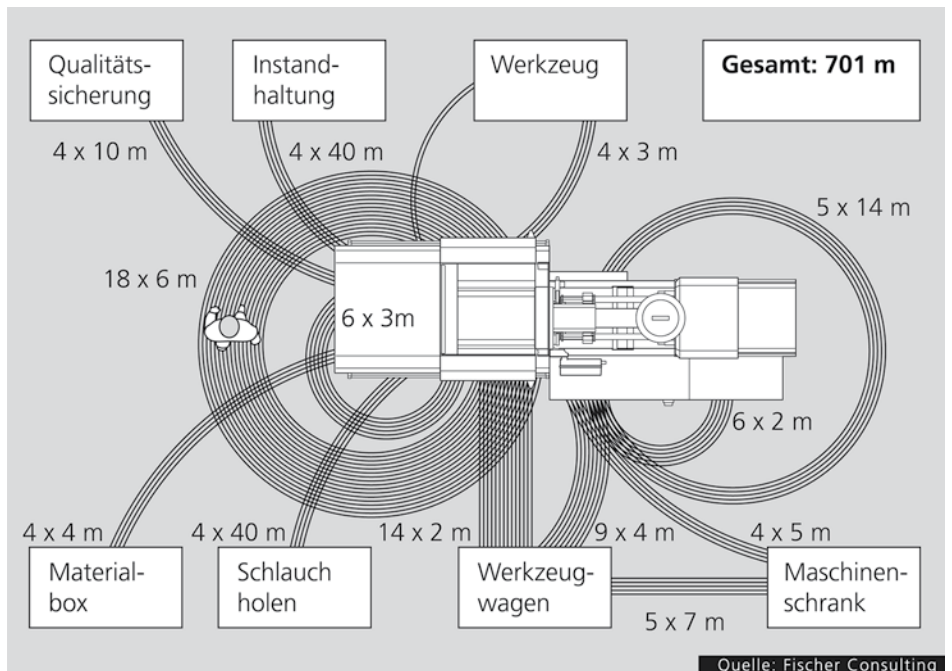




Expertenrat-Serie: Ablauforganisation

Viele technische und wirtschaftliche Schwächen im Fertigungsprozess haben ihre Ursachen in Organisationsmängeln, in vermeidbarem Mehraufwand und mangelnder Motivation der Mitarbeiter. Um das Unternehmen fit zu halten, müssen die Knackpunkte mit der Mannschaft identifiziert werden, für erfolgreiche Veränderungen muss diese mit ins Boot geholt werden. Verschwendung durch nicht optimierte Abläufe lassen sich abstellen, Einsparpotenziale bestehen oft gerade beim Rüsten.



Wiederkehrende Aufgaben infrage stellen, analysieren und die Bereitschaft zur Optimierung aufbringen: Beispiel für die Laufwege-Analyse bei einem Umrüstvorgang

Fotos: Arburg/Creutz/Marggrander

Spritzgieß-Erfolg durch die Kraft zur Prozessänderung

Ganzheitliche Betrachtungen der Verschwendung schaffen auch in der Kunststoffverarbeitung Einsparpotenziale. Wichtig ist ein innovationsfreundliches Arbeitsklima – insbesondere innerhalb der Mitarbeiterschaft. „Mich schrecken nicht neue Ideen, sondern die alten“.

Betrachten wir eine Sache aus verschiedenen Richtungen, kann dies durchaus zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Deshalb muss das Herz des Prozesses, die Kunststofffertigung, aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Das Einnehmen dieser verschiedenen Perspektiven ist je nach Funktion den Inhabern, Fertigungsleitern, Werkzeugkonstruktoren, Einrichtern und Instandhaltern vorbehalten. Selbstverständlich kommen sie dabei zu beachtlichen und durchaus unterschiedlichen Feststellungen und Bewertungen. Zum Beispiel wird ein Werkzeugkonstrukteur das Ergebnis seiner ihm gestellten Aufgabe anders bewerten, als der Einrichter, der mit diesem Ergebnis zurecht kommen muss.

Die Abteilung der Auftragssteuerung wird die Arbeit der Werkzeuginstandhaltung deutlich entspannter betrachten, als dies der Fertigungsleiter tut, denn mit dem „Einsteuern“ des Auftrages ist für den Kollegen vordergründig die Arbeit vorerst getan, ob das Werkzeug funktionsbereit ist, interessiert ihn häufig nicht. Und doch ist es von elementarer Bedeutung für die Fertigung, ob das Werkzeug einsatzbereit ist. Hier wird schon deutlich, dass es nicht nur den einen Blickwinkel gibt, sondern erst eine Rundumbetrachtung ein und derselben Sache ein umfängliches Ergebnis ergibt.

Probleme, die im Zusammenhang mit Überlastung und Frustration bei der Arbeit entstehen, sind meist selbstgemacht. Eine Studie des Gallup-Instituts belegt, dass circa 20% der Mitarbeiter keine

Bindung mehr zu ihrem Unternehmen entwickeln. Diese fehlende Motivation kostet die Volkswirtschaft laut Gallup-Institut jährlich 112 bis 138 Mrd. EUR. Häufigere Krankmeldungen, Unlust und vor allem keine Ideen, um seine Arbeit zu verbessern, sind die Folgen. Die emotionale Bindung fehlt, circa 60% der Belegschaft verrichtet





- ☑ Einfache, komfortable Bedienung
- ☑ Kompakt, servicefreundlich
- ☑ Hohe Sicherheit und Regelgüte durch gezielte Überwachungsfunktionen
- ☑ Wirtschaftlichkeit durch energiesparende Regelroutinen
- ☑ Alle Zonen mit max. Leistung 16A, auf Wunsch bis 50A
- ☑ Optionale PC-Bedienung für Großgeräte
- ☑ Top Preis-/Leistungsverhältnis

FELLER ENGINEERING GmbH · 63322 Rödermark/Germany · Carl-Zeiss-Str. 14
Phone +49(6074)89490 · Fax +49(6074)894949 · info@fellereng.de · www.fellereng.de

Gibt es ein Problem?



Lehnen Sie sich doch einmal zurück und sortieren Sie Ihre Aufgaben nach Wichtigkeit und Termin und beantworten Sie sich folgende Fragen:

- Muss alles von mir erledigt werden?
- Was kann ich delegieren?
- Was kann besser gemacht werden?
- Gönne ich mir schöpferische Pausen?
- Unternehme ich als Unternehmer oder Verantwortlicher auch etwas?
- Übernehme ich Aufgaben für die ich überqualifiziert bin?

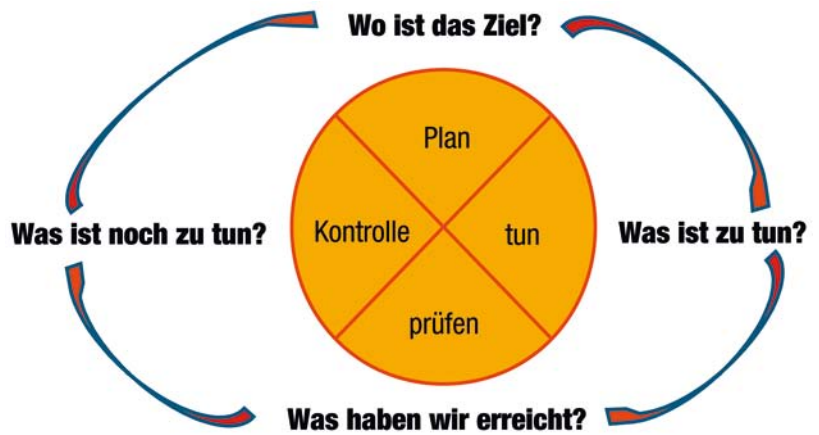
Automatisiertes Rüsten statt Hektik



Wesentliche betrieblichen Abläufe und Bereiche werden durch das automatisierte Rüsten beeinflusst.

- Entspannte Personalsituation in der Fertigung allgemein
- Innerbetriebliche Ablauforganisation (Wertstromanalyse) bekommt mehr Transparenz
- Herstellkostenreduktion
- Flexibilität der Fertigung
- Imageeffekte kundenseitig, innerbetrieblich und zum Vertrieb
- Verbesserte Maschinenauslastung in der Fertigung (Wirkungsgrad bei 90% +)
- Bedienerunabhängige Fertigung erlaubt mehr Rüstvorgänge bei verbesserter Prozesssicherheit
- Verbesserte Reaktionszeiten auf kleine Abrufmengen
- Kostentransparenz, Kalkulation wird übersichtlicher durch feste Kalkulationskennzahlen
- Kapazitätsgewinn durch bessere Maschinennutzung
- Entwicklung eines innerbetrieblichen Verbesserungswesens
- Reduzierung der Werkzeugreparaturkosten durch vorbeugende Wartung
- Letztlich Standortversicherung und Gewinnmaximierung

Marktdruck und technologischer Fortschritt zwingen zu einer Kultur des ständigen Infrage-Stellens und Optimierens



ihre Arbeit nach Vorschrift. Überwiegend ist das Manko in mangelnder Personalführung zu suchen. Dies hat laut Gallup-Institut zur Folge, dass sich eine große Zahl der Mitarbeiter innerlich in gekündigtem Zustand befindet. Nachvollziehbar, dass mit solchen Mitarbeitern keine Gewinnmaximierung oder Prozessverbesserung erreicht werden kann.

Eine beachtliche Anzahl von Betrieben leben in Strukturen, die nicht dem aktuellen Stand der Betriebsführung entsprechen. Standards, Automation und optimierte Wertströme sind oftmals Fremdworte und die negativen Auswirkungen sind allgegenwärtig. Das Abteilungsdenken, als Hauptursache dafür, darf nur soweit akzeptiert werden, wie es der gemeinsamen Sache dienlich ist. Das Zusammenwirken zum Wohle des Ganzen, muss über den Egoismen der Einzelabteilung stehen. Deshalb sind regelmäßige Treffen der Repräsentanten der zusammenwirkenden Abteilungen von ausschlaggebender und gewinnmaximierender Bedeutung.

Auf Seminaren und Vorträgen werden diese Themen von Experten rauf und runter gebetet, nur bei der Umsetzung hapert es leider. Um eine deutliche Verbesserung der Arbeitsprozesse zu erreichen, muss die Angst vor Veränderung oder der Ärger, der durch Umstrukturierungen verursacht wird, in Kauf genommen werden. Diese Angst und der Ärger lassen die Initiativen schnell erlahmen und so kommt es zu den erwähnten Reaktionen, es bleibt alles wie es ist.

Zu den organisatorischen Defiziten gesellen sich nicht selten auch mangelnde persönliche Anerkennung, Wertschätzung der erbrachten Leistung, keine oder unzulängliche persönliche Kontakte und Verbindlichkeit in den Absprachen.

Ortstermine, vor Ort, nicht im Chefbüro, gleichberechtigte Kommunikation, gemeinsame objektive Analysen von Verbesserungsvorschlägen, Angebote an die Mitarbeiter für Weiterbildung, Förderung von Kreativität, Delegation von Verantwortung, das sind Maßnahmen, die zur Verbesserung der innerbetrieblichen Verhältnisse beitragen. Unter der Überschrift „Kampf der Verschwendung“

können unter Beherzigung dieser angesprochenen Maßnahmen, beachtliche Ergebnisse erzielt werden. Binden Sie Ihre Mitarbeiter und Kollegen in dieses „Kreativspiel“ mit ein. Geben Sie eine Zielvorgabe und lassen Sie den Dingen einmal ihren Lauf.

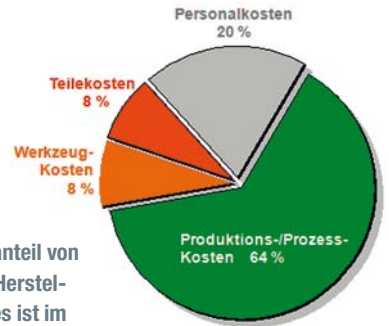
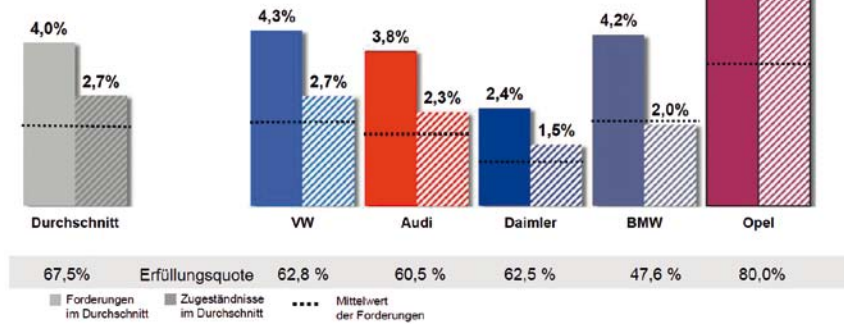
Ermuntern Sie alle Beteiligten, sich Gedanken zu dem gestellten Thema zu machen. Selbst kleine Verbesserungen und Optimierungen bringen spürbare Erleichterungen für die Einrichter und Maschinenbediener und dadurch auch für die gesamte Fertigung. Diese Verbesserungen bringen aufs Jahr gerechnet ansehnliche Ergebnisse. Implementieren Sie dieses „Spiel“ als eine ständige Einrichtung in die Tagesabläufe und beauftragen Sie eine geeignete Person mit der Organisation dieser verantwortungsvollen Aufgabe. Die Installation dieses „Spiels“ wird der Verdrossenheit und Unlust entgegenwirken; es ist wichtig, dass sich die zuvor erwähnten negativen Auswirkungen nicht im Betrieb einnisten.

Stellen Sie sich vor, Sie sind in Verhandlung für einen Großauftrag und wollen diesen so effektiv und gewinnbringend wie möglich abwickeln. Da sind gleich zu Beginn einige wichtige Fragen zu beantworten.

- Hat Ihre Firma das Know-how?
- Verfügt Ihr Personal über das notwendige Know-how?
- Reicht die Fertigungskapazität?
- Wie sieht es mit der Lieferfähigkeit aus?
- Haben Sie die notwendigen Maschinen?
- Sind die Maschinen geeignet, oder müssen neue beschafft werden?
- Welche Lieferzeiten haben diese Maschinen und Anlagen?
- Können die geforderten Mengen termingerecht produziert, montiert und versandt werden?
- Ist der notwendige Platz in der Fertigung vorhanden und geeignet, oder müssen neue Räumlichkeiten geschaffen oder neu präpariert werden?
- Haben Sie die notwendige Flexibilität in Ihrer Fertigung?
- Ist der verhandelte Verkaufspreis kostendeckend und wirft er darüber hinaus auch den notwendigen Gewinn ab?

Die Erfüllungsquote 2012, gemessen an den Forderungen der Automobil-OEM-Einkäufer gegenüber Zulieferern, lag bei durchschnittlich 67,5%. Dabei bekam Opel seine geforderten hohen Preisnachlässe sogar zu 80% erfüllt, was wohl mit der derzeit schwierigen Lage der Rüsselsheimer zu erklären ist

Quelle: Hans Andreas Fein



Der Löwenanteil von 64% eines Herstellungspreises ist im Bereich der Produktions- und Prozesskosten zu suchen. Dort muss der Hebel angesetzt werden, um zum gewünschten Ergebnis zu gelangen

Beispiel: Gesamtkosten einer Schraubenverbindung am Automobil

Quelle: R. Bopp/DC

- Welche Vertragsstrafen drohen, wenn die Mengen nicht wie bestellt, geliefert werden können?

Wichtig: beginnen Sie niemals mit einem Provisorium, denn nichts dauert länger als ein Übergangszustand. Sie gewöhnen sich an diesen Zustand, denn Gewohnheit ist ein schleichendes Gift.

All diese Fragen müssen ganzheitlich betrachtet und fachmännisch von einem Experten-Team geprüft werden. Dieses Team kann sowohl aus Fachleuten aus dem Unternehmen, aber auch aus externen Spezialisten bestehen.

Die Empfehlung: Kollegen aus den Bereichen Konstruktion, Fertigungsleitung, Einsteller, Einkauf, Disponent, Betriebsmittelkonstruktion und Vertrieb hinzuziehen, da diese geballte Erfahrung den größten Erfolg verspricht. Erstellen Sie einen Fragenkatalog mit den für Sie wichtigsten Fragen und lassen Sie diesen von den Mitgliedern des Teams unabhängig voneinander beantworten.

Bevor Sie die Maschinen und die Montagevorrichtungen kaufen, erstellen Sie ein Konzept. Entwerfen Sie ein Ablaufkonzept (Wertstromanalyse), lassen Sie sich die Zy-

klus- und Montagezeiten von einem Fachmann bestätigen. Erstellen Sie eine Füllstudie für die neuen Werkzeugkonzepte, prüfen Sie oder lassen Sie prüfen, ob die Werkzeuge wartungsfreundlich und rüsto-optimiert gebaut werden oder sind. Stellen Sie sich gedanklich vor, wie Ihr Betrieb optimiert aussehen müsste, was ist dafür zu tun? Erstellen Sie einen Investitionsplan und projizieren Sie das Mehr an Flexibilität und die Amortisationszeit dagegen. Was ist der Plan, was soll erreicht werden? Was ist das Ziel? Ist die Fertigung eine Monokultur, also nur ein Produkt



No constraint to the realisation of your ideas.

BMB has consolidated its know-how in the development of multi-injection moulding technology, fully satisfying the ability to customise machines according to each customer's individual and different requirements.

Conforming to **BMB** standard, these machines offer excellent performance and high reliability. Being also versatile they can be adapted and used for traditional moulding.

This versatility means the ability to work with technologically advanced machines over the years, with a constant focus on market trends and maximum flexibility in production processes.



KW 2000 - Four injection units and a rotary table.



THE injection moulding machine

BMB Spa

Via Enrico Roselli, 12 • 25125 Brescia • Italy • tel. +39.030.26.89.811 • fax +39.030.26.89.880 • bmb@bmb-spa.com • www.bmb-spa.com

(Teil) zu fertigen oder sollen verschiedene Artikel zu einem System gefertigt werden?

Stellen Sie sich darauf ein, dass nicht jeder von den neuen Plänen begeistert ist, denn

- Veränderungen verursachen Ärger: Warum soll ich etwas ändern, was doch schon so lange funktioniert?
- Veränderungen erzeugt Beklemmungen: Habe ich in der Vergangenheit etwas falsch gemacht, das jetzt aufgedeckt wird?
- Veränderungen verursachen Angst: Verliere ich etwa meine Arbeit, weil jetzt einiges geändert wird?

Definieren Sie Ihr Ziel, fordern Sie alle auf, sich diesem Vorhaben anzuschließen und erzeugen Sie Aufbruchstimmung. Denn: Lieber auf einem neuen Weg stolpern als auf dem alten Weg auf der Stelle treten. Die generelle Weiterentwicklung zwingt uns ständig, diese Herausforderungen anzunehmen. Neue Technologien eröffnen spannende Perspektiven, neue Materialien schaffen interessante Möglichkeiten in der Verarbeitung oder im Produktdesign. Neue Fertigungsverfahren ermöglichen zum Beispiel kürzere Zyklus-

zeiten. Neue Mitarbeiter, mit neuen oder anderen Ideen, zeigen interessante Wege auf.

Die Kunden bestellen kleinere Abrufmengen, dadurch ergeben sich kürzere Lieferintervalle und dies alles zum gleichen Preis. Wie kann der Verarbeiter dieser Zwickmühle entgehen? Der Anstoß zu einer Veränderung ist häufig in den Kundenforderungen nach Preisnachlässen zu suchen, insbesondere im Fall von Automotive-Kunden.

All diese Herausforderungen zwingen uns immer wieder, uns der Veränderung zu stellen. Wir müssen sich ständig wiederholende Arbeitsabläufe optimieren, denn sie bieten beachtliche Potenziale. Bereiche, die in der Vergangenheit oft vernachlässigt wurden, sind:

- das Werkzeugmanagement,
- das Werkzeughandling,
- Werkzeugwechsel an Horizontal- und Vertikalpressen.

Die Verkürzung der Rüstvorgänge von Fertigungslinien definieren das Hauptziel, was in einer erhöhten Flexibilität der Fertigung mündet, die eine optimale Maschinenverfügbarkeit erfordert. Das Resultat ist unter an-

derem ein deutlich kleineres Lager. All diese Maßnahmen konzentrieren sich auf die Reduktion der Herstellkosten, aber auch auf die Flexibilisierung und Effektivität der Fertigungsanlagen.

Wieso ist nur die Nachtschicht schwach?

Woran liegt es, wenn in einem Drei-Schichtbetrieb in zwei Schichten einwandfreie Produkte hergestellt werden und in der dritten Schicht, der Nachtschicht, die Ausschussquote auf 1-2% steigt? Ist es die Arbeitsmoral? Ist es die Konzentration? Sind es die Lichtverhältnisse? Stimmt die Chemie im Team nicht? Sabotage können wir ja hoffentlich ausschließen.

Also was tun? Die Mannschaft zusammenholen und die Frage stellen, die alle interessiert: Wie ist diese Ausschussquote zu erklären? Die Produktion hat in allen drei Schichten die gleichen Maschinen, Werkzeuge, Material und Peripherie. Also fragen Sie das Team. Es ist eventuell der Kollege, die Nachtschicht an sich, Schlafmangel, Konzentrationsschwäche, mangelnde Schulung, die Liste kann sicherlich noch ergänzt werden.

Rüstzeit – die vergessene Ressource der Einsparmöglichkeiten

Viele Unternehmen leiden unter dem massiven Kostendruck ihrer Kunden und sehen sich oftmals außer Stande noch Preisnachlässe zu gewähren, ohne die eigene finanzielle Substanz zu gefährden. Neben vielen anderen sinnvollen Möglichkeiten der Kosteneinsparung wie z. B. der Optimierung des Materialflusses, vorbeugender Instandhaltungskonzepte oder Zykluszeitoptimierung bietet die Rüstzeitreduzierung eine, in der Höhe des Potenzials und ihrer Breite der Wirkung oftmals unbekannt, positive Wirkung auf Unternehmenskennzahlen. Fragt man die Entscheider nach ihrer Zielrichtung in Rüstpro-

jekten hört man vielfach nur das Ziel Produktionszeitgewinn. Umso wichtiger ist es, sich zunächst einen Überblick über die zahlreichen Einflussgrößen zu verschaffen, um das Ausmaß der Möglichkeiten zu erfassen. Hierzu werfen wir zunächst einen Blick auf die Mustermann GmbH, welche sehr realitätsnahe Kennzahlen aufweist. Ihr Ziel ist die Reduzierung der Rüstzeit von 120 auf 60 Minuten ohne größere Investitionen.

Jede Rüstzeitreduzierung eröffnet einem Unternehmen die Möglichkeit direkt die aktuelle Bestandshöhe zu reduzieren, welche immer von der Losgröße der Aufträge

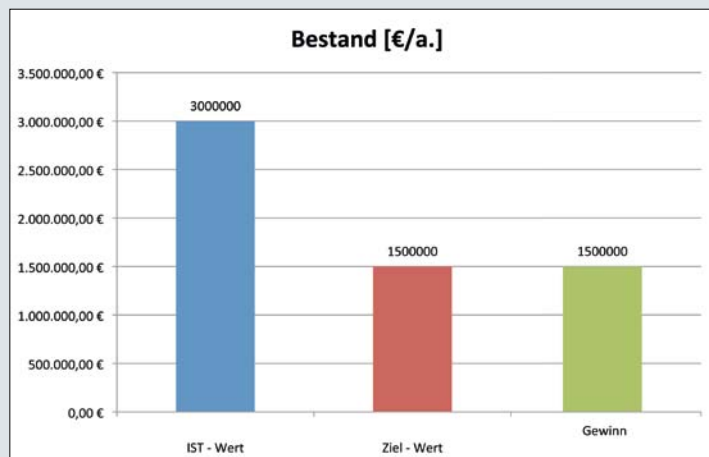
bestimmt wird. Somit stehen die drei Parameter (Rüstzeit, Losgröße, Bestandshöhe) in direkter Abhängigkeit.

Wer zum Beispiel heute für die Fertigung einer Losgröße von 10.000 Stück (Kundenbedarf für vier Wochen) 120 Minuten rüstet, kann bei Halbierung einer Rüstzeit auf 60 Minuten auch zwei Aufträge zu je 5.000 Stück fertigen. Die Bestände halbieren sich dadurch ohne jeglichen Produktionszeitverlust, was folglich eine sofortige Halbierung der Bestandskosten bedeutet. Ein wahrlich erster dicker Fisch zur Kostenreduzierung in der Fertigung. Und dies gilt für alle Fertigungsaufträge.

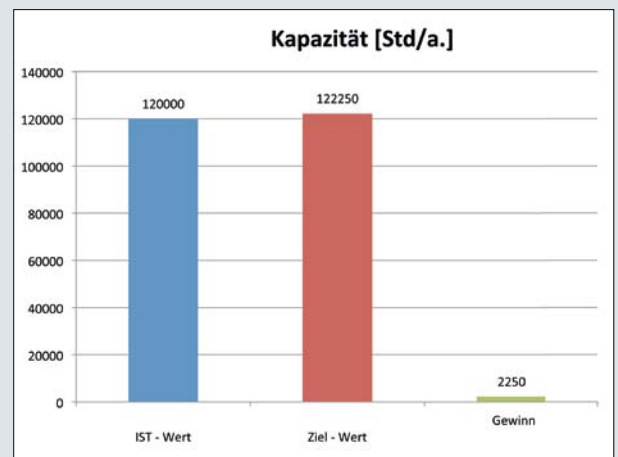
Sollte Firma Mustermann schon mit minimalsten Beständen oder gar ausschließlich kundenbedarfsgerecht produzieren, so erreicht sie durch die Rüstzeitreduzierung einen Gewinn an Fertigungszeit von 2.250 Stunden. Dies entspricht 93 zusätzlichen Arbeitstagen für eine Maschine = 37% erhöhte Maschinenauslastung pro

Mustermann GmbH

organisatorische Kennzahlen		finanzielle Werte		Fertigungskennzahlen	
Arbeitstage / Jahr	250	Maschinenstundensatz [€]	60	Maschinenanzahl	20
Arbeitstage / Woche	5	Umsatz/a. [€]	29.000.000	Anteil Rüstzeit an HK in [%]	3
Anzahl Schichten / Arbeitstag	3	Bestand [€]	3.000.000	Rüstanzahl / Schicht	3
Pausenzeit / Schicht [min]	30	Ø HK netto / Produkt [€]	3	Ø Rüstzeit IST / Rüstvorgang [min]	120
Anzahl produzierte Stück / Jahr	10.000.000	Ø VK netto / Produkt [€]	3	Zielrüstzeit [min]	60
Anzahl Einrichter / Schicht	3	Ø Zykluszeit / Produkt [min]	1	Rüstzeitreduzierung [%]	1



Die Mustermann GmbH, ein typischer mittlerer Verarbeitungsbetrieb: Bestandsveränderungen durch Rüstzeitreduzierung



Kapazitätsveränderungen: 2.250 eingesparte Stunden bedeuten 93 zusätzliche Maschinenarbeitstage für die Mustermann GmbH

Und warum sich nicht auch diese Frage stellen: Kann die Fertigung in der dritten Schicht nicht auch mannarm oder sogar mannlos gefahren werden? Was ist notwendig, um dieses Ziel zu erreichen? Alle Fragen und Anregungen sind willkommen. Nehmen Sie die Mannschaft

bei der Vorbereitung zur mannarmen Fertigung mit ins Boot. Fragen Sie die Mitarbeiter nach Ideen und Anregungen. Berater wie die Autoren sind bereit, fertige Lösungen anzubieten.

Und: Nehmen Sie den Mitarbeitern die Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes, nennen Sie das Ganze Arbeitsplatz- und Standortsicherung.

Nachdem nun die wesentlichen Fragen zu den Themen Motivation, Verschwendung in den Abläufen und Einsparmöglichkeiten beim Rüsten behandelt wurden, werden wir uns in den nächsten Ausgaben mit dem Spritzgießprozess direkt und darüber hinaus mit folgenden Themen befassen: Fertigungsvoraussetzungen, mannarm – mannlos, Werkzeugbemusterung, Anfahrtprozess, Prozessdatenermittlung, Qualitätsüberwachung und Automation.



» Creutz – Ingenieurbüro • D-64646 Heppenheim • www.kvp-projektmanagement.de
 EAS-Europe BV Süd • D-70599 Stuttgart • www.easchangesystems.com
 GTT Willi Steinko GmbH • D-56377 Nassau • www.gtt.de



» AUTOREN

Willi Steinko,
GTT GmbH

Hero
Marggrander,
EAS Europe BV

Andreas Creutz,
Ingenieurbüro
Creutz

Jahr. Die Optimierung der Rüstzeit erlaubt den gewonnenen Kapazitätsgewinn in zusätzliche Aufträge umzumünzen. In Anbetracht dieser zusätzlich zu erledigenden Aufträge bei gleichem Maschinenbestand ein zweiter dicker Fisch an der Angel der Kostenreduzierung.

Ein oftmals völlig außer Acht gelassenes Kostensenkungspotenzial ist die Veränderung der Herstellkosten. Firma Mustermann bekommt durch die Halbierung der Rüstzeit die Möglichkeit den Rüstanteil in der Kalkulation ebenso zu halbieren. Folglich steigt der Deckungsbeitrag (Gewinn) um diesen Beitrag an und der Vertrieb bekommt Luft in den Verhandlungen mit den Kunden. Ein dritter ganz dicker Fisch.

Weitere rechenbare Kosteneffekte sind die Personaleffizienz der Einrichter, Reduzierung der Lagerkostenumlage, Qualitätsverbesserungen, etc.

Aber Rüstzeitreduzierung ist mehr als nur der Fokus auf die Verkürzung der Stillstandzeit durch Optimierung der Rüstorganisation und des Rüstablaufs. Wer will schließlich nicht noch mehr Nutzen aus den Rüstzeitreduzierungen ziehen. Hierzu müssen die technischen Restriktionen durch unterschiedlichste Maschinenkonfigurationen zur weiteren Reduzierung der Rüstzeit auch in Augenschein genommen werden.

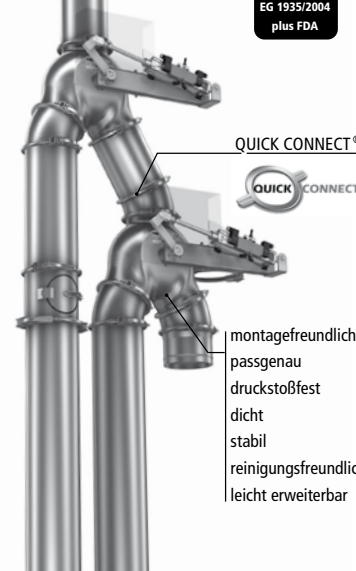
Es ist somit notwendig, die Ergebnisse der Rüstzeitreduzierung in eine Gesamtstrategie des aktuellen Werkzeugbestandes mit dem zukünftigen Maschinenpark einzubetten. Ziel muss es sein, einen Maschinenpark zu entwickeln, der maximale Flexibilität und geringste Herstellkosten bietet. Nur wer diesen Weg konsequent geht, sichert Arbeitsplätze und den eigenen Standort. Erstellen Sie sich Ihr Anforderungsprofil für Ihre zukünftigen Maschinenpark, zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse. Betrachten Sie Ihren Werkzeugbestand, das Materialportfolio und Ihre produktspezi-

fischen Maschinenanforderungen und beschaffen Sie die dazu passenden Maschinen. Die Grundlage hierfür ist eine Werkzeugbestandsliste mit allen für die Maschinenauswahl relevanten, werkzeugspezifischen Abmaßen und Prozessparametern. Hierzu gehören unter anderem:

- Länge, Breite des Werkzeugs,
- Einbauhöhe,
- Auswerferlänge / Auswerfersystem,
- Anzahl Kernzüge, Kühlkreisläufe, Eingänge, Ausgänge, elektrische Anschlüsse,
- Gewicht,
- Schließkraft,
- Öffnungskraft,
- Spannsystem,
- Innendruck, Spritzdruck.

Auf Basis dieser Daten werden die Werkzeuge nach Schließkraftgruppen vorsortiert, um eine Werkzeuggruppen/Maschinengruppen-Matrix (nach Schließkraftgruppen) zu erhalten. Dieser Prozess ist eine einmalige Tätigkeit, aber wichtige Voraussetzung für den Aufbau einer maximalen Fertigungsflexibilität. Sind die Maschinengruppen definiert, müssen für alle Gruppen die notwendige standardisierte Ausstattung der Maschinen festgelegt werden. Auch hier ist die Grundlage die Bedürfnisse der Werkzeugbestandsliste. Die Praxis zeigt, dass oftmals in teures Nachrüsten investiert wird, was bei der beschriebenen Vorgehensweise vermieden werden kann. Als bleibende Einrichtung muss der Kontakt zur Entwicklung gepflegt werden, um die Abstimmung zwischen Entwicklung, Konstruktion und Fertigung optimal zu gestalten.

Mit dieser Optimierung und diesen Potenzialen, steht einer zielgerichteten Beschaffung von Fertigungsanlagen (maximale Flexibilität, geringste Herstellkosten) nichts mehr im Wege.



QUICK CONNECT® Spannring noch wirtschaftlicher in der Montage.

MONTAGEFREUNDLICH und leicht umzubauen.

PASSGENAU in langlebiger Topqualität – das sind unsere Rohr- und Verteilsysteme.

DRUCKSTOßFEST sichere JACOB Rohrteile.

DICHTE Verbindungen des Rohrsystems.

STABIL und präzise auch im Falle der Nachrüstung.

REINIGUNGSFREUNDLICH und leicht versetzbar.

LEICHT ERWEITERBAR durch Variabilität unseres Baukastensystems.

Neu und exklusiv bei JACOB:
FOOD GRADE gemäß EG 1935/2004 plus FDA

EUROPAS NR. 1 IN ROHRSYSTEMEN

Der QUICK CONNECT® Spannring macht das bewährte JACOB-Rohrsystem noch wirtschaftlicher in der Montage. Das System lässt sich durch die Variantenvielfalt in den Industrieanlagen für Futtermittel, Pharma, Chemie, Lebensmittel, Glas, Halbleiterproduktion oder auch in der Umwelttechnik präzise und montagefreundlich einbauen.

ORIGINAL QUALITÄT AUS DEM
BAUKASTENSYSTEM

- ✓ Geschweißte, gebördelte Rohre und Formteile.
- ✓ ø 60 bis ø 800 mm im Standardprogramm.
- ✓ Bis ø 400 mm überwiegend ab Lager lieferbar.
- ✓ Ab ø 350 mm auch mit Flanschverbindung.
- ✓ Stahl pulverbeschichtet, feuerverzinkt, Edelstahl.
- ✓ 1 - 3 mm Wandstärken.
- ✓ Größere Durchmesser/Sonderauftragfertigung gern auf Anfrage.
- ✓ Druckstoßfester Rohrbau lieferbar.

Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG
Tel. 0571 95580 | www.jacob-rohre.de