
In Echtzeit zu neuen Montageplänen

Online-Simulationen erleichtern Montagesteuerung für XXL-Produkte

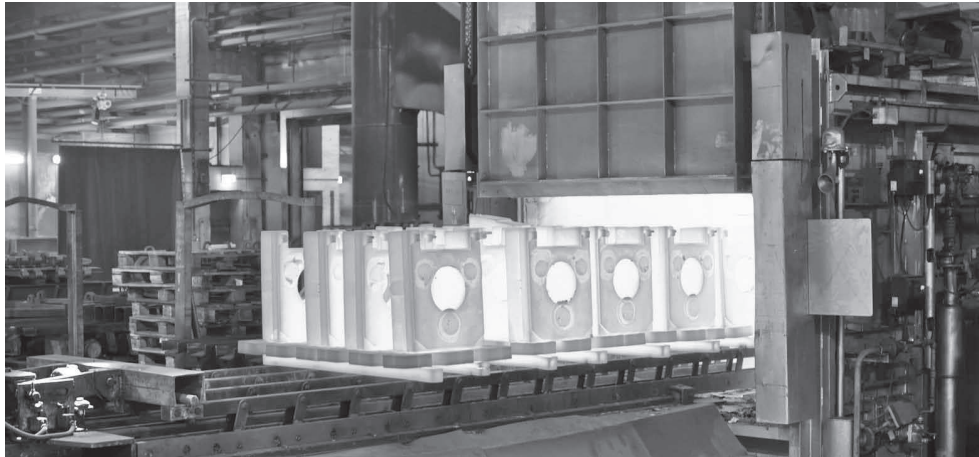
XXL-Produkte werden in der Regel in Baustellenmontage zusammgebaut. Tritt dabei eine Störung auf, muss schnell ein neuer Montageplan entworfen werden. Das IPH arbeitet derzeit mit Informatikern der Leibniz Universität Hannover an einem Verfahren, das mit Online-Simulationen alternative Montagepläne erstellt.

Die Montage von Kranen, Industrieöfen und anderen XXL-Produkten erfolgt meist in Form einer Baustellenmontage. Das Produkt bleibt dabei an einem Ort; die Mitarbeiter, Werkzeuge und Komponenten hingegen bewegen sich zur Ausführung der Montagearbeiten zu dem Produkt. Für gewöhnlich werden mehrere großskalige Produkte parallel montiert. Somit gibt es viele einzelne Baustellen, die koordiniert werden müssen.

Wenn Werkzeuge plötzlich ausfallen, Mitarbeiter krank werden oder bestimmte Komponenten nicht rechtzeitig geliefert werden, kann der Montageplan durcheinander geraten. Können die geplanten Montageschritte nicht ausgeführt werden, so ist die Einhaltung des Liefertermins gefährdet. Sinnvolle Anpassungen des Montageplans als schnelle Reaktion auf Störungen sind daher wichtig. Im Fall der Fälle können zum Beispiel Arbeitsschritte vorgezogen oder zurückgestellt werden, wenn erforderliche Ressourcen fehlen.

Die beste Lösung ist nicht immer ideal

In der Praxis werden Montagepläne meist manuell durch Veränderungen der Montager Reihenfolge angepasst. Wie gut die Qualität eines neuen Montageplans ist, hängt vor allem von den Fähigkeiten des Planers ab. Der Mitarbeiter bewegt sich dabei in einem Problemfeld: Je mehr parallele Baustellen es gibt, desto komplexer ist die Planung. Die vielen Steuerungsmöglichkeiten und das breite Spektrum möglicher Konsequenzen erschweren ihm das Finden der idealtypischen Lösung. Selbst bei erfahrenen Planern ist das Resultat der Umplanung deshalb nicht immer optimal. Helfen könnte den Mitarbeiter ein Verfahren, das sie mit Alternativvorschlägen unterstützt. Um die Kosten und Durchlaufzeit der Montage zu verbessern, müsste ein solches Hilfesystem leicht anwendbar sein und – trotz der Komplexität der Baustellenmontage – in Echtzeit zuverlässige Lösungen bieten.



Software findet Alternativen

Gemeinsam mit Informatikern der Leibniz Universität Hannover untersucht das IPH, wie mit Hilfe reaktionsschneller Simulationssysteme die Montagesteuerung bei der Identifizierung von alternativen Ablaufplänen unterstützt werden kann. Eine Software soll selbstständig den aktuellen Montagezustand via Rückmeldedaten in ein Simulationsmodell überführen und alternative Montagereihenfolgen durchspielen. Dabei werden Unsicherheiten wie die Ressourcenverfügbarkeit berücksichtigt: Fallen zum Beispiel erneut Mitarbeiter aus oder sind weitere Ressourcen erst zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar, dann plant die Software dies entsprechend ein.

Die ermittelten Alternativpläne werden anhand von Zielgrößen wie Kosten, Auftragsdurchlaufzeit oder Anzahl der Planabweichungen bewertet. Der Planer kann dann – je nach Priorität – aus einer Reihe von Alternativen wählen. Neuplanungen lassen sich somit an den Unternehmenszielen ausrichten. Und selbst Planer mit wenig Erfahrung können in Echtzeit auf Störungen reagieren.

Das Projekt „Entwicklung einer Methode zur simulationsgestützten Steuerung der Baustellenmontage“ (Ni 1187/14-1) wird mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.
