



CASE STUDY

Dürr Consulting

Smartes Konzept für eine flexible Hydraulikmotormontage

Dürr Consulting

Smartes Konzept für eine flexible Hydraulikmotormontage

Vor kurzem kommentierte ein Experte aus der Automobilindustrie in einem Interview: „Wenn jemand nach meiner Meinung zu ‚lean versus smart‘ fragt, sage ich ihm, dass wir definitiv eine Kombination aus beidem brauchen.“ Nicht nur in der Automobilindustrie, sondern in allen Branchen ist eine schlanke, intelligente und flexible Produktion der Schlüssel zum Erfolg auf dem schnelllebigen und anspruchsvollen Markt von heute. In diesem Zusammenhang wurde Dürr Consulting von einem weltweit führenden Hersteller von Hydraulikmotoren beauftragt, in nur vier Monaten die Vision und das Konzept für eine zukunftsfähige, flexible und anpassbare Montagelinie zu entwickeln.

HERAUSFORDERUNGEN DES PROJEKTS UND VORGEHENSWEISE

Aktuell führen unterschiedliche Herausforderungen im Rahmen der Produktion, zum Beispiel eine hohe Varianz von Produkten, eine ungleichmäßige Zuordnung von Prozessen zu Stationen sowie Puffern, bedenkliche ergonomische Bedingungen, asynchrone Linienversorgung und Unzuverlässigkeit von Prüfelementen zu Qualitätsmängeln und verspäteten Lieferungen. Um sämtliche Handlungsfelder zu analysieren und Ziele für das zukünftige Produktionssystem zu definieren, bestand der erste Schritt in der Erfassung grundlegender Daten und einer detaillierten Prozessanalyse. Dies war die Grundlage für die Erstellung innovativer Anlagenkonzepte, Formen der Versorgung im Logistikbereich und einer künftigen Linienstruktur.

DETAILLIERTE ANALYSE UND DIGITALER ZWILLING

Die effektivste Methode der Prozessanalyse besteht darin, während der Produktion vor Ort den eigentlichen Prozess und die Erkenntnisse zu protokollieren. Auf diese Weise lassen sich alle Probleme innerhalb des aktuellen Prozesses und der Anlage beobachten und transparent dokumentieren. Durch Zuordnung von MTM-Planzeit-Einheiten zu allen Bearbeitungsschritten wird dieser einheitlich beschrieben. Dadurch ist eine Einordnung der Bewegungen in wertschöpfende und ineffiziente Bearbeitungsschritte möglich. Die Gesamtheit aus automatisierten Prozessfolgen, Equipment und manueller Arbeit bildet die Grundlage für ein umfassendes 3D-Simulationsmodell, den "digital twin". Anhand des Modells lassen sich die Produktivität der Anlage, aber auch ergonomische Aspekte simulieren. Zusätzlich können Prozessveränderungen durch Experimente mit relevanten Parametern im Modell einfach untersucht werden (siehe Abb. 1).

DESIGN EINES SMARTEN PRODUKTIONSKONZEPTS

In Workshops mit allen beteiligten Abteilungen war es möglich, ausgehend von den Analyseergebnissen Ziele und KPIs für das zukünftige System zu definieren. Hauptziel war die Rationalisierung der Produktion durch eine Optimierung des Materialflusses mit geringerem Bestand an Halbfertigerzeugnissen und Puffern, einer angepassten und abgestimmten Zuordnung von Prozessen zu Stationen und einer Erweiterungsstrategie auf Nachfrageanpassungen. Zur Erreichung dieser Ziele wurde

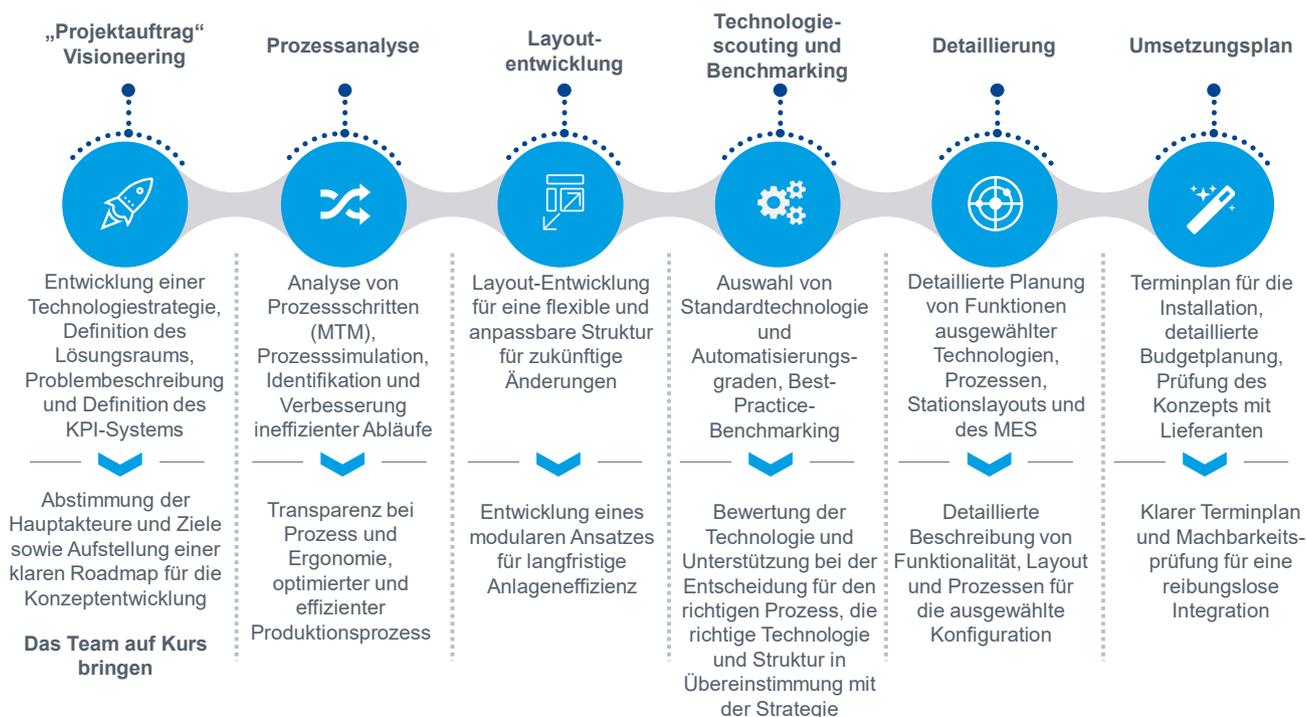


Abbildung 1: Projektansatz

Dürr Consulting

Smartes Konzept für eine flexible Hydraulikmotormontage

die Digitalisierung von Produktion, Prozessen und Logistiksteuerung als einer der wesentlichen Hebel identifiziert. Ein zweites Ziel war die Verbesserung von Qualität und Ergonomics, was durch innovative Prozesse und Prüfelemente sowie visuelle Poka-Yoke-Systeme erreicht wurde. Die Ergebnisse von Analyse und Simulation zeigten, dass das Produktionssystem in Form einer hybriden Matrixstruktur unter Verwendung konventioneller verbindender Fördertechnik die größten Effizienzpotenziale bietet und gleichzeitig eine hohe Varianz von Produkten bei hohen Produktionsvolumina ermöglicht. Die Analyse zeigte, dass einige Prozessschritte an produktspezifische Unterbaugruppen verlagert werden müssen, während die Endmontage in lediglich vier gemeinsamen Hauptmontagestationen erfolgt, gefolgt von einem vollautomatisierten Prüfbereich. Dadurch lassen sich Umrüstzeiten vermeiden, sodass eine One-Piece-Flow-Montage möglich wird. Für jeden Prozess wurden verschiedene Technologieoptionen und Automatisierungsgrade beurteilt. In Bezug auf Kosten, Flexibilität und Übereinstimmung mit der Technologiestrategie wurden die optimalen Varianten ausgewählt. Zur Effizienzbeurteilung des entworfenen Systems wurde abschließend eine zweite Simulation durchgeführt (siehe Abb. 2). Auf diese Weise konnte belegt werden, dass sich alle KPI-Ziele bei der zukünftigen Produktion erreichen lassen.

KUNDENNUTZEN

- **Vollständig flexibles Produktionskonzept:** Das neue Konzept erlaubt eine völlig flexible und skalierbare Montage von sechs konstruktiv unterschiedlichen Produkten in einer Anlagenlinie bei optimalem Einsatz von Arbeitskräften und Equipment. Durch die Implementierung eines Kittingbereichs und optimierter Stationslayouts wurden ineffiziente Bearbeitungsschritte eliminiert und Ergonomics verbessert.
- **Klarer Zeitplan und Strategie für zukünftige Produktion:** Ausgehend von Herausforderungen und der Gesamtstrategie des Kunden wurde ein klarer Zeitplan für die Integration der

Technologie definiert. Für unterschiedliche Volumina und Standorte wurden Standards bestimmt, um Effizienz, Qualität und Verfügbarkeit zu garantieren.

- **Zukunftsfähigkeit und Digitalisierung:** Mithilfe eines MES-Systems lassen sich logistische Prozesse flexibler gestalten und Materialbestände werden reduziert. Durch Tracing und automatisierte Produktionsplanung werden zudem Verzögerungen von Lieferungen an Kunden verhindert. Intelligente Tools gewährleisten Qualitätsnormen, und ein Werkerführungssystem unterstützt Bedienschulungen, die aufgrund hoher Fluktuation erforderlich sind.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass fehlende Produktionssteuerung, komplexe Abtaktung, ineffiziente Bearbeitung, unflexible Ausstattung und das Fehlen der Produktionsverfolgung die Effizienz in der alten Fertigungslinie einschränkten. Bei dem neuen Konzept wurden diese Probleme durch eine neue Struktur und Equipment beseitigt. Jetzt ist die Produktionslinie für die Zukunft gerüstet.

KONTAKTIEREN SIE UNS

Dürr Consulting bietet Beratungsdienstleistungen in den Bereichen Technologiestrategie, Smarte Produktion und Prozessoptimierung für Fahrzeugbau, Transportwesen sowie Industrie- und Konsumgüter.



Dürr Consulting

Ulrich Grimm
Carl-Benz-Strasse 34
74321 Bietigheim-Bissingen

Telefon: +49 7142 78-0
E-Mail: consulting@durr.com
www.durr-consulting.com



Abbildung 2: Digitaler Zwilling des zukünftigen Produktionskonzepts