

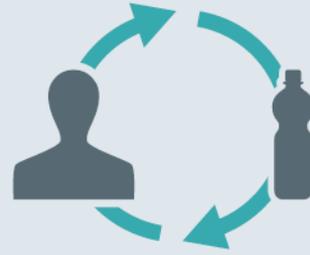
Simulation und Optimierung von Produktions- und Logistikprozessen mit Plant Simulation

Ralph Bauknecht | Sarvananthan Ragavan

Stehen Sie auch vor diese Herausforderungen in der Produktionsplanung?



Immer größere Produkt- und Rezeptvielfalt



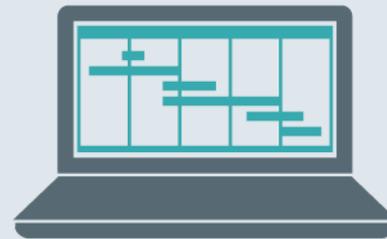
Komplexe Koordinierung von Kundenwünschen und Auftragsabwicklung



Einhaltung globaler und regionaler Vorschriften



Kostendruck



Manuelle Produktionsplanung



Hohe Qualitätsansprüche

„Wie können wir...

- Verzögerungen im SOP vermeiden?
- Investitionskosten für Produktionslinien minimieren?
- Kosten für das Umlaufvermögen senken?"

Starke Verbindung

Teamcenter + Tecnomatix

Electrolux nutzt die digitale Fabrik, um Produktionsprozesse zu planen, zu simulieren und so reale Fertigungsprobleme virtuell zu lösen.

100%

DIGITALIZED
FACTORY

30%

FASTER TO
MARKET

\$2M

PRODUCTION
COST SAVINGS

Giovanni Pacini

Global Director
Digital Industrial Operations

<https://www.youtube.com/watch?v=PC4LH6G-7-o&t=6s>



SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens Digital Enterprise

Wertschöpfungskette



**Für Anlagenbetreiber
und Anlagenbauer**

Egal wo Sie starten

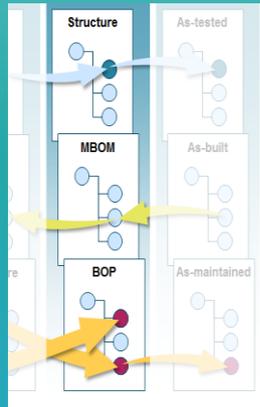
**Brownfield oder
Greenfield**

Digitalisierte Produktionsplanung und -simulation

Mechatronische Projektierung von der Produktidee bis zur Produktion

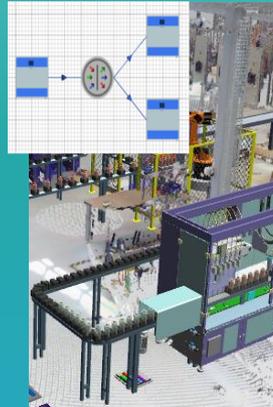
Aufgabenorientierte Autoren Applikationen

Manufacturing
Process Planner



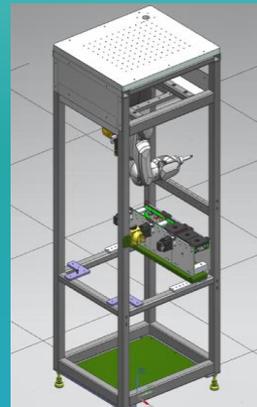
Produktions-
Prozessplanung

Plant Simulation



Produktions- und
Logistikprozess-
Simulation

Mechatronic
Concept Designer



Konzeptdesign

Line Designer



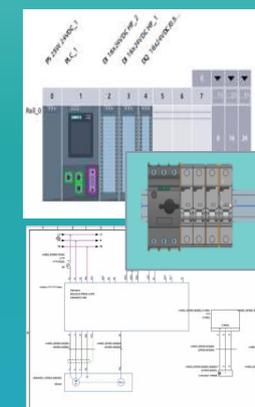
Fabrik Layout

Process Simulate
Human / Robotik



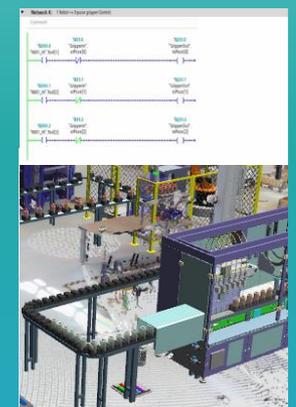
Ergonomie
Robotik

Electrical Design



Elektrifizierung
Automatisierung

Plant Simulation /
Process Simulation /
MCD



Virtuelle
Inbetriebnahme

Kollaborationsplattform

Globale Datenverfügbarkeit und Zugriffsmanagement, Standard Schnittstellen



SIEMENS
Ingenuity for life

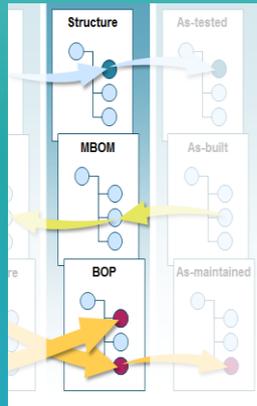
Software Präsentation

Digitalisierte Produktionsplanung und -simulation

Mechatronische Projektierung von der Produktidee bis zur Produktion

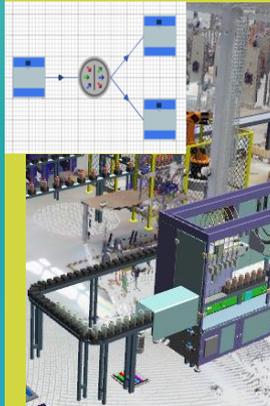
Aufgabenorientierte Autoren Applikationen

Manufacturing
Process Planner



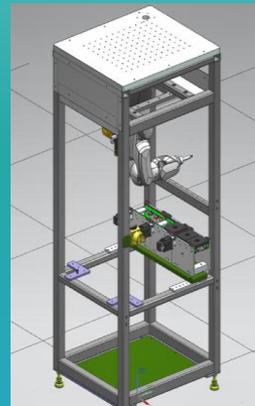
Produktions-
Prozessplanung

Plant Simulation



Produktions- und
Logistikprozess-
Simulation

Mechatronic
Concept Designer



Konzeptdesign

Line Designer



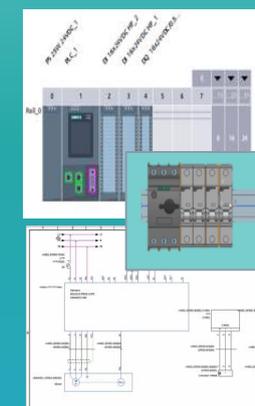
Fabrik Layout

Process Simulate
Human / Robotik



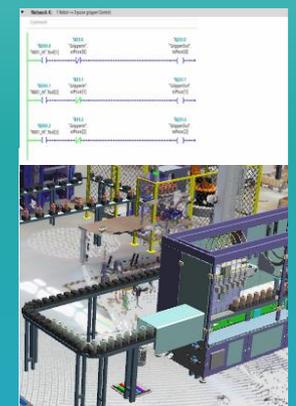
Ergonomie
Robotik

Electrical Design



Elektrifizierung
Automatisierung

Plant Simulation /
Process Simulation /
MCD



Virtuelle
Inbetriebnahme

Kollaborationsplattform

Globale Datenverfügbarkeit und Zugriffsmanagement, Standard Schnittstellen

Mehrwert der Simulation

Einfacher planen, schneller analysieren, sicherer entscheiden

SIEMENS
Ingenuity for life



Erkennen und Beseitigen von Problemen,
die zeitaufwändige und kostenintensive
Korrekturmaßnahmen erfordern

Steigerung der Planungsgenauigkeit und
-effizienz bei gleichzeitiger Minimierung der
Kapitalinvestitionen

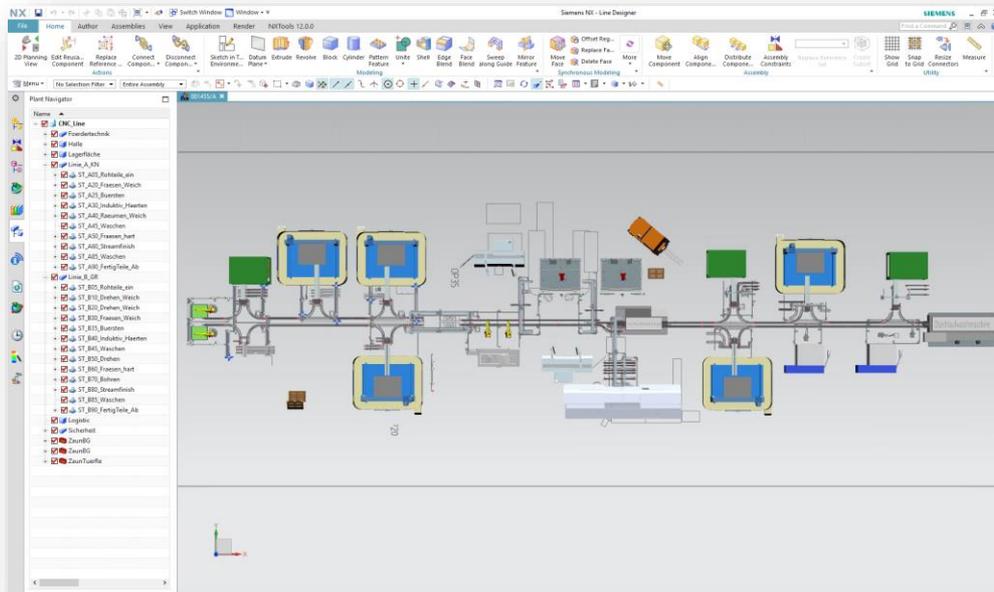
Optimierung von Logistik und
Performance mit erhöhtem ROI in
Multi-Varianten Szenarien

Grafische Modellierung, Visualisierung, Simulation und Optimierung von
Produktion, Logistik und Geschäftsprozessen der Fertigung

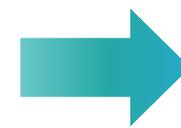
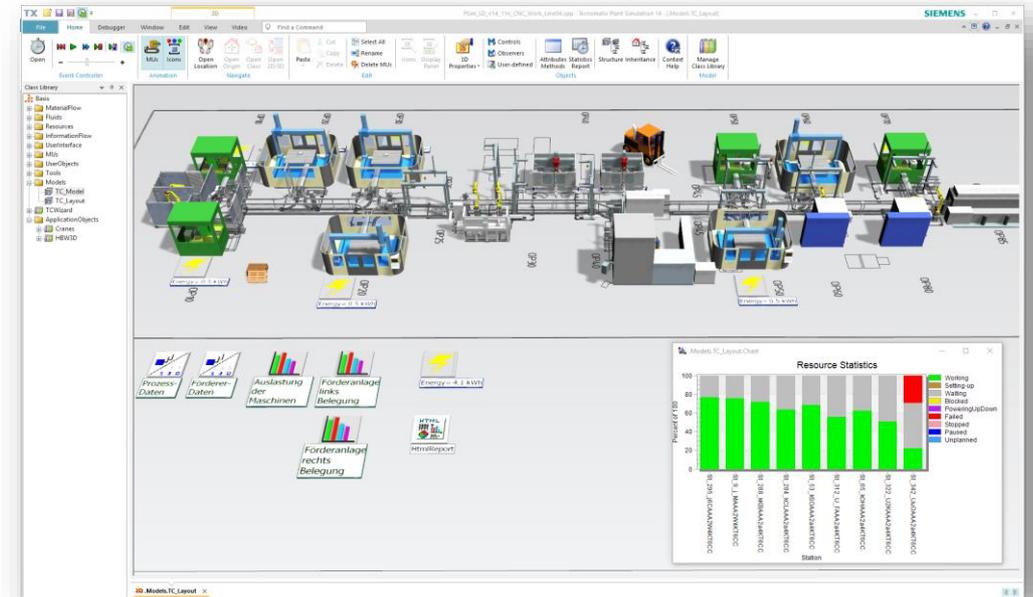
Fabrikplanung & Optimierung



Planung mit Teamcenter MPP /
Layout Design mit Line Designer



Validierung & Optimierung mit
Plant Simulation



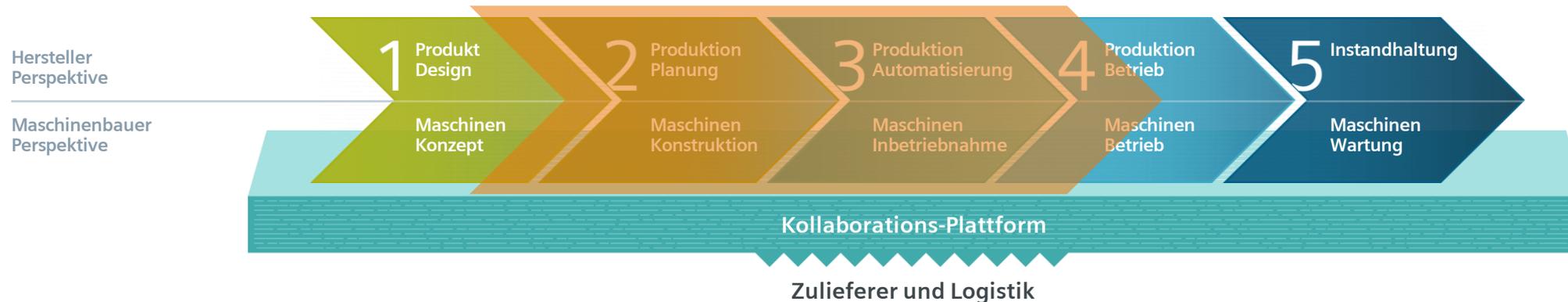
TC Manufacturing

Vorteile der daten-integrierten Simulation



- Definierter Planungsstatus – single point of data
- Zeitersparnis bei der Modellgenerierung bis zu 30%
- 3D-Daten im Zugriff, um realistische Visualisierung zu generieren
- Vermeiden von Dateneingabefehlern
- Modellaktualisierungsfähigkeit, um neue Planungszustände darzustellen, Projekte von Anfang bis Ende zu begleiten
- Modell- und Rechteverwaltung
- Maximale Flexibilität bei der Modellierung mit benutzerdefinierten Simulationsobjekten
- Datenbezogene Kommunikation

Produktions- und Logistik-Simulation



Für Anlagenbetreiber
und Anlagenbauer

Egal wo Sie starten

Brownfield oder
Greenfield

Eigenschaften von Plant Simulation

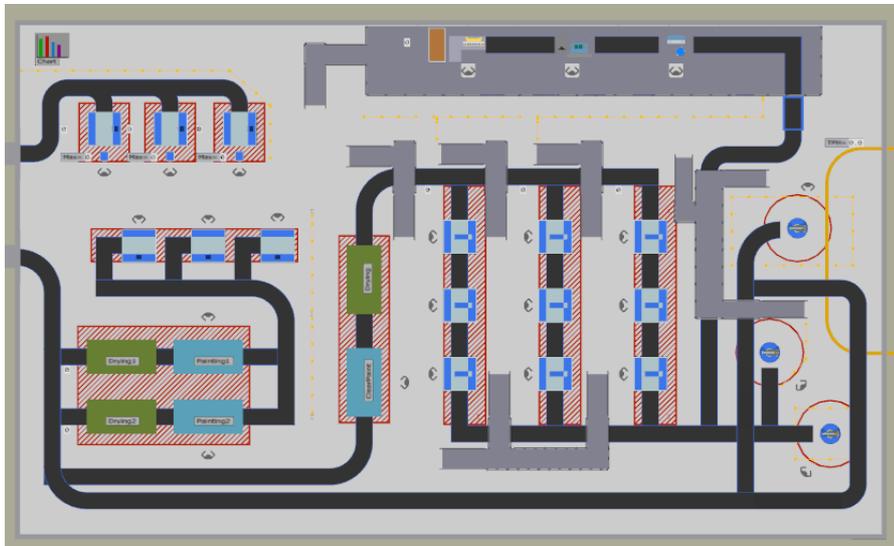
- Objektorientierte 3D Simulationsumgebung zur effizienten Modellerstellung und –pflege
- Hoher Wiederverwendungsgrad durch Bibliotheken
- Performante Simulationsläufe
- Einfache und schnelle Erstellung von Simulationsstudien und Experimentreihen
- Erstellen von Szenarien durch einfaches Kopieren gesamter Modelle



Realitätsnahe 3D Visualisierung Standards

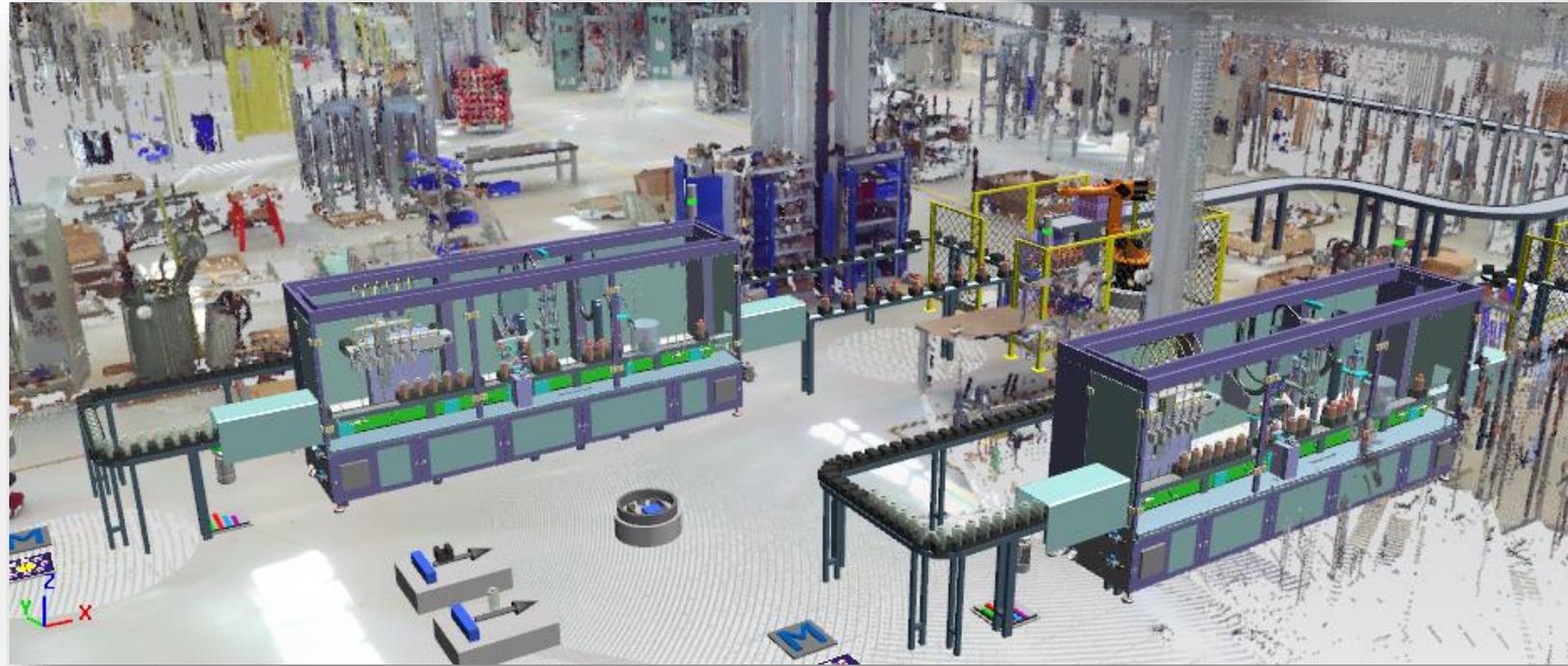
Planungsansicht zur einfachen Modellierung

3D Ansicht zur verständlichen und
ansprechenden Visualisierung



Realitätsnahe 3D Visualisierung Punktwolken

Präsentieren Sie ihr 3D Simulationsmodell
eingebettet in einer realistischen Punktwolke!
Planen sie auf Basis aktueller Daten!





- Optimale Fahrzeuganzahl für einzelne Ausbaustufen ermitteln
- Transportleistung stufenweise von 1.300 auf bis zu 2.800 Transporte steigern
- Potenzielle Engpässe frühzeitig identifizieren
- Gesamter Materialfluss konnte vorab virtuell überprüft werden
- Optimierungen der stationären Hubwerke und der Schnittstellen zwischen FTS und Produktionslinien

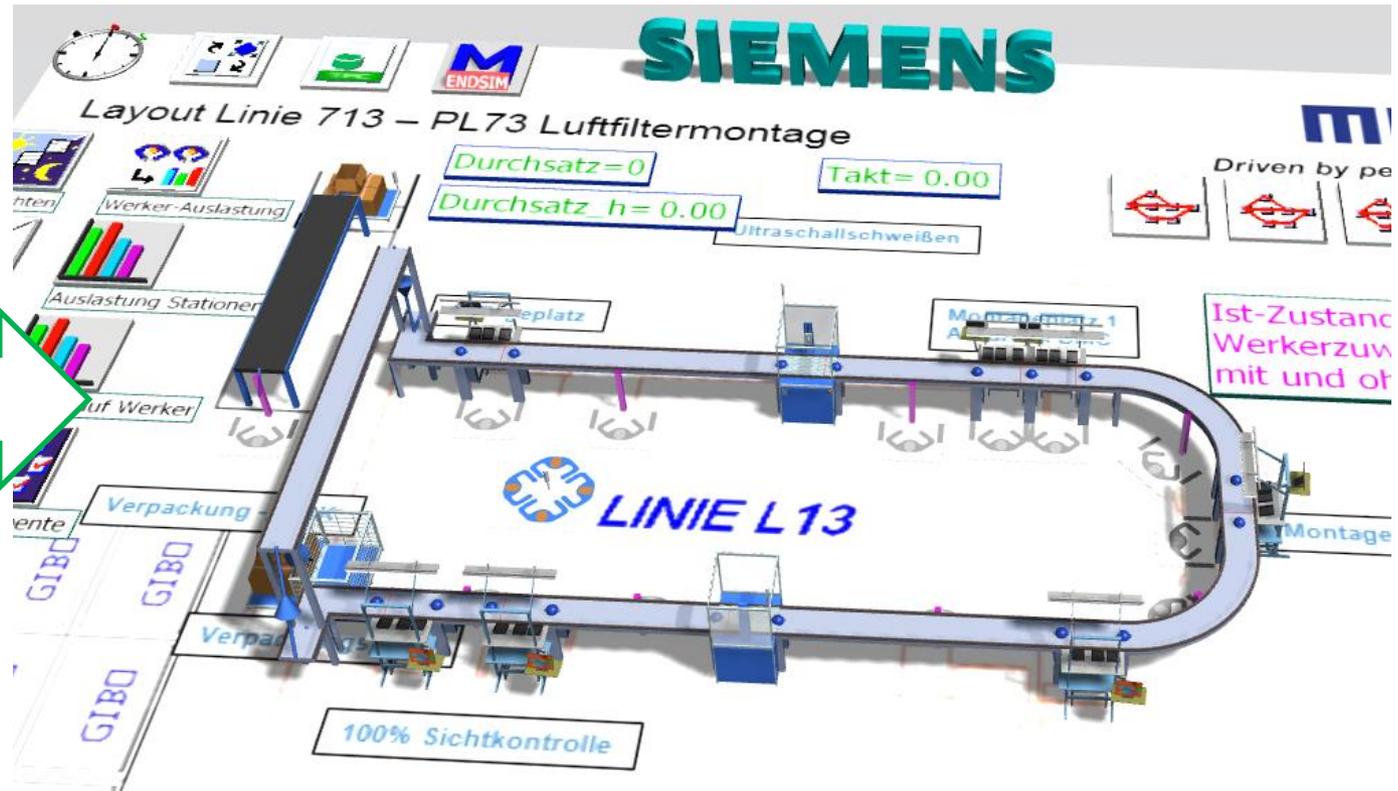


Seit 2014 hat das Team für Simulation bei EK Automation bereits mehr als 60 Projekte realisiert, die je nach Komplexität innerhalb von einer bis zehn Wochen realisiert wurden.

Demo Simulation Model

Advanced Line Planning & Simulation Use Case

Anlagenkonzept –
Grundkonfiguration rechnerisch erstellt.



Company logo		Supplier	
		Contact person	
		E-Mail	
		Telephone	

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Description										
Manufacturing site	Designation Manufacturing step	Designation facility / machine / type	Investment facility / machine / type	Utilization ratio (only for info.)	Cycle time	Number of parts per cycle	Machine hourly rate	Machine costs	Number of direct workers	Total labor hourly rate
			EUR	%	s		EUR /hour	EUR /unit		
0	Direct Labor in Assembly Line				45	1	-	-		
1	Assembly environment	Conveyor Element			45	1	0,54	0,01		
2	Station 1 - Beginning	Assembly Material Preparation Workstation			45	1	0,48	0,01		
3	Station 2 - US Welding	US Welding			45	1	5,29	0,07		
4	Station 3 - Assembly workplace	Assembly_Manual_Workplace			45	1	0,67	0,01		
5	Station 4 - Assembly workplace	Assembly_Manual_Workplace			45	1	0,67	0,01		
6	Station 5 - Assembly workplace	Assembly_Manual_Workplace			45	1	0,67	0,01		
7	Station 6 - Multi Functional Test Bench	Line Multi Functional Test Bench			45	1	4,96	0,06		
8	Station 7 - Ends	Assembly Material Preparation Workstation			45	1	0,48	0,01		

Referenz-Taktzeit 52 sec
(gemittelt über 15 Schichten / 48 Wochen)

Teamcenter Product Cost Management

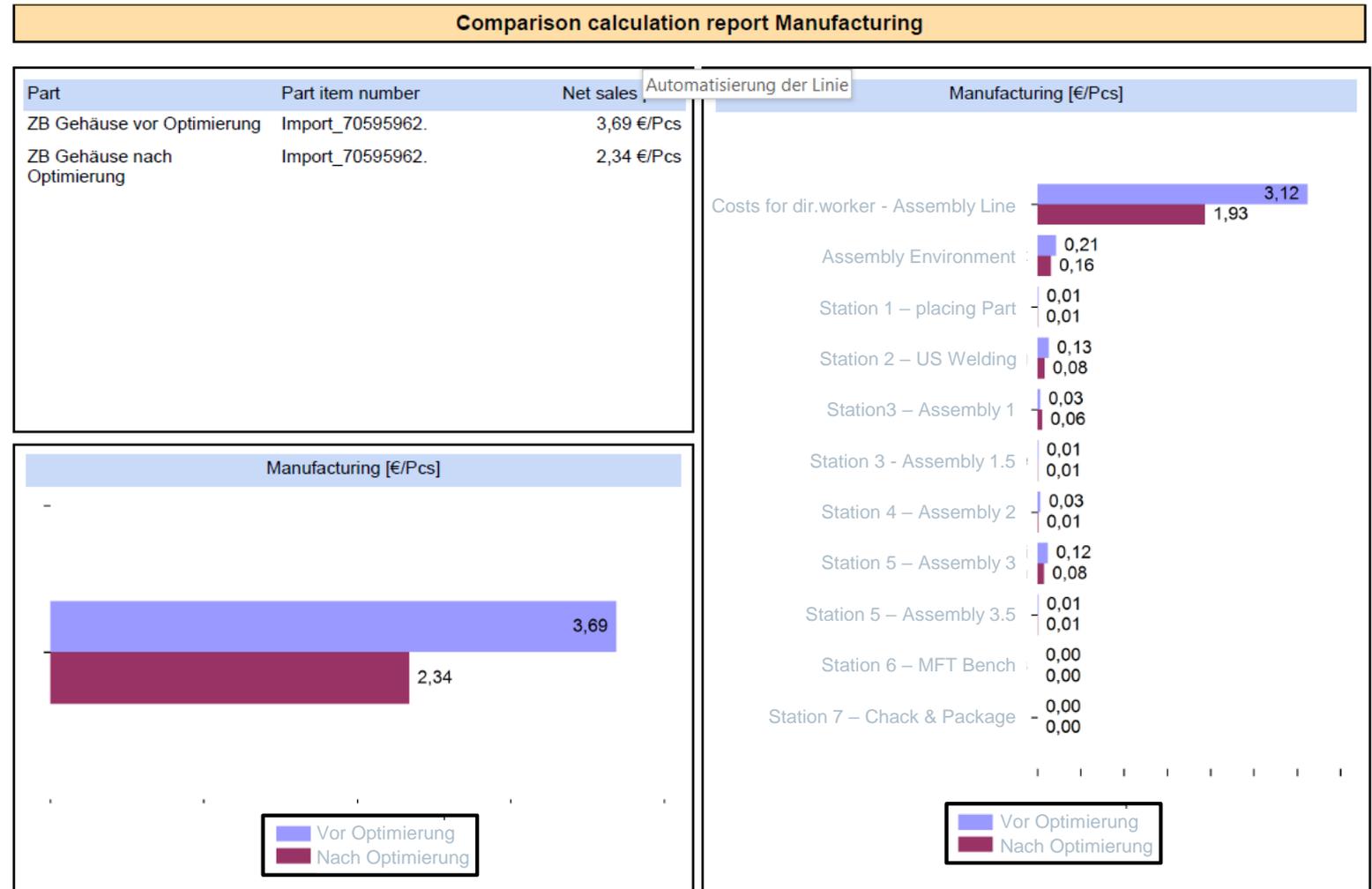
Advanced Line Planning & Simulation – Financial result



Modifikationen und Capex:

- Automatisierung der Förderbänder – 24.000€
- Zusätzliche Werkstückträger 13 → 20 – per 850€
- Automatisierung der Station 1 – 65.000 €
- Verdoppelung Station 3 – 7.500 €
- Flexibler Einsatz der Werker – 0 €

Kostenvergleichsbericht basierend auf der Ist-Situation mit der optimierten Soll-Situation.



Tecnomatix Plant Simulation

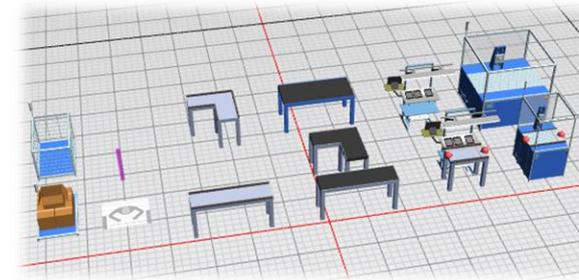
Optimierung des Layouts zur Erreichung der KPI Ziele

Das objektorientierte Konzept in Plant Simulation bietet die Möglichkeit einer schnellen und einfachen Modellierung und Modifikation.

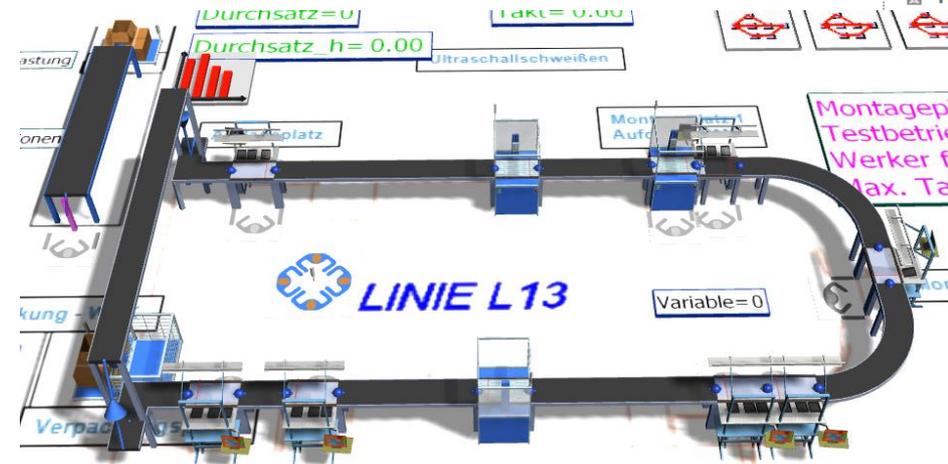
Vorkonfigurierte Auswertungs-Objekte helfen beim Identifizieren der Schwachstellen.

Im gezeigten Beispiel wurde zur Entlastung der Werker das manuelle durch ein automatisches Förderbandsystem ersetzt. Montagestation 1 erhielt zusätzliche Automatisierungskomponenten. Station 3 wurde aufgrund der hohen Arbeitslast dupliziert, um die Inline-Taktzeit auf die Zielzeit zu reduzieren.

Durch den Einsatz der Bibliotheks-Objekte ist es einfach, Layouts zu ändern und schnell und zuverlässig Ergebnisse zu erzielen.



- Module
 - AP_Manuell
 - AP_Automatik
 - PlatzManuell
 - PlatzAutomatik
 - BandManuell
 - BandAutomatik
 - Eckumsetzer
 - EckumsetzerAutomatik
 - Quelle
 - Senke
 - Zuführband
 - TransportMan
 - TransportAP



Kundenreferenz [\(Video\)](#)

Durchlaufzeiten, Produktivität, Effizienz

SIEMENS
Ingenuity for life



Source of statements: see video

- ✓ 4-6 weeks savings by re-using library items
- ✓ Helps being the competition always one step ahead
- ✓ new lead time 12 months vs. 18-24 months prior

Siegfried Altmann

Rosendahl Nextrom
CEO

” In der Industrie sind die Möglichkeiten der Digitalisierung bereits Realität

In der Vergangenheit haben wir klassisches Ingenieurwesen betrieben und damit Grenzen gefunden (...). (...) Die digitale Erfassung und Simulation ermöglicht es uns über Grenzen, die das klassische Engineering geliefert hat, hinwegzugehen und bessere Lösungen schneller und kostengünstig darzustellen.

Die Digital Enterprise im Einsatz - Siegfried Altmann, CEO Rosendahl Nextrom, AT

”

Kundenreferenz [\(Video\)](#) Kosteneinsparungen

SIEMENS
Ingenuity for life





Kommen wir ins Gespräch.

Ralph Bauknecht

Siemens Industry Software GmbH
PLM Sales Consultant

Weissacher Str. 11
70499 Stuttgart
+49 (160) 90450458
ralph.bauknecht@siemens.com

Sarvananthan Ragavan

Siemens Industry Software GmbH
Portfolio Development

Franz-Geuer-Str. 10
50823 Köln
+49 (173) 2071685
sarvananthan.ragavan@siemens.com

Where today meets tomorrow.