Produktionsoptimierung in Zahlen

Intelligente Produktionsplanung stärkt Ihren Return On Investment (ROI)

In den vergangenen Jahren wurde viel Aufklärungsarbeit rund um das Konzept der softwaregestützten Produktionsplanung geleistet. Heute ist die Wichtigkeit einer Softwarelösung zur Steigerung der Produktionseffizienz von Unternehmen bekannt. Jedoch ist es für die Produktionsverantwortlichen immer noch schwierig, eine Entscheidungsgrundlage für die Geschäftsführung und alle Entscheider zu erstellen.

Oft wird von der Geschäftsleitung und dem Controlling nach dem Return on Investment gefragt, um die Investition zu rechtfertigen. Da die Planung viele Bereiche berührt und mit einbezieht, ist es eine komplexe Aufgabe, diesen zu quantifizieren.

In diesem Bericht haben wir Ihnen einige Vorteile zur Nutzung einer Produktionsplanungslösung an Hand von Berechnungsbeispielen und Studien zusammengetragen. Nutzen Sie diese Referenzen und Informationen, um das Potenzial einer Produktionsplanungslösung für Ihr Unternehmen zu erörtern und eine Entscheidungsgrundlage zu schaffen. ▶

FLS
FertigungsLeitSysteme

Produktionsplanung - Potenziale nutzen

Wie Sie den Erfolg eines PPS ermitteln?

Für Sie als Unternehmen stellt sich eine wesentliche Frage bei der Entscheidung zu einem Planungssystem: Lohnt sich die Investition?

Der Return on Investment, kurz ROI genannt, steht für die Vorteile, die Ihr Unternehmen von einer bestimmten Investition hat.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Gewinnanteil}}{\text{Kapitaleinsatz}}$$

FEKOR erstellt Ihnen unter Berücksichtigung der Verfügbarkeiten, Termine und Kosten, durch Minimierung der Rüst- und Reinigungszeiten einen optimalen Produktionsplan, der jederzeit einsetzbar ist. Da es in Unternehmen oft zu kurzfristigen Änderungen oder Störungen kommt, hilft das PPS diese und die daraus resultierenden Folgen zu erkennen. Der Produktionsplan wird unverzüglich neu angepasst. Wird diese Aufgabe manuell oder mit Excel durchgeführt, erfordert diese Maßnahme je nach Umfang einen hohen Zeitaufwand und kurzfristige Anpassungen werden nicht möglich.

Ihre Vorteile

Daraus zeigt sich bereits der Hauptnutzen von FEKOR: **Auftrags- und Kostenkontrolle, Termineinhaltung, Schnelligkeit und Flexibilität.**

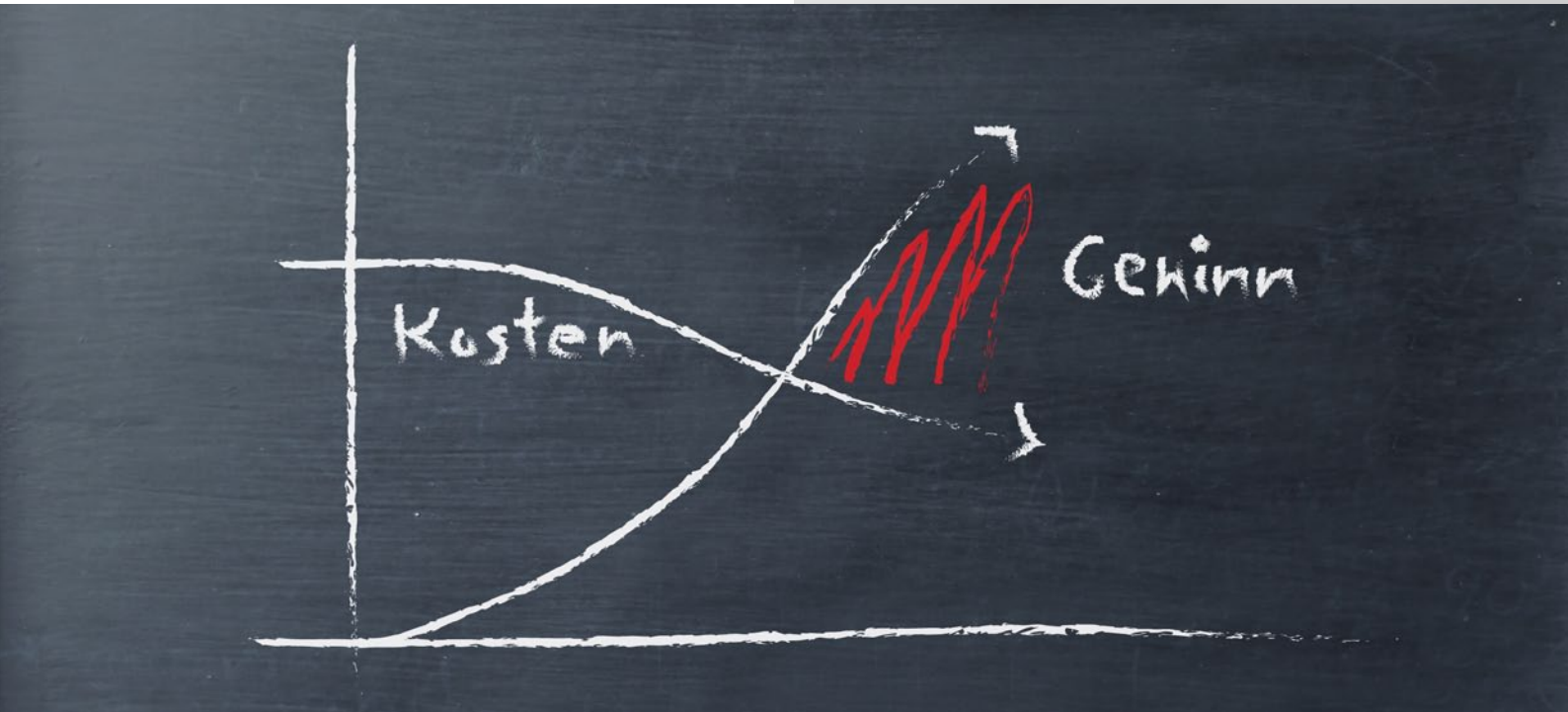
Was macht die Produktionsplanung und -steuerung (PPS)?

Die Produktionsplanung und -steuerung beschäftigt sich mit der Planung, Steuerung und Überwachung der Produktion. Eine Produktionsplanungssoftware übernimmt die Planung der Produktionsreihenfolge und erzielt durch Vergleichsrechnungen ein effektives und kostenoptimiertes Betriebsergebnis.

FLS bietet mit FEKOR eine variabel einsetzbare Produktionsplanungssoftware. An Ihre Ansprüche angepasst nutzen Sie FEKOR als

- **Advanced Planning and Scheduling (APS)**,
- **Manufacturing Execution Systems (MES)** in Kombination mit der Erfassung oder als
- **Produktionsplanung und Steuerung (PPS)**, unter Einbeziehung der Materialwirtschaft,

jeweils mit oder ohne einem ERP. In diesem Text werden wir als Abkürzung PPS verwenden.



Einsparpotenzial mit der FEKOR Produktionsplanung

Im ersten Schritt legt ein Unternehmen fest, welche Faktoren von größter Bedeutung sind bzw. welche Herausforderungen es zu meistern gilt: Gibt es Probleme mit Lieferterminen? Ist die Produktivität zu gering oder sind die Lagerbestände zu hoch und binden das Kapital? Welche Möglichkeiten gibt es, die Herstellkosten zu senken und Produktivitäts- und Umsatzsteigerungen zu erreichen?

Das PPS übernimmt die Funktionen der Planung und Steuerung, der Optimierung, Koordinierung, Plan- und Kostenkontrolle, Simulation und des Ressourcenmanagements.

Aus den Erfahrungen, die wir bei unseren Kunden gemacht haben, bietet Ihnen die Planung mit FEKOR ein großes Optimierungspotenzial, insbesondere zur Senkung der Kosten.

Nach Verursachung	FEKOR-Potenzial	Nach Kostenarten
Rüsten	**15 % - 35 %**	Maschine / Personal
Lagerhaltung / Kapitalbindung	**25 % - 50 %**	Material - Lagerhaltung - Zinsen für das im Lager befindliche Kapital
Organisationsfehler • „Warten auf Material“ • „Warten auf Werkzeug“ • „Warten auf Personal“ • usw.	**70 % - 90 %**	Maschine
Sonderfahrten	**70 % - 90 %**	Sonderkosten
Unvorhersehbare Kosten	**50 % - 80 %**	
Zusatzschichten	**20 % - 30 %**	

Die Prozentzahlen sind Durchschnittswerte aus den Erfahrungen bei unseren Kunden in den vergangenen 35 Jahren. Zu beachten ist, dass sich die Werte in jedem Unternehmen durch individuelle Bedingungen und Faktoren anders darstellen können.

Hierbei sollte stets bedacht werden, dass eine hohe Termintreue gegenüber Ihren Kunden der wichtigste Planungsaspekt ist. Zufriedene, wiederkehrende Kunden stärken Ihr Unternehmen. Darüber hinaus senkt FEKOR die Herstellkosten in erheblichem Maße und maximiert Ihre Gewinne.

FLS

1. Rüstkosten - Einsparpotenzial

Rüstzeiten um 15-35% senken

Großes Einsparpotenzial in der Produktionsplanung bieten die hohen Rüstkosten. Diese werden durch den Umbau der Maschinen, den Stillstand der Produktionsanlagen sowie die hohen Personalkosten verursacht. Im Fokus der Produktionsplanung steht neben der Termintreue die Berechnung und Reduzierung der Rüstzeiten und -kosten. Dabei sind die meisten Rüstzeiten abhänig von der Auftragsreihenfolge. Ziel ist es, durch eine sinnvolle Reihenfolgeplanung die kostenintensiven Rüst-, Reinigungs-, Warte- und Liegezeiten zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Eine Beispielrechnung zeigt, wie sich die Reduzierung der Rüstzeiten um 15% auf die Produktionskosten auswirkt.

Rechenbeispiel

Annahmen	
Umsatz	50 Mio. €/a
Maschinenzahl	70
Arbeitsstunden im 3-Schicht Betrieb	4800 h/a
Rüstanteil	5 %
Organisatorischer Maschinenanteil	2 %
Maschinenkostensatz	25 €/h
Personalkostensatz	18 €/h
Lagerumschlag	8
Kapitalzins	8 % /a

Potenzial Rüstkosten

Rüstkosten **vor** Einführung von FEKOR	
4.800 h/a x 70 Maschinen x -5 %	16.800 h/a Rüstanteil
16.800 h/a x 25 €/h Maschinenkosten	420.000 €/a
16.800 h/a x 18 €/h Personalkosten	302.400 €/a
Gesamt	**722.400 €/a**

FEKOR senkt die Rüstkosten durch das weitsichtige Erkennen von guten und schlechten Auftragsreihenfolgen

Der Betrieb hat 70 Maschinen und arbeitet im Dreischichtbetrieb mit 4.800 Jahresstunden je Arbeitsplatz, davon entfallen fünf Prozent auf Rüstzeit. Dies entspricht einer Zeit für das Rüsten von 16.800 Stunden pro Jahr. Bei einem Kostensatz von zusammen 43 € pro Stunde für Einrichter und Maschinen entstehen jedes Jahr **Rüstkosten von 722.400** €.

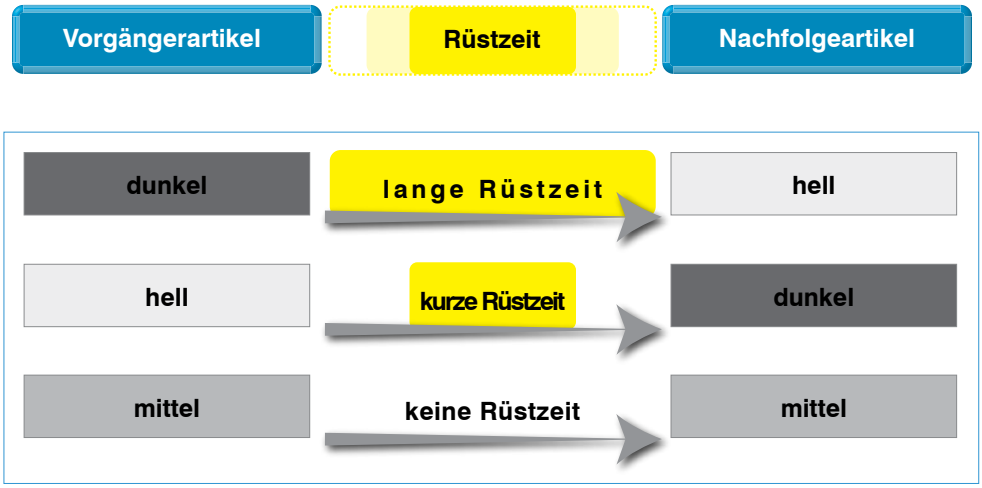
Rüstkosten **nach** Einführung von FEKOR	
Verbesserungspotenzial	**15 % - 35 %**
4.800 h/a x 70 Maschinen x - 4,25 %	14.280 h/a Rüstanteil
14.280 h/a x 25 €/h Maschinenkosten	357.000 €/a
14.280 h/a x 18 €/h Personalkosten	257.040 €/a
Gesamt	**614.040 €/a**
Einsparung bei **15 %** Verbesserung der Rüstkosten	**108.360 €/a**

Die **Reduktion der Rüstzeiten** um nur **15%** bringt eine jährliche Einsparung in Höhe von **108.360 €**, die Reduktion um **35%** sogar **252.840 €**.

FLS

Rüstzeiten - in der Praxis

Die Produktionsplanung von FEKOR kennt und nutzt Merkmale wie Material, Farbe oder Form zur Artikelklassifizierung und reduziert abhängig von Produktionsreihenfolgen die Rüstzeiten auf ein Minimum. Der Kerngedanke ist dabei, die eigentlichen Ursachen für das Entstehen einer Rüstzeit herauszuarbeiten, denn die Gesamtzeit für das Rüsten kann sich aus mehreren Anteilen zusammensetzen.

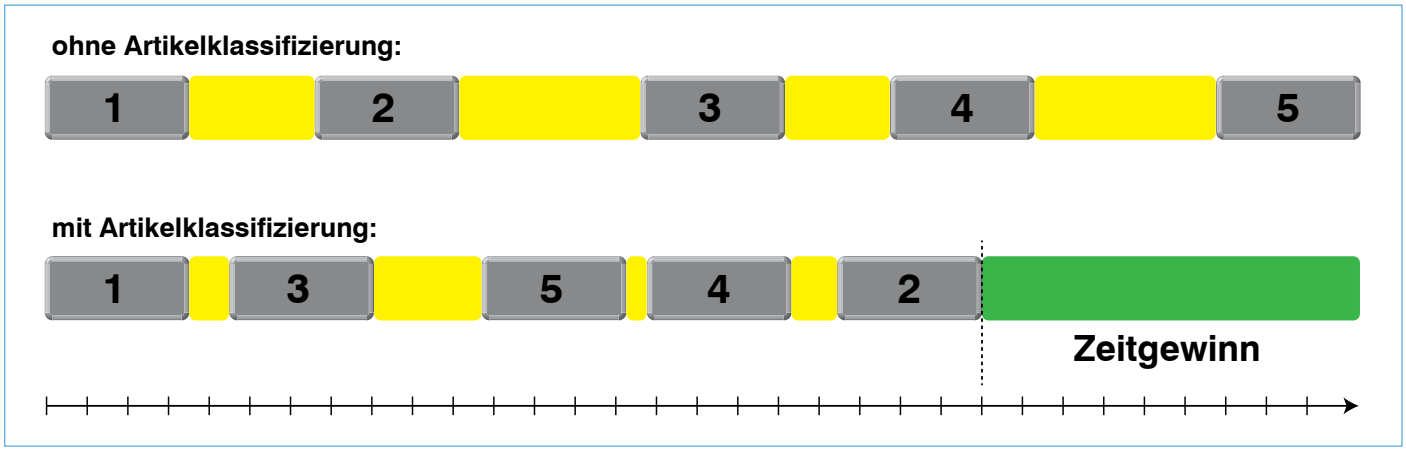


Minimierung der Rüstzeiten durch intelligente Reihenfolgeplanung in Abhängigkeit der Merkmale

Beispiele aus der Praxis:

Farbwechsel: Ein Wechsel in der Reihenfolge von dunkel nach hell auf einer Maschine nimmt 20 Min. Rüstzeit in Anspruch, die umgekehrte Folge nur 10 Min. Beim Kombinieren von Aufträgen berechnet FEKOR die Gesamtrüstzeit, die sich aus dem Vergleich beliebig vieler Merkmale ergibt.

Rüstzeiten: FEKOR optimiert die Reihenfolge der Produktion automatisch so, dass viele Reinigungs- und Rüstvorgänge überflüssig werden. Ein Verpackungsunternehmen gewinnt beispielsweise vier Anlagenstunden, wenn an einer Anlage, die ein Produkt mit Mohn verarbeitet hat, anschließend wieder ein mohnhaltiges Produkt verpackt wird.



Rüsten | Produktion

Die Reihenfolgeplanung mit der Artikelklassifizierung spart deutlich Zeit

2. Lagerhaltung / Kapitalbindung - Einsparpotenzial

Bestandsoptimierung zur Senkung des gebundenen Kapitals (Working Capital)

Ziel produzierender Unternehmen ist es, neben den direkten Produktionskosten, auch die Lagerhaltungskosten und die Kapitalbindung im Lager zu senken.

Die Herausforderung besteht darin, die optimale Menge und den optimalen Zeitpunkt für Einkauf und Produktion zu bestimmen, um so mit möglichst geringen Kosten die Lieferfähigkeit zu gewährleisten.

Durch die integrierte Materialwirtschaft passt FEKOR die Mengen und Termine der Produktionsaufträge dynamisch an die Nachfrage an. Die Anwender von FEKOR nutzten beim Losgrößenverfahren statt einmalig berechneter fixer Losgrößen den Ansatz der bedarfsorientierten optimierenden Losgrößen. Dadurch wird der Bestand nicht durch unnötig große fixe Lose in die Höhe getrieben.

Kleinere Produktionsmengen erlauben es, den Bestand herunterzufahren. Allerdings wird dies meist damit erreicht, dass häufiger gerüstet werden muss. In solchen Fällen werden oft die Einsparungen am Lager durch die zusätzlichen Rüstkosten zunichte gemacht. Dies ist bei FEKOR anders: durch den Vergleich von Merkmalen von Vorgänger- und Nachfolgeartikel erkennt FEKOR, welche Aufträge vom Rüsten her gut zueinander passen und plant sie entsprechend in der Auftragsreihenfolge. So lassen sich auch kleine Aufträge wirtschaftlich fertigen und die Bestände werden auf die kleinen Mengen angepasst.

Zusätzlich berücksichtigt die Fertigungsplanung in FEKOR auch die Lagerhaltungskosten für die Zwischenlagerung bei mehrstufiger Fertigung. Diese Kosten gehen in die Gesamtkostenberechnung ein, welche die Optimierung zur Festlegung der Auftragsreihenfolge nutzt. Hierdurch werden die Lagerhaltungskosten für bereits begonnene Aufträge erheblich verringert.

Die Produktionsplanung mit FEKOR steigert die Vorhersagegenauigkeit für den Bedarf sowie für die Beschaffung. FEKOR sorgt so für eine Erhöhung der Lagerumschlagshäufigkeit und eine Reduzierung der Lagerbestände um bis zu 50%.

Das Bespiel nutzt folgende Berechnung:

Bei einem Lagerumschlag von 8 und einem Kapitalzins von 8% ergibt sich eine Kapitalbindung von 6.250.000 € pro Jahr. Wird der Lagerumschlag durch Optimierungen mit FEKOR auf 10 erhöht, verringert sich die Kapitalbindung auf 5.000.000 € und damit der Kapitalzins auf 400.000. Es wird eine jährlich Einsparung im Kapitalzins von 100.000 € erreicht, was 25% entspricht.

Durch die optimale Steuerung des Materialeinsatzes wird die Lagerdauer verkürzt, die Sicherheitsbestände reduziert und somit auch das gebundene Kapital entsprechend verringert.

Lager

Verbesserung von

- Vorhersagegenauigkeit
- Kontrolle der Bestände
- Lagerumschlagshäufigkeit
- Liefertreue & Kundenzufriedenheit
- Reaktionsfähigkeit

Reduzierung der

- Lagerhaltungskosten
- Lagerbestände und damit der Kapitalbindung
- Kosten durch fehlende Rohstoffe

Potenzial Lagerhaltungs- und Kapitalbindungskosten

Lager- und Kapitalbindungskosten **vor** Einführung von FEKOR		
50.000.000 €/a Umsatz / Lagerumschlag 8 Bestände RHB, HFF, FF *	6.250.000 €	
6.250.000 € Kapitalbindung x 8 % Kapitalzins		**500.000 €/a**

FEKOR senkt die Lagerhaltungs- und Kapitalbindungskosten durch kostenorientierte Planung

Lager- und Kapitalbindungskosten **nach** Einführung von FEKOR		
Verbesserungspotenzial		**25 % - 50 %**
50.000.000 €/a Umsatz / **Lagerumschlag 10** Bestände RHB, HF, FF	5.000.000 €	
5.000.000 € Kapitalbindung x 8 % Kapitalzins		**400.000 €/a**
Einsparung bei **25 %** Verbesserung der Lager - und Kapitalbindungskosten		**100.000 €/a**

* Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (RHB), Halbfertigfabrikate (HFF), Fertigfabrikate (FF)

3. Organisation - Einsparpotenzial

In der Produktion entstehen durch Fehler in der Planung oder nicht vorhandenem Abgleich mit anderen Abteilungen oft Wartezeiten, zum Beispiel auf Material, Werkzeug oder auch Personal. Die Optimierung in FEKOR ermöglicht in diesen Bereichen eine Senkung der Maschinenstillstände, da sie unnötige Wartezeiten vermeidet.

FEKOR kann in Minuten auf Unvorhersehbares reagieren und den Plan entsprechend anpassen. Der LKW mit dem Material kommt später! Ein anderer Artikel wird in der Produktion vorgezogen! Ein Mitarbeiter ist krank! FEKOR erstellt einen korrigierten Plan mit den vorhandenen Kollegen. FEKOR zeigt bei Veränderungen sofort die damit verbundenen Auswirkungen für den gesamten Betrieb. Jedes Ereignis löst eine interne Prüfung aus, in der das System alle Abhängigkeiten bereichsübergreifend untersucht. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine planmäßige Rückmeldung durch die Betriebsdatenerfassung (BDE) handelt oder ob eine Störung durch einen Maschinenausfall gemeldet wird.

Potenzial Organisationsfehler

Kosten durch Organisationsfehler **vor** Einführung von FEKOR		
4.800 h/a x 70 Maschinen x - 2 %	6.720 h/a Maschinenstillstand	
6.720 h/a x 25 €/h Maschinenkosten		**168.000 €/a**

FEKOR senkt die Maschinenstillstände durch automatische Verfügbarkeitsprüfungen und Koordinierung aller Ressourcen

Kosten durch Organisationsfehler **nach** Einführung von FEKOR		
Verbesserungspotenzial		**70 % - 90 %**
4.800 h/a x 70 Maschinen x - 0,6 %	2.016 h/a Maschinenstillstand	
2.016 h/a x 25 €/h Maschinenkosten		**50.400 €/a**
Einsparung bei **70 %** Verbesserung der Organisationsfehler		**117.600 €/a**

Entgangener Gewinn

Neben den genannten Kosten ist auch der zeitliche Ausfall zu beachten.

In vielen Fällen spielen nicht nur die Kosten der unproduktiven Zeiten eine Rolle, sondern auch der entgangene Gewinn.

Wenn der Rüstvorgang oder Wartephasen kürzer ausfallen, kann stattdessen mehr Umsatz und damit mehr Gewinn erwirtschaftet werden.

Beispiel:

Eine Weinabfüllmaschine füllt 10.000 Flaschen in der Stunde ab. Das Unternehmen hat pro Flasche 1 Euro Gewinn. Steht die Maschine für nur eine Stunde rüstungsbedingt still, entgeht dem Unternehmen in dieser Zeit ein Gewinn von 10.000 Euro.

Der Mythos Durchlaufzeit

Weshalb mehr als ein Ziel im Fokus stehen muss

Meist ist das Ziel einer Software zur Produktionsplanung und Produktionssteuerung die Realisierung eines Ziels, wie beispielsweise „kurze Durchlaufzeiten“ oder „Einhaltung von Terminen“.

Am Beispiel der Durchlaufzeit - ein häufiges übergeordnetes Ziel anderer Planungssysteme - soll klar gemacht werden, dass nur eine Gesamtkostenreduzierung als Zielgröße für ein Planungssystem in Frage kommen darf. Die Durchlaufzeit eines Auftrages kann durch Zusatzschichten, z.B. an Wochenenden, reduziert werden. Daraus resultiert, dass die Ware früher ausgeliefert, die Rechnung früher geschrieben und der Zahlungseingang früher erwartet werden kann. Dadurch verringert sich die Zinsbelastung für das im Auftrag gebundene Kapital. Übersteigen allerdings die Mehrkosten für die Zusatzschichten die Zinseinsparung aus früherem Geldeingang, so führt die Zielsetzung „Durchlaufzeitverkürzung“ zu einer Verschlechterung des Unternehmensergebnisses.

Die Zielgröße „Durchlaufzeitverkürzung“ ist also nicht geeignet. Eine Produktionsplanung muss gleichzeitig zwei Ziele verfolgen: Die Einhaltung der Liefertermine und die Senkung der Gesamtkosten.

FEKOR realisiert genau das: Es verfolgt mit Vergleichsrechnungen den besten Plan gemäß diesen Zielen. Und Sie behalten den Überblick an einer Stelle: im Leitstand.

ROI - Fazit

FLS bietet mit der Produktionsplanungssoftware FEKOR eine Lösung, die vorhandenen Ressourcen optimal zu nutzen und verborgene Potenziale aufzudecken. Die automatische Optimierung ermöglicht es, mit angepassten Reihenfolgen erhebliche Einsparungen in den Bereichen Rüst- und Reinigungszeiten, Personalbedarf und Lagerbestände zu erzielen.

Die Bereiche Rüstkosten, Organisationsfehler und Lagerhaltungskosten ergeben in dem Beispiel eine jährliche Einsparung zwischen 325.960 € und 571.040 €.

FEKOR-Ergebnisrechnung

Minimal quantifizierbare Einsparung durch FEKOR			
	Potenzial	**pro Jahr**	**pro 5 Jahre**
Rüsten	**15 % - 35 %**	108.360 €/a	541.800 €/5a
Lagerhaltung/Kapitalbindung	**25 % - 50 %**	100.000 €/a	500.000 €/5a
Organisationsfehler	**70 % - 90 %**	117.600 €/a	588.000 €/5a
Einsparung		**325.960 €/a**	**1.629.800 €/5a**

Maximal quantifizierbare Einsparung durch FEKOR			
	Potenzial	**pro Jahr**	**pro 5 Jahre**
Rüsten	**15 % - 35 %**	252.840 €/a	1.264.200 €/5a
Lagerhaltung/Kapitalbindung	**25 % - 50 %**	167.000 €/a	835.000 €/5a
Organisationsfehler	**70 % - 90 %**	151.200 €/a	756.000 €/5a
Einsparung		**571.040 €/a**	**2.855.200 €/5a**

Zusätzliche Einsparung (individuell zu ermitteln)	
	Potenzial
Sonderfahrten	**70 % - 90 %**
Unvorhersehbare Kosten	**50 % - 80 %**
Zusatzschichten	**20 % - 30 %**

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn wir Sie bei der Abschätzung des Return on Investment für Ihre speziellen Belange unterstützen sollen.

Warum gerade FEKOR?

Mehrjährige Branchenkompetenz

FLS verfügt mit dem System FEKOR seit mehr als 35 Jahren über Kompetenzen in der Einführung von Planungssystemen für die Fertigungsindustrie. FEKOR zeichnet sich durch seine ausgereiften und praxisorientierten Funktionalitäten aus.

Kurze Einführungsphase

Entlasten Sie Ihre Mitarbeiter durch eine kurze und überschaubare Einführungsphase und sorgen somit für eine rasche und erfolgreiche Umsetzung des Projektes mit schnellem Return on Investment.

Kalkulierbares Projektvolumen und Kosten

Durch unsere branchentypischen Erfahrungen erstellen wir verlässliche Projektangebote und sichern Sie gegen unvorhergesehene Mehraufwendungen und Zusatzinvestitionen ab. Sie erhalten unsere Projektkalkulation als Festpreis.

Investitionssicherheit und Schnittstellen

Mit FEKOR erhalten Sie eine Lösung mit standardisierten Schnittstellen zu den führenden ERP-Systemen wie SAP oder Microsoft Dynamics NAV und weitere.

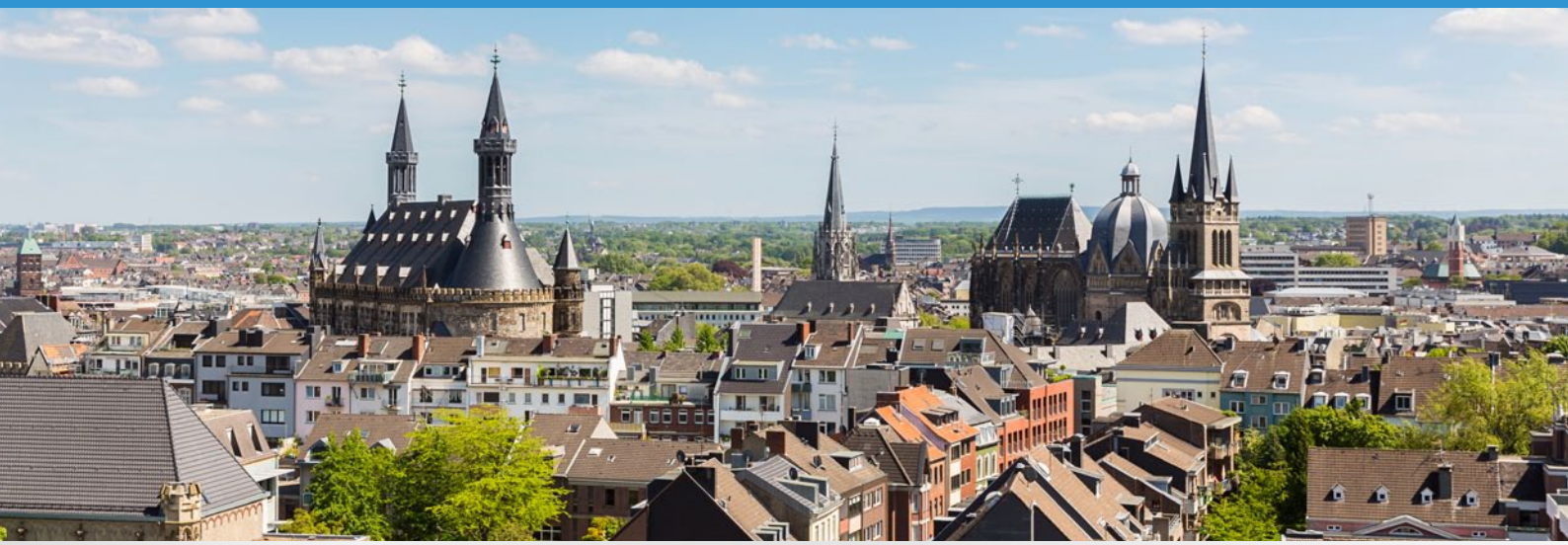
Darüber hinaus sind Sie hinsichtlich des zu wählenden BDE-/MDE-Systems in Ihrer Wahl frei. Hier arbeiten wir mit einer Vielzahl von Systemen zusammen und beraten Sie gerne zu einer Gesamtlösung.

Manfred Keuters, Geschäftsführer GRP

„Wir haben uns zum Ziel gesetzt durch eine prozessorientierte Industrie-Lösung mehr Transparenz in produzierende Unternehmen zu bringen. Ein wichtiger Teil dieses Prozesses ist ein flexibles und stabiles Produktionsplanungssystem (PPS).

Gerne stehen wir Ihnen als erfahrener Partner für MES, Fertigungsleitsysteme und Produktionsoptimierung vertrauensvoll und zuverlässig zur Seite.“

Janina Keuters, Geschäftsführerin FLS



Über FLS

FLS FertigungsLeitSysteme wird 1979 von Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Hanns Jürgen Hüttner in Aachen gegründet. Mit dem Produktionsplanungssystem (PPS) FEKOR für die Fertigungskoordinierung ist FLS seit dieser Zeit als Vordenker für die Fertigungsplanung und die Materialfluss-Erfassung (MFE) am Markt.

Ebenfalls in 1979 wird die GRP gegründet, die sich auf die Prozessbetrachtung des gesamten Shopfloors in der Fertigungsindustrie (MES, CAQ, PEP, DNC, PZÜ, TPM, etc) spezialisiert.

2010 übernimmt Manfred Keuters als heutiger geschäftsführender Gesellschafter die GRP und führt diese seitdem erfolgreich und mit stetigem Wachstum, insbesondere auch auf dem internationalen Markt, weiter.

Außer Frage steht inzwischen die Bedeutung eines zuverlässigen Manufacturing Execution Systems (MES Systems) für die Produktion, welches die wachsende Komplexität der heutigen Anforderungen steuert. Die Systeme von FLS und GRP sind bereits seit Jahrzehnten bei gemeinsamen Kunden erfolgreich im Einsatz und arbeiten als ideale Ergänzung miteinander.

Um die Expertise der beiden Bereiche noch stärker zu verbinden, wird seit 2016 alles aus einer Hand angeboten. Als Doppelspitze führen Manfred Keuters (Geschäftsführer der GRP) und Janina Keuters (Geschäftsführerin der FLS) beide Unternehmen in die Zukunft. Der Zusammenschluss dieser zwei Pioniere führt dazu, dass die Kunden vom langjährigen Know-how beider Systeme profitieren und diese zukünftig als eine Industrieplattform zum Einsatz kommen werden.

Die Systeme von FLS und GRP sind in zahlreichen Betrieben der Kunststoff-, Nahrungsmittel-, Maschinenbau-, Automobilzulieferer- sowie der Metallindustrie im Einsatz.

Zu den Kunden von FLS und GRP zählen weltweit führende Unternehmen wie Eaton, MöllerTech, Hachez, Geberit, AS Tech, Ceralia, Münz-Prägstatt, DELPHI, Brück, P&G, HEWI oder Georg Fischer.

1610

FLS
FertigungsLeitSysteme

FLS GmbH & Co. KG
Kackertstraße 10
52072 Aachen
Deutschland

T +49 241 889 30 - 70
Fax +49 241 870 787

info@fls.de
www.fls.de

FLS
FertigungsLeitSysteme