Kompetenzen

Automotive OEM

Simulation ist in der Automobilindustrie nicht mehr wegzudenken

Die Ablaufsimulation hat eine große Bedeutung in der Automobilindustrie. Sie wird zur Unterstützung und Verifikation der Planung von Produktions- und Logistikprozessen im kompletten Spektrum der Fertigung, also vom Presswerk über den Karosseriebau, die Lackierung bis hin zur Endmontage sowie der Motoren- und Komponentenfertigung eingesetzt.

Simulation Presswerk

Die Schwerpunkte der Simulation im Presswerk liegen in der Austaktung der Presslinie, in der oft mehrere Pressen hintereinander arbeiten, sowie in der Versorgung der Pressen mit Rohmaterial und der Abnahme der fertigen Teile.

Die jeweilige Losgröße bestimmt einerseits wie effizient eine Presse genutzt werden kann und andererseits hat es Auswirkungen auf den Bestand im Teilelager. Je größer das Fertigungslos, umso höher die Auslastung der Presse, da die Anzahl der Umrüstvorgänge geringer ist. Gleichzeitig führen große Fertigungslose zu einem hohen Bestand und somit zu einem großen Lager. Anhand der Simulation kann die optimale Losgröße ermittelt werden.

Die Versorgung der Pressen mit Rohmaterial erfolgt in vielen Fällen mit Portalkränen, kann aber auch über Fahrerlose Transportsysteme oder Fördertechnik erfolgen. Mit Hilfe der Simulation kann die lückenlose Versorgung der Pressen auf Basis einer optimierten Steuerungsstrategie sichergestellt werden. Dabei können auch Störeinflüsse berücksichtigt werden.

Simulation Karosseriebau

Der Karosseriebau ist der Fertigungsbereich mit dem höchsten Automatisierungsgrad. Eine Vielzahl an Robotern interagiert in Fertigungszellen, um die Teile vom Bodenblech bis zum Dach zu einer fertigen Karosse zusammen zu fügen. Mit Hilfe der Ablaufsimulation werden in der Konzeptplanung die erforderlichen Entkopplungspuffer zwischen den Zellen ermittelt, um auf den angestrebten Zieldurchsatz zu kommen. Die Entkopplungspuffer stellen sicher, dass es im Falle einer Störung in einer oder mehreren Zellen nicht zur Blockade anderer Fertigungszellen kommt.

In einem weiteren Schritt der Planung - der Layoutplanung - wird die Simulation zur Optimierung der geplanten Fördertechnik eingesetzt. Hier geht es vor allem um die Steuerung innerhalb von Speichern oder sich kreuzenden Materialflüssen.

Simulation Lackiererei

Die Lackiererei ist gekennzeichnet durch eine komplexe Fördertechnik, meist über mehrere Ebenen hinweg. Sie verbindet nicht nur die einzelnen Applikationsprozesse miteinander, sondern ermöglicht darüber hinaus in Sortierspeichern z.B. die Sequenzierung der Karossen nach Farben. Entkopplungsspeicher sorgen dafür, dass die Karossen stets eine Applikationslinie verlassen können, selbst wenn der Einlauf in den Folgeprozess zeitweise nicht möglich sein sollte.

Das schwankende Aufkommen an nachzuarbeitenden Karossen führt zu einer hohen Dynamik in der Anlage. Um den angestrebten Durchsatz nicht zu gefährden, müssen die Reparaturkapazitäten und auch die Puffer zur Entkopplung des Hauptstroms passend ausgelegt werden. In vielen Fällen entstehen dadurch kreuzende Materialflüsse. Die Fördertechnik muss diese Materialflüsse bewältigen, um auch im schlechtesten Fall, also einer hohen Nacharbeitsrate, einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen.

Die Simulation dient der Verifizierung des geplanten Layouts, zeigt potenzielle Engpässe auf und ermöglicht die Prüfung alternativer Lösungen. Das Modell liefert wichtige Ergebniskennzahlen z.B. zum Durchsatz, zur Auslastung der Anlagen, zur Durchlaufzeit der Karossen durch die Lackierung sowie zum Umlaufbestand. Darüber hinaus kann die optimale Zahl an Förderhilfsmitteln – Skids und Gehänge – ermittelt werden.

Simulation Endmontage

Die Simulation unterstützt die Planer in der Auslegung der Fördertechnik, insbesondere der Entkopplung der Montagestationen sowie der Türen- und Fahrzeugmontage, in der Planung der logistischen Abläufe und in der Auslegung der Prüfstände. Neben der Ermittlung der erforderlichen Ressourcen wie Puffer auf dem Montageband oder die Anzahl der Routenzüge für die Teileversorgung können diverse Produktionsprogramme und deren Auswirkungen auf die Prozesse untersucht werden. Dabei werden dynamische Einflussgrößen wie technische oder logistische Störungen berücksichtigt.

Referenzen

Audi ● BMW ● BMW Brilliance ● FAW Volkswagen ● Ford ● Jaguar Land Rover ● Mercedes Benz Group Mini ● Opel ● Porsche ● Rolls-Royce ● Shanghai Volkswagen ● Skoda ● Volkswagen ● Volvo

Die SimPlan AG wurde 1992 als Dienstleister für die Simulation betrieblicher Abläufe gegründet und gehört heute mit mehr als 120 Mitarbeitern zu den führenden deutschen Anbietern von Simulationsdienstleistungen.

Sprechen Sie uns gerne an

SimPlan AG
Sophie-Scholl-Platz 6 | 63452 Hanau
Telefon: +49 6181 40296-0
info@SimPlan.de | **www.SimPlan.de**