



MONTAGEPLANUNG

Fraunhofer-Institut für Produktions- technik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner

M. Sc. Susann Kärcher
Telefon +49 711 970-3838
susann.kaercher@ipa.fraunhofer.de

M. Sc. Michael Trierweiler
Telefon +49 711 970-1930
michael.trierweiler@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de/montageplanung

Das könnte Sie auch interessieren:

Modulare, rekonfigurierbare Montagesysteme,
mehr unter:

www.ipa.fraunhofer.de/matrixmontage

Montage automatisieren, mehr unter:

www.ipa.fraunhofer.de/montage-automatisierung

Ausgangssituation

Wettbewerbsfähige Montagesysteme müssen in einem volatilen Geschäftsumfeld bestehen: Stückzahlschwankungen, eine hohe Anzahl von Varianten und eine generelle Unsicherheit der zukünftigen Entwicklung führen konventionelle Planungsansätze an ihre Grenzen.

Wir verfolgen am Fraunhofer IPA den Ansatz, Montagestrukturen so zu gestalten, dass sie sich über ihren Lebenszyklus hinweg wandlungsfähig an veränderte Rahmenbedingungen anpassen können.

Dabei gehen wir ganzheitlich vor, was bedeutet, dass auch angrenzende Prozesse wie die Logistik und Materialbereitstellung mit in die Konzeptionierung einbezogen werden. Im Fokus stehen sowohl die Planung neuer Montagen, als auch die Optimierung von bestehenden Montagestrukturen.

Unsere Vorgehensweise

Daten- und Prozessaufnahme

Zu Beginn erfolgt eine tiefgreifende, variantenbezogene Analyse der zu montierenden Produkte und Prozesse.

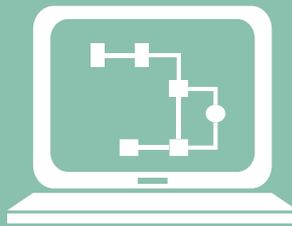
Die Darstellung erfolgt im Montage-Vorranggraph (Abbildung 2). Eine Analyse möglicher Varianten und deren Auswirkungen auf Technologien und Montageabläufe wird visuell in Variantenbäumen und Vorranggraphen dargestellt.

Existiert bereits ein Montagesystem, so bietet sich die Möglichkeit, Prozesszeiten und Wertschöpfungsanteile mit unserem Videotool zur Verschwendungsanalyse oder unserem Plug- and-Play-Sensorsystem zur KI-basierten Prozessanalyse automatisiert aufzunehmen und auszuwerten. Handelt es sich um eine Neuplanung, so ermitteln wir ihre Zeitbausteine auf Basis von Variantenzuschlägen mit gängigen Verfahren der Zeitwirtschaft.

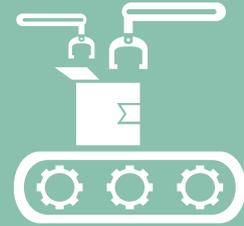
1
Daten- und
Prozessaufnahme



2
Prozess-
gestaltung



3
Montagesystem-
gestaltung



1

Durch eine Kombination mit unserer Methode Design for Automation und unserer Automatisierungspotenzialanalyse werden Verbesserungspotenziale im Produktdesign aufgedeckt.

Prozessgestaltung

Ausgehend von den zuvor ermittelten Produkt- und Prozessanforderungen gestalten wir Ihre Prozessabläufe. Die Gestaltung von manuellen Prozessen und der Entwurf von Betriebsmitteln und Vorrichtungen gehört dabei genauso zu den Kompetenzen des Fraunhofer IPA, wie die Auswahl von Standardautomatisierungslösungen oder die Entwicklung und Erprobung von Sonderautomatisierungen. Die Auswahl eines optimalen Montageprozessablaufs erfolgt nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Montagesystemplanung

Aufbauend auf der Auswahl des optimalen Montageprozessablaufs folgt die eigentliche Montageplanung.

Wir wählen für Sie unter den vielen potenziell möglichen Organisationsformen, wie z. B. Linien-, Reihen-, Gruppenlayout oder dem neu entstehenden Konzept der Matrixmontage, die am besten geeignete Struktur aus. Die Entscheidung bezieht auch Szenarien möglicher zukünftiger Anforderungen ein, um Flexibilität, Skalierbarkeit und Wandlungsfähigkeit des Montagesystems zu gewährleisten.

Anschließend erfolgt die Kapazitätsplanung und eine Verteilung der Montageinhalte auf die Arbeitsstationen des Systems.

Bei in Linie verketteten Montagesystemen kommen klassische Prinzipien der schlanken Produktion (Lean Line Design) zur Anwendung. Frei verkettete Montagesysteme planen wir mit unseren eigens entwickelten prozessorientierten Planungsmethoden.

In der integriert stattfindenden Logistikplanung wird sowohl die Materialversorgung zum Arbeitsplatz als auch der Abtransport der Produkte sowie Abfallstoffe konzipiert.

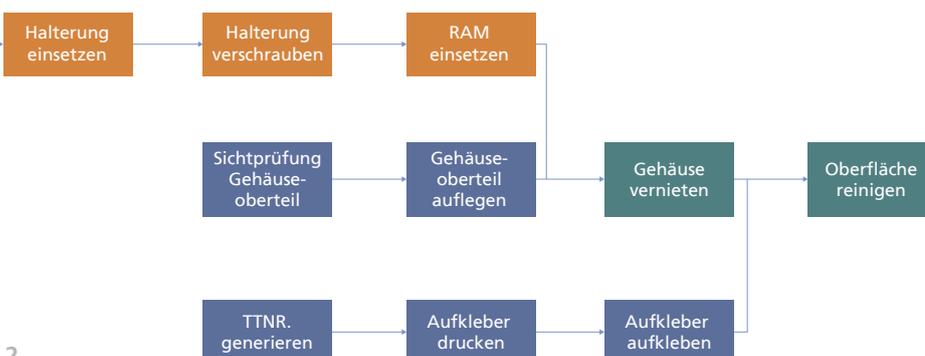
Dabei erfolgt die Auswahl einer passenden Materialbereitstellungsstrategie, die Festlegung der notwendigen Lagerstufen und die Auslegung der entsprechenden Transportmittel.

Mit Hilfe einer Materialflusssimulation können die Prozesse vorab validieren und gegebenenfalls vor der physischen Installation und Inbetriebnahme optimiert werden.

Ihr Nutzen

Sie erhalten ein ganzheitlich geplantes Montagesystem, welches vorrausschauend flexible Elemente enthält, und sich damit leicht auf ändernde Anforderungen anpassen lässt. Wir bieten Ihnen eine systematische Planung, die auf umfassenden Erfahrungswerten aus zahlreichen Anwendungen in Industrieprojekten basiert. Es werden technische sowie wirtschaftliche Kriterien und Ziele berücksichtigt. Layout- und detaillierte Arbeitsplatzgestaltung können mit hohem Detaillierungsgrad und auch in CAD geplant werden, so dass eine direkte Umsetzung möglich ist. Wir validieren unsere Planungslösungen in Materialflusssimulationen und begleiten bei Bedarf auch die Einführung. Somit erhalten Sie von der Konzeption bis zur reibungslosen Umsetzung eine Montagestruktur, die dem neusten Stand der Technik entspricht und Ihren heutigen sowie zukünftigen Anforderungen gerecht wird.

Sprechen Sie uns gerne an, wir planen Ihre Montage – produktiv und wirtschaftlich.



2

1 Vorgehen Montageplanung.

2 Beispiel eines Montage-Vorranggraphen.