

Digital Twin

Risikomanagement im Presswerksverbund der Automobilindustrie

Herausforderungen an moderne Unternehmen

Moderne Unternehmen müssen sich den Herausforderungen stellen, welche durch aktuelle Entwicklungen entstehen. Für das produzierende Gewerbe bedingt der wachsende Kundenwunsch nach Individualität einerseits eine Zunahme des Produktionsspektrums, womit ein Anstieg der Komplexität in der Herstellung einhergeht. Andererseits birgt die Forderung nach einer schlanken Produktion eine weitere Problemstellung hinsichtlich der Fertigungslinien: kaum vorhandene Möglichkeiten zur Kompensation von Störungen oder Ausfällen der Produktionssysteme.

Der technologische Fortschritt verstärkt die Problematik der zunehmend fehlenden Redundanz auf natürliche Weise. Wenige hocheffiziente Anlagen ersetzen den technisch überholten Maschinenpark, womit die Anlagenverfügbarkeit in Störfällen beträchtlich herabgesetzt wird.

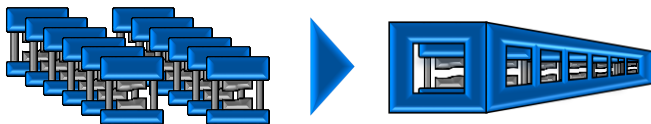


Abbildung 1: Moderne hocheffiziente Anlagen ersetzen den technologisch überholten Maschinenpark

Produktionsmanagement im Störfall

Im hochgradig interdependenten Produktionsnetzwerk eines Presswerksverbundes in der Automobilindustrie haben selbst kurzfristige Maschinenausfälle erhebliche Auswirkungen, da Standorte solche Zwischenfälle immer häufiger nicht mehr autonom kompensieren können und somit eine teure externe Fertigung in Erwägung gezogen werden muss oder sogar ein Auftreten von Fehlteilen nicht verhindert werden kann.

Ein flexibler, bestmöglicher Abruf der gesamten Kapazitäten des Verbundes ist damit ein zentraler Aspekt zur Bewältigung der eingangs erwähnten Herausforderungen. Derzeit ermangelt es jedoch eines methodischen, agilen Ansatzes im Bereich der operativen Produktionsplanung und -steuerung in Produktionsnetzwerken, welcher bei Störungen im Anlagenpark zwingend vonnöten ist, um schnell und effizient die Verbundkapazitäten vollumfänglich auszuschöpfen.

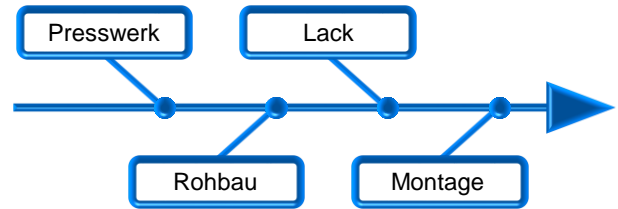


Abbildung 2: Anlagenstörungen in den Presswerken und die damit einhergehenden Produktionsausfälle beeinträchtigen aufgrund der Abhängigkeiten direkt die Folgeprozesse des Karosserierohbaus, der Lackiererei und der Endmontage

Optimiertes Risikomanagement

Um der beschriebenen Problemstellung beizukommen, wird in diesem Projekt die kurzfristige Produktionsplanung und -steuerung in einer verteilten Produktion einer interdependenten Unternehmensstruktur abstrakt formuliert. Das Kernstück ist ein kostenbasiertes Optimierungsmodell für die Maschinenbelegungsplanung, dessen Lösung zeitgleich auftretende physische Distribution von Bauteilen und nötige Werkzeuglogistik berücksichtigt. Aus der Lösung des Programms lassen sich somit entsprechende operative Handlungsanweisungen hinsichtlich einer optimalen Maschinenbelegungs- und Losgrößenplanung sowie physischen Distribution ableiten, um auftretende Störfälle kosten- und risikominimiert zu überbrücken.

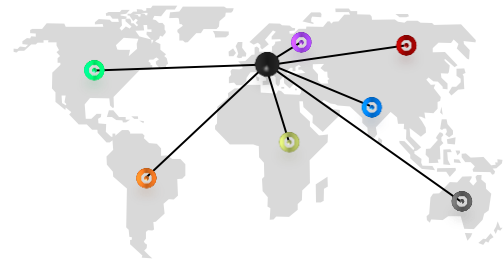


Abbildung 3: Die Kapazitäten des Produktionsverbundes müssen flexibel eingebunden werden, um Störungen und Ausfälle risikofrei überbrücken zu können

Fazit

Eine Implementierung des ganzheitlichen Ansatzes im realbetrieblichen Umfeld ermöglicht im konkreten Störfall auf die Produktionskapazitäten des Verbundes zurückzugreifen und somit das gesamtunternehmerische Risiko zu minimieren.