

Fabrikplanung: Mehr Zeit für Details

Software ermöglicht automatisierte Layoutplanung und -bewertung

In kurzer Zeit zum Groblayout: Das IPH entwickelt eine Software, die Fabriklayouts erstellt und bewertet. Zukünftig starten Fabrikplanungsworkshops nicht mehr mit einem weißen Blatt Papier, sondern mit mehreren automatisch generierten Layoutvarianten – so bleibt mehr Zeit für die detaillierte Ausgestaltung.

Layoutplanung ist bisher überwiegend Handarbeit. Die bestmögliche Anordnung aller Maschinen, Lager und Büroräume besprechen Fabrikplaner meist in einem eintägigen Workshop mit ihren Kunden. Dabei werden eine Handvoll Layoutvarianten manuell erstellt und anschließend nach subjektiven Kriterien bewertet.

Um diesen langwierigen Prozess zu verkürzen, entwickelt das IPH im Forschungsprojekt "MeFaP" eine Software, die Groblayouts automatisch erstellt und objektiv bewertet. Aktuell benötigt das Programm fünf bis zehn Sekunden pro Layout, kann also innerhalb weniger Stunden mehrere Tausend Varianten generieren. Damit lassen sich Groblayouts nicht nur schneller erstellen als in Handarbeit, sondern auch in besserer Qualität: Die Software spielt wesentlich mehr Varianten durch, als ein Mensch überblicken kann. Dadurch findet sie sehr wahrscheinlich eine unkonventionelle Layoutvariante, auf die selbst erfahrene Fabrikplaner nicht gekommen wären.

Im Workshop beginnen die Experten dann nicht bei Null mit der Layoutplanung, sondern sie nutzen eine Vorauswahl von automatisch erstellten und sehr gut bewerteten Fabriklayouts. So bleibt mehr Zeit für die detaillierte Ausgestaltung.

Unverzichtbar für die Planung: Umfangreiche Daten

Doch wie funktioniert das Softwaretool? Zunächst legt der Nutzer den Grundriss der Fabrikhalle in Form eines Rasters an und hinterlegt in einer Excel-Tabelle das sogenannte Raumbuch, das alle wichtigen Informationen zum Fabrikgebäude enthält. Zusätzlich trägt der Nutzer in der sogenannten Fabrikobjektliste alle Maschinen und Anlagen ein – mit ihrem jeweiligen Platzbedarf, den Schallemissionen und der benötigten Medienversorgung wie beispielsweise Strom, Wasser oder Druckluft. Der Materialfluss und der Kommunikationsfluss müssen in Form von Matrizen in der Software hinterlegt werden. All diese Daten zusammenzutragen, ist sehr aufwendig, aber unverzichtbar – auch bei der manuellen Planung von Fabriken.



Wenn der Nutzer alle Informationen im Excel-Tool hinterlegt hat, kann er individuelle Prioritäten für die Layoutplanung setzen: Ist ihm ein effizienter Materialfluss besonders wichtig oder spielen kurze Kommunikationswege eine größere Rolle? Soll das Fabriklayout flexibel und erweiterbar sein? Wie wichtig ist der Lärmschutz?

Auf Knopfdruck zum Fabriklayout

Auf Knopfdruck errechnet das Softwaretool schließlich Tausende von Layouts, indem es die Objekte aus der Fabrikobjektliste automatisch anordnet. Die Forscher haben unterschiedliche Methoden implementiert, wie das Initiallayout erstellt werden kann: Rein zufällig, die größten Objekte zuerst oder anhand der Materialflussmatrix im sogenannten Dreiecksverfahren nach Schmigalla. Die erstellten Layouts werden von der Software iterativ verbessert, also bewertet, verändert und erneut bewertet. Dabei werden auch Fehler zugelassen, um möglichst viele unterschiedliche Varianten zu erhalten. So entsteht eine Auswahl an sehr gut bewerteten Fabriklayouts – ganz automatisch und auf die Anforderungen des Unternehmens zugeschnitten.

Die vorausgewählten Groblayouts können in Fabrikplanungsprojekten als Entscheidungsunterstützung dienen. Die IPH-Ingenieure wollen die Software in Zukunft selbst nutzen, um Fabriken für ihre Kunden schneller und besser zu planen.

mefap.iph-hannover.de

Das IGF-Vorhaben 19666 N der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.