.000 USD ergab, weil eine Förderanlage und ein Hochregallager für 5.000 Kühlschränke eingespart werden konnten.

Nach dem Schäumen verzweigt die Montage nun auf vier Linien. Hier wurden die Zugrouten der Materialflüsse mit sämtlichen Kaufteilen der Stücklisten für 30 Modelle des modularen Produktdesigns geplant, simuliert und optimiert, die vom LKW weg an die Montagelinien gehen. „Die Grundlagen für die Zugrouten hat ein Mitarbeiter von Siemens geschaffen. Doch inzwischen wird unser Materialfluss von einem eigenen Mitarbeiter täglich verbessert – unserer Effektivitätsziele haben wir bereits erreicht,“ berichtet Bernd Ebert.

Lösungen/Dienstleistungen

Teamcenter
[www.siemens.com/
teamcenter](http://www.siemens.com/teamcenter)

Tecnomatix
[www.siemens.com/
tecnomatix](http://www.siemens.com/tecnomatix)

Hauptgeschäft des Kunden

Electrolux AB ist ein schwedischer Konzern im Bereich der Küchengeräte für Haushalt und Gewerbe mit Sitz in Stockholm.

Kundenstandort

Stockholm, Schweden

Rothenburg ob der Tauber, Deutschland

Durch die genauen Ergebnisse von Plant Simulation werden keine großen Puffer mehr benötigt, was eine Einsparung von rund USD 2.000.000 ergab, weil eine Förderanlage und ein Hochregallager für 5.000 Kühlschränke eingespart werden konnten.

Mit Process Simulate planten die Mitarbeiter darüber hinaus Roboterzellen, welche einige bisher manuellen Prozesse übernehmen sollen. „Auch wenn die Zellen heute noch nicht vollständig detailliert sind, können wir mit hoher Sicherheit entscheiden, ob wir einen oder drei Roboter brauchen,“ freut sich Bernd Ebert. Die hohe Planungssicherheit wird dem Management in 3D-Szenarios und Videos vermittelt.

„Eine große Investition erfordert einiges an Überzeugungskraft,“ weiß Bernd Ebert. „Mit den guten Visualisierungsmöglichkeiten von Tecnomatix kann ich dem Management früh einen Stand der Planung zeigen, der die Prozesse plausibel macht. Die 3D-Technologie hilft bei der Überprüfung von Montagekonzepten ebenso wie bei der Lieferantenauswahl für Automatisierungslösungen und bringt Erkenntnisse, die ich vorher nicht hatte.“

Weltweites Einsatzkonzept

Die ersten Projekte haben gezeigt, dass man mit den Werkzeugen von Teamcenter und Tecnomatix die

Aufgaben lösen und die Ziele erreichen kann. Allerdings müssen sich die Mitarbeiter mit den mächtigen Werkzeugen regelmäßig beschäftigen. „Dazu brauchen wir Spezialisten, die neue Rollen in unserem globalen Team übernehmen,“ fasst Bernd Ebert die Erfahrungen zusammen. „Denn für die erfolgreiche Standardisierung muss jedes Thema auch einmal zentral beschrieben werden.“ Weitere Großprojekte stehen nun auch in Europa an.

„Die Fabrik ist zu teuer, um sie als Experimentierfeld zu nutzen,“ meint Bernd Ebert in Anlehnung an Professor Dr. Hans-Jürgen Warnecke, einen bekannten Wissenschaftler und ehemaligen Präsidenten der Fraunhofer Gesellschaft in Deutschland. „Um neue Konzepte zu testen gibt es effiziente Simulationstools, die Produktionsausfälle überflüssig machen.“

„Wir können alle mit Line Designer erstellten Ressourcen als Bibliotheken in Teamcenter abspeichern, verwalten und weltweit allen Anwendern zur Verfügung stellen.“

Bernd Ebert
Director Global Manufacturing Engineering - Food Preparation
Electrolux

Siemens PLM Software

Deutschland +49 221 20802-0
Österreich +43 732 37755-0
Schweiz +41 44 75572-72

www.siemens.com/plm

© 2019 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens, das Siemens-Logo und SINUMERIK sind registrierte Warenzeichen der Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter and Tecnomatix sind Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen Logos, Warenzeichen, registrierte Warenzeichen oder Service-Marken sind im Besitz ihrer jeweiligen Eigentümer.
76941-A7 2/19