

Erstellen einer Anlagenkonzeption für Fassadenfertigung von Modul- und Elementbauten

Studiengang: BSc in Holztechnik | Vertiefung: Process and Product Management
Betreuer*innen: Prof. Eduard Bachmann, Prof. Dr. Klaus Rehm
Experte: Josef Kolb (Holzbauexperten GmbH)
Industriepartner: ERNE AG Holzbau, Stein

Die Marktentwicklung im Holzbau fordert im Modul- und Elementbau eine produktionstechnische Erweiterung. Die Firma Erne AG Holzbau beschäftigt sich schon lange und intensiv mit der Vorfertigung von Elementen und der robotischen Fertigung. Die Produktion von Fassaden soll anhand dessen in unterschiedlichen neuen und bestehenden Layouts, unter der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit und Automation, beurteilt und konzipiert werden.

Ausgangslage

In der aktuellen Produktion werden die Fassaden hauptsächlich von Hand gefertigt. Zwei Roboter werden laufend von der Entwicklungsphase in die Serienproduktion mit eingebunden. Jedoch sind die betrieblichen Vorrichtungen und das Layout nur bedingt dafür ausgelegt. Mit der Marktentwicklung und den erhöhten Anforderungen stösst die Produktion logistisch und kapazitätsmässig an ihre Grenzen.

Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit ist es, die Entwicklung einer kostengünstigen und flexiblen Fassaden-Produktionsanlage im Groblayout darzustellen. Darin berücksichtigt sind das Produktsortiment der Unternehmung und der technische Fortschritt im Bereich Automatisierung und Digitalisierung.

Methode

Für die Datenerfassung können die bisherigen Erkenntnisse und Kompetenzen weitergeführt werden. Zahlreiche Analysen und Untersuchungen wie Zeitmessungen, Verteilzeiten, Platzanalyse, Prozessstruktur, Auftragsabwicklung und Erzeugnisgliederung müssen ermittelt werden. Dadurch können Engpässe und Konfliktpunkte offengelegt werden.

Anlagenlayout und Wirtschaftlichkeit

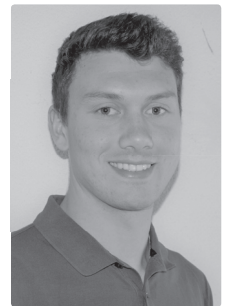
Ein klares Produktportfolio von Fassadenelementen aus den Kundenumfragen und den bisher gefertigten Projekten legen zusammen mit den zukünftigen Kapazitätsanforderungen die Rahmenbedingungen der neuen Produktionsanlage fest. Davon ausgehend

können der erforderliche Platzbedarf, der Materialtransport und die Lagerkapazität dimensioniert werden. Die gesamte Fertigungsart mit dem erforderlichen Automatisierungshintergrund definiert die Anforderungen an die robotische Fertigung. Weitere Maschinen, Vorrichtungen und Abläufe werden in der jeweiligen Roboterzelle konfiguriert. Durch unterschiedliche Herangehensweise und Gliederung der neuen Produktion lassen sich mehrere Groblayouts generieren.

Die erarbeiteten Produktionsvarianten werden durch zahlreiche Berechnungen unterstützt. Die Investition, Gewinnschwelle, Taktzeit, Kapazität und Amortisationszeit sind dabei zentrale Richtwerte und Beurteilungskriterien für die erstellten Produktionslayouts.

Ausblick

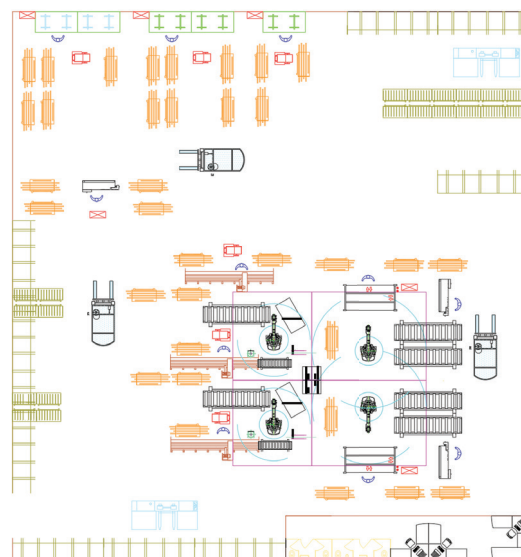
Die generelle Weiterentwicklung des Projekts ist produktionstechnisch interessant und wirtschaftlich. Die einzelnen Schwierigkeiten im Handling, Zentrieren und Transport müssen im Detail betrachtet werden und in der praktischen Umsetzung mit kleinen Vorstudien gelöst werden.



Dario Raffael Schmid
079 957 60 80
dario.raffael.schmid@students.bfh.ch



Aktuelle Roboterfertigung in der erweiterten Entwicklungszelle



Variante 1: Komplettes Greenfield Layout