

Pressemitteilung/Anwenderbericht

Effizienzsteigerung durch Simulationssoftware – Schnaithmann optimiert Montagelinien für Automobildisplays

Remshalden, Dezember 2025. Die Schnaithmann Maschinenbau GmbH hat drei Montagelinien für die automatisierte Produktion von Automobildisplays geplant und realisiert. Gemeinsam mit Schnaithmanns Kunden, einem deutschen Automobilzulieferer, wurden verschiedene Anlagenkonzepte simuliert, validiert und miteinander verglichen. Auf Basis der bereits bekannten bzw. angenommenen Prozessparameter konnte die Montagelinie mithilfe der Simulationssoftware Visual Components u.a. hinsichtlich erforderlicher Pufferplätze und benötigter Werkstückträger optimal ausgelegt werden. Der so bereits während der Konzeptionierung entstandene digitale Zwilling wurde im weiteren Projektverlauf an die tatsächliche konstruktive Auslegung angepasst. Er lässt sich nach Inbetriebnahme mithilfe der realen Prozessabläufe und -zeiten weiter optimieren.

Die drei Montagelinien für die automatisierte Montage der Automobildisplays umfassen zwei Linien für Einzeldisplays und eine Linie für Baugruppen, die sich aus einem Zentraldisplay und einem Beifahrerdisplay zusammensetzen. Die Display-Montagelinien bestehen aus 14 Stationen, darunter zwei manuelle Arbeitsplätze und eine Station mit vier Robotern. Im ersten Bandumlauf (Loop 1) wird das Gehäuse für das Display und den Klebeprozess vorbereitet. Ein Übergabemodul verbindet Loop 1 mit Loop 2, dem zweiten Bandumlauf. Hier wird das Display in das vorbereitete Gehäuse eingeklebt: die „Hochzeit“ von Display und Gehäuse. Weitere Montageschritte umfassen u.a. das Aushärten des Klebers sowie das Einsetzen und Verschrauben der Leiterplatte. Am Ende der Montagelinie von Schnaithmann befindet sich eine Schnittstelle zum End-of-Line-Test eines weiteren Maschinenbauers, welcher ebenfalls in die Materialflusssimulation integriert wurde.

„Die Herausforderung gerade bei Klebeprozessen ist, dass jedes Bauteil zur richtigen Zeit bereitstehen muss. Kommt es hierbei zu Verzögerungen, erfolgt die vorzeitige Aushärtung

des Klebemittels und erfordert die Ausschleusung der betroffenen Bauteile“, sagt Thomas Wahl, Teamleiter Projektierung bei Schnaithmann. „Eine weitere spannende Frage ist die Einbindung von Werkerinnen und Werkern. Bringt eine Unterbrechung, zum Beispiel durch eine kurze Pause, den ganzen Ablauf durcheinander? Diese potenziellen und unregelmäßigen Unterbrechungen können ebenfalls in den Prozesszeiten der Werkerinnen und Werker hinterlegt und simuliert werden.“

Zur Planung und Simulation von Montageanlagen verwendet Schnaithmann seit mittlerweile drei Jahren die Simulationssoftware Visual Components. Der Einsatz der Software verspricht Effizienzsteigerungen, Einsparungen bei den Produktionskosten und geringeren Zeitaufwand bei Projektierung und Planung. Dank der umfangreichen Modell-Bibliothek, die über 3000 Komponenten unterschiedlicher Hersteller umfasst, können visuell ansprechende Simulationen bereits in der frühen Projektierungsphase erstellt werden – selbst wenn noch keine detaillierten CAD-Dateien und Informationen zu allen Prozessen vorhanden sind. In den nachfolgenden Projektphasen können CAD-Daten aus der Konstruktion und weitere detaillierte Produkt- und Prozessinformationen die Simulation vervollständigen.

Zu Beginn des Simulationsprozesses standen folgende Fragen im Vordergrund, wie Wahl erläutert: „Wie viele Werkstückträger werden benötigt? Gibt es Engpass-Stationen und kritische Knotenpunkte in der Verkettung? Wie wirken sich Unterbrechungen durch Rüstarbeiten, Wartung oder Pausen der Mitarbeitenden aus? Wo müssen Pufferplätze eingeplant werden? Wie beeinflussen die Montagelinien die Gesamtanlageneffektivität und Anlagenverfügbarkeit? Und welche Arbeitsmodelle, also manuelle Tätigkeiten in Verbindung mit der Linie, sind optimal?“ Weitere Punkte, die als Input für die Simulation mit dem Kunden zu klären waren, umfassten die erwarteten bzw. geschätzten Prozesszeiten der einzelnen Prozessmodule, reale Prozesszeiten aus Versuchen oder Referenzanlagen sowie ein Worst-Case-Szenario für Ausfälle oder Stillstände in Einzelprozessen.

Auf dieser Grundlage konnte mithilfe der Simulation die optimale Anzahl an Werkstückträgern bestimmt werden. Angesichts der angestrebten Variantenvielfalt – jede

Linie soll vier verschiedene Produktvarianten ermöglichen – ist dies wichtig, um später weder zu viele noch zu wenige der teils kostenintensiven Werkstückträger zu haben. Zudem wurden notwendige Pufferplätze für einen reibungslosen Materialfluss ermittelt und eingeplant. „Durch diese Optimierungen ergibt sich eine bestmögliche Verfügbarkeit der Anlage, auch bei kurzen Unterbrechungen in Einzelprozessen, weil sich Puffer gezielt auf- und wieder abbauen“, sagt Wahl. „Zusätzlich zu dem erwarteten Basis-Szenario wurden sowohl eine Best-Case- als auch eine Worst-Case-Simulation durchgeführt. Auf dieser Grundlage lassen sich belastbare Aussagen zur Anlagenverfügbarkeit und Gesamteffektivität der Anlage ableiten.“

Der digitale Zwilling, der während der Konzeptionierung aus der Simulation entstand, wurde im weiteren Projektverlauf an die tatsächliche konstruktive Auslegung angepasst. Erweiterte Anforderungen, zusätzliche Erkenntnisse und belastbare Daten hinsichtlich der Prozessabläufe und -zeiten wurden in der Simulationssoftware ergänzt und die Anlage so parallel neu simuliert. Nach Inbetriebnahme lässt sich digitaler Zwilling zum Beispiel in Hinblick auf die realen Prozesszeiten weiter verbessern. „Somit kann für spätere Optimierungen oder zusätzliche Stationen eine noch verlässlichere Aussage in Bezug auf erwartete Prozess- oder Durchlaufzeiten gemacht werden – ganz im Sinne eines Simultaneous Engineering“, sagt Wahl.

Bilder:

Bild 1: Montagelinie für Automobildisplays: Übergabeposition zwischen Loop 1 und Loop 2 und Inbetriebnahme-Phase der Linie

Bild 2: Linie für die Display-Baugruppe, dargestellt mit der Simulationssoftware Visual Components

Bild 3: Thomas Wahl, Teamleiter Projektierung bei Schnaithmann

(Bildquellen: Schnaithmann)

Mehr über Schnaithmann:

Die Schnaithmann Maschinenbau GmbH stellt in Remshalden Transfer- und Montageanlagen für Automations-, Montage-, Materialfluss- und Handhabungsaufgaben her. Für Low-Automation- und Arbeitsplatzlösungen kommen eigene flexible Profilsysteme zum Einsatz. Für Materialfluss und Produktion bietet Schnaithmann modulare Transfersysteme, die vielfältige Anwendungsbereiche abdecken – von der Montage im Sauberraum bis zur spanenden Bearbeitung hat Schnaithmann die passende Transfertechnik. Im Bereich Montageautomation bietet Schnaithmann umfassende Lösungen: vom Engineering der Mechanik, Hard- und Software, über die Montage, Programmierung und Inbetriebnahme, bis hin zum passenden Projektmanagement und After-Sale-Service. Zu den belieferten Branchen gehören u.a. die Automobilherstellung und deren Zulieferer, Elektromobilität, Sicherheitsassistentensysteme, Werkzeugmaschinen, Elektronik, Konsum- und Industriegüter. Das 1985 gegründete Familienunternehmen beschäftigt rund 230 Mitarbeitende und bedient mit einer Exportquote von 60 Prozent Kunden in aller Welt.

Kontakt für Leseranfragen:

Schnaithmann Maschinenbau GmbH
Fellbacher Straße 49
73630 Remshalden
Tel.: 07151 97320
Fax: 07151 9732190
E-Mail: info@Schnaithmann.de
Internet: www.Schnaithmann.de

Kontakt für Redaktionsanfragen:

TPR International
Christiane Tupac-Yupanqui
Postfach 11 40
82133 Olching
Tel.: 08142 44 82 301
E-Mail: c.tupac@tradeppressrelations.com
Internet: www.tradeppressrelations.com

Für ein Belegheft an TPR International danken wir Ihnen.