

// Qualitätsmanagement / Prozessmanagement



Lorena Klingler

Master of Business Engineering

Bosch Rexroth

ERSTELLUNG EINES VORHERSEHBAREN WERTSTROMS //

PROJEKTAUSGANGSLAGE

Bosch Rexroth in Glenrothes in Schottland (GleP) ist Teil der Bosch-Gruppe und liegt geographisch gesehen in der Nähe von Edinburgh. In dem 400-Mitarbeiter-Betrieb werden Hydraulische Radialkolbenmotoren hergestellt, montiert und an den Baumaschinen- und Forstmarkt sowie an die Landwirtschaft und das Transportwesen verkauft. Die wichtigsten Kunden von GleP sind sowohl bekannte OEMs als auch kleinere Unternehmen. Radialkolbenmotoren werden bei GleP in rund 800 Varianten angeboten. Durch die große Vielfalt sind flexible Prozesse mit schnellen Umrüstzeiten erforderlich. Jedoch ist es eine große Herausforderung, Taktzeiten genau aufeinander abzustimmen.

Diese Masterarbeit beschreibt, wie GleP das Bosch Production System (BPS) anwendet, um einen vorhersehbaren Wertstrom zu implementieren – durch die Anwendung und Einführung von schlanken Produktionsmethoden und Bosch Produktionstechniken. Dieses Projekt war wichtig für GleP, da es die Strategie für langfristiges Wachstum durch erhöhte technische Kapazität unterstützt. Des Weiteren fördert es eine bessere und ausgewogenere 5-Tagesschicht statt einer

ursprünglichen 24-Stunden x 7-Tagesschicht, die aus einer Kosten- und Work-Life-Balance-Sicht nicht nachhaltig war.

Die Strategien von GleP entstehen aus der Bosch Rexroth Strategie Landkarte, welche langfristige, mittelfristige und jährliche Ziele definiert. Dort werden diese in Kunden & Ressourcenwachstum, Prozesse & Partner, Führung & Menschen unterteilt. Die strategischen Ziele sind um diese Kategorien sortiert und werden in Wachstum, Rentabilität und Flexibilität unterteilt. Das Projekt *Die Implementierung eines vorhersehbaren Wertstroms* wurde aus dem Bereich Ressourcen, Prozesse und Partner etabliert. Innerhalb dieser Bereiche werden von GleP die folgenden Indikatoren festgelegt: Verbesserung der Lieferleistung (> 93%), Lagerumschlag (siehe Anhang 1 für TCT) (28 Tage) sowie kontinuierliche Verbesserungsaktivitäten. Diese drei Indikatoren definierten die Grundlage des Projektes.

ZIELSETZUNG DES PROJEKTES

Einen mit FIFO ausgewogenen und vorhersehbaren Montagewertstrom sowie die Identifikation von Verschwendung und Antreibung von Verbesserungsaktivitäten zählen zu den Zielen des Projektes. Zudem soll die Erstellung eines Einzelteilflusses (one-piece-flow) zwischen allen Prozessen im Wertstrom mit Synchronisation zwischen Montagelinien und Prüfständen dafür sorgen, dass das Inventar reduziert wird. Ein weiteres Ziel ist außerdem die Erzielung einer Durchlaufzeit von 1,67 Tagen und eine Verbesserung der Lieferzeit auf > 93% für termingerechte Lieferung.

Diese These findet heraus, dass schlanke Prinzipien und BPS (Bosch Production System) Werkzeuge unerlässlich sind, um einen vorhersehbaren Wertstrom erzielen zu können. Dies geschieht durch die Identifizierung von Verschwendungen, Verbesserungen der Umrüstzeiten, bessere Inventarauslastung und operative Effizienz.

PROJEKTENTWICKLUNG

Probleme des ursprünglichen Zustands des Radialkolben-Montagewertstroms	Verbesserungsmaßnahmen
Zu niedrige Gesamtanlageneffektivität-Werte (OEE)	Prozessanalyse zur Verschwendungsreduzierung
Keine Prozessstandards und keine Prozessbestätigung waren eingeführt. Viele Prozesse liefen mit Hintergrund und Erfahrung der Betreibenden	Erstellen von Arbeitsanweisungen und Standardisierung von Prozessen
Unterschiedliche Durchlaufzeiten (Taktzeiten) von Prozessen und keinen standardisierten Fluss von Montagelinien über Prüfstände erweitert die Lieferzeiten	Abgleichung zwischen Prüfständen und Montagelinien, sodass jede Linie einem oder zwei Prüfständen gewidmet ist. Prozessabstimmung mit Taktzeitverbesserungen und Flussorientierung, sodass das Material vom Zwischenlager bis zum Versand fließt und die Prozessanordnung diesen Fluss unterstützt
Hoher Lageraufbau durch unausgewogene Prozesse schafft einen unflexiblen und unvorhersehbaren Wertstrom	Eine geringere Durchlaufzeit, die zuverlässige Prognosen geben kann, durch Bestandsführung und Min- und Max-Niveaus für jeden Prozess. Erstellung eines strukturierten Nacharbeitsbereichs, sodass der Bestand während des Nacharbeitsprozesses minimiert wird
Zu geringe Produktionsmenge wegen der niedrigen OEE Werte	Neuer Prüfstand, um eine größere Produktionsmenge zu erzielen
Keine Transparenz in der gesamten Werkstatt	Verbesserungen der Visualisierung, sodass ein Fremder den Prozess erkennen kann, um Prozessbestätigungen durchführen zu können
Push-Prinzip, kein FIFO	Entwerfen eines Pull-Systems mit Einzel-Paletten (single batch) Fluss zwischen Montagelinien und Prüfstände
Keine Vorhersehbarkeit aufgrund von hohen Lagerwerten	Einführung eines Planungssystems, welches die Abweichung von der Norm zeigt und Eskalationen ermöglicht

»

Keine Flexibilität durch unvorhersehbare Vorgänge und unterschiedlichem Materialfluss aus Montagelinie (15 Schicht) zu den Prüfständen (21 Schicht) und damit auftretende Ineffizienzen durch Überbestände und Erhöhung der Lieferzeiten	Flexibilitätstraining unter Prozessen, um einfacher auf Ausfalltage zu reagieren
Große Produktvielfalt, daher ist kein allgemeiner Standard möglich	Erstellen von Regeln für unterschiedliche Materialfamilien in der Materialplanung und Festlegung der Reihenfolge
Beschränkte Motortypzugänglichkeit an den Hydraulikprüfständen erfordert viel „technische Abstimmung“ (siehe Anhang 1 für technical tuning), um mehr Produktabwechslung zu ermöglichen	Wöchentlicher „Tuning“-Bericht

MEHRWERT FÜR DAS PROJEKTUNTERNEHMEN

Die oben genannten Verbesserungsmaßnahmen werden im Detail in der Masterarbeit abgedeckt und erklären, was die Probleme waren, wie sie verändert wurden und welche Vorteile sie für das Unternehmen haben. Jede Verbesserungsmaßnahme ist eine Maßnahme, die wirksam zu sein hat. Für die Wirksamkeit von Maßnahmen wird der Deming-Zyklus empfohlen. In diesem Projekt wurden Maßnahmen wirkungsvoll durch:

- wöchentliche Projektbesprechungen
- vierzehntägige Berichte mit allen unterstützenden Managern
- Punkt CIP Meetings
- Prozessbestätigungen und Überwachung von den wichtigsten Erfolgskennzahlen gewährleistet

Das größte Risiko für dieses Projekt, um erfolgreich zu sein, war ein neuer Prüfstand. Dieser war selbst zum Projektende noch in der Inbetriebnahme. Das Projekt hatte ein Einsparpotenzial von rund € 800 Tsd. in zwei Jahren, danach € 440 Tsd. jährlich. Leider waren die Einsparungen durch den neuen Prüfstand verzögert.

Nachweisende Einsparungen sind:

- Reduzierung des Warenbestands: £ 4000 pro Jahr an Kapitalkosten
- 5S Verbesserung und somit verbesserte Qualität und Prozesseffizienz
- Verbesserte Lieferleistungen und damit erhöhte Kundenzufriedenheit
- Verschwendungsreduzierung durch verkürzte Umrüstzeiten
- Reduzierung der Durchlaufzeit um 0,4 Tage in zwei Jahren. Das letzte Quartal im Jahr 2015 verzeichnete sogar eine Reduktion von 0,5 Tagen
- Neue schlanke Produktionswerkzeuge, die in der Zukunft verwendet werden können und eine „lean culture“
- Arbeiter Engagement hat sich verbessert