

KAIZEN *Sonderausgabe Rüsten*

Forum

INFOS • IMPULSE • IDEEN

Wettbewerbsvorteil durch Schnelligkeit

Mit SPEED die Umrüstzeiten drastisch senken

Von *Lothar Bildhäuser*

Unternehmen müssen heute schnell, flexibel und bedarfsorientiert auf differenzierte Kundenwünsche reagieren. Das zeitaufwändige Umrüsten im Fertigungsprozess ist dabei oft ein Hindernis. Mit SPEED lassen sich die Rüstzeiten um 50 Prozent und mehr reduzieren. Das bringt einen klaren Wettbewerbsvorteil.



*Lothar Bildhäuser,
Berater und Leiter
KAIZEN®-Tours*

Viele Unternehmen akzeptieren die Nachteile zu langer Rüstzeiten und nehmen hohe Losgrößen und Bestände, geringe Flexibilität und niedrige Maschinenverfügbarkeit als unabwendbare Tatsache hin. Dabei lassen sich

Rüstzeiten mit KAIZEN®-Tools deutlich reduzieren. Mit der Durchführung eines dreitägigen Rüstworkshops lässt sich in vielen Fällen die Rüstzeit um mehr als 50 Prozent reduzieren. Dabei kommt das Tool SPEED (Standardisierung, Prozessoptimierung, Eliminierung von Verschwendung, Einrichterqualifizierung und Dauerhaftes Training) zum Einsatz. Die Vorgehensweise orientiert sich an der bewährten KAIZEN®-Philosophie: Einbindung der betroffenen Mitarbeiter, Aufdecken und Beseitigen von Muda (Verschwendung), methodisches Vorgehen auf der Basis von Standards und rasches Umsetzen der Verbesserungen.

Vergleichbar mit Boxenstopp

Über den Sieger beim Rennen um die Aufträge der Kunden entscheidet neben Qualität und Preis oft die Schnelligkeit. Ähnlich wie beim Boxenstopp in der Formel 1 darf deshalb beim Umrüsten keine Zeit verschwendet werden. Der Weg zum verschwendungsfreien Rüsten umfasst sieben Schritte, die ich Ihnen auf den folgenden Seiten erläutern werde. Zuvor noch einige Grund-

INHALT	
Mit SPEED Rüstzeiten drastisch senken	S. 1
Die 7 Schritte zur Verkürzung der Rüstzeiten	S. 2
Rüstprozesse kontinuierlich verbessern	S. 4
Netzplantechnik als Tool für Langzeit- Rüstprojekte	S. 4

lagen aus der Welt des Rüstens: Unter *Umrüstzeit* (Changeover Time) versteht man die Zeitspanne zwischen Herstellung des letzten Gutteils A bis zur Herstellung des ersten Gutteils B. *Internes Rüsten* (Internal Changeover) beinhaltet Umrüstaktivitäten, die ausschließlich bei Maschinenstillstand durchführbar sind (z. B. Ein- und Ausbau von Spritzgusswerkzeugen). *Externes Rüsten* (External Changeover) umfasst Rüstprozesse, die bei laufendem Betrieb der Maschine durchführbar sind (z. B. Transport, Vorbereitung oder Reinigen einer neuen Gussform).

Fortsetzung auf Seite 2

Neues KAIZEN®-Programm für das Rüsten

SPEED

Auf der Überholspur zur Weltklasse

Umrüstzeit

Standardisierung im Ablaufumfeld | Prozessoptimierung Rüsten von intern zu extern | Eliminierung von Verschwendung | Einrichterqualifizierung | Dauerhaftes Training

Fortsetzung von Seite 1

Über den Erfolg eines Rüstworkshops entscheidet nicht nur das methodische Vorgehen. Wichtig ist die Zielsetzung (Rüstzeiten um mindestens 50 Prozent reduzieren) und die sinnvolle Auswahl der Teilnehmer. Idealerweise beteiligen sich an dem Workshop erfahrene Einrichter oder Maschinenführer, welche die Umrüstung vornehmen. Weitere Teilnehmer sollten aus den Bereichen Betriebsmittelbau, Engineering, Arbeitsvorbereitung, Instandhaltung und Qualitätswesen kommen. Meister und Einkäufer aus dem jeweiligen Bereich müssen mit eingebunden werden. Das hat den Vorteil, dass nicht nur ein Teilspekt beleuchtet wird. Vielmehr werden bei der Erarbeitung von Problemlösungen die an dem Prozess beteiligten Bereiche mit involviert. Auf diese Weise erfolgt ein Wissens- und Infor-



mationstransfer. Die unterschiedlichen Blickwinkel der Teilnehmer befruchten die Teamarbeit. Von Vorteil ist die Teilnahme von Mitarbeitern aus angrenzenden Bereichen oder aus Bereichen, in denen ein Rüstworkshop geplant ist. So werden Berührungsängste abgebaut und die methodische Vorgehensweise vermittelt. Der Workshop hat die Funktion einer 'Kick-Off-Veranstaltung', um den Pro-

zess der kontinuierlichen Verbesserung ins Rollen zu bringen.

Am Beginn steht eine theoretische Einführung, in der die Teilnehmer die Grundlagen kennen lernen. Praxisbeispiele zeigen, was alles möglich ist. Eine Teamübung stimmt die Teilnehmer auf die nachfolgende Praxis ein. Mit vereinten Kräften durchleuchtet das Team dann unter Anleitung des Beraters oder Coaches den Rüstvorgang an der ausgewählten Anlage. Erfahrungsgemäß ist das Ergebnis eines solchen Workshops die drastische Reduzierung der Rüstzeit - oft um 50 Prozent und mehr. Damit ist eine gute Basis für weitere Optimierungen geschaffen. Jetzt gilt es, die Mitarbeiter zu motivieren und die stetige Verbesserung in kleinen Schritten voran zu treiben. ◀

Optimierung der Rüstzeiten

Die 7 Schritte zum Erfolg

Um die Rüstzeiten mit SPEED zu senken ist eine Vorgehensweise in sieben Schritten zu empfehlen.

Schritt 1:

Teambildung und Aufgabenplanung.

Nachdem das Team gebildet ist, wird die Aufgabenverteilung festgelegt. Benötigt werden das *Rüstpersonal* (Einrichter), ein *Aufnahmeteam* zur Erfassung der Rüstvorgänge und zugehörigen Zeiten, ein *Wegeteam*, das die zurückgelegten Wegstrecken aufzeichnet und ein *Beobachtungsteam*, das die erkannten

Tipp: Zur Dokumentation und späteren Visualisierung des Erfolgs (vorher/nachher) sollten alle Schritte mit einer Digitalkamera festgehalten werden. Auch Videoaufzeichnungen können bei der Analyse hilfreich sein. Diese sollten jedoch mit dem Betriebsrat abgestimmt werden.

Probleme und Verschwendungsquellen sowie das sich daraus ergebende Verbesserungspotenzial notiert.

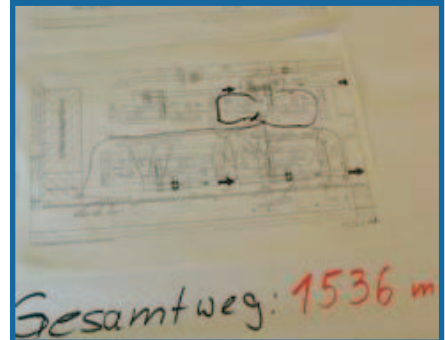
Schritt 2: Erste Umrüstung mit Erfassung des IST-Zustandes.

Dafür werden Stoppuhr, Layoutplan und Aufnahmeblatt benötigt. Jedes Teammitglied nimmt die ihm zugewiesenen Aufgaben wahr. Die Erfassung kann mehrere Stunden dauern und ist ein hartes Stück Arbeit.

Schritt 3: Analyse und Verbesserung.

Das Aufnahmeteam stellt den gesamten Rüstablauf anhand der erfassten Zeiten und Einzelschritte auf einem Zeitstrahl dar. Das Rüstteam ordnet die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel den

Spaghetti-Diagramm



einzelnen Schritten zu. Das Wegeteam präsentiert den Layoutplan mit den eingezeichneten Wegelinien, der auch als 'Spaghetti-Diagramm' bezeichnet wird. Daraus wird die insgesamt während der ersten Umrüstung zurückgelegte Wegstrecke ermittelt. Das Beobachtungsteam schreibt seine Aufzeichnungen strukturiert auf das Flip Chart. Die einzelnen Teams präsentieren ihre gewonnenen Erkenntnisse. Die Messwerte wie Gesamtstillstandszeit, gesamte Wegstrecke und die Zeiten für die externen Rüstvorgänge werden festgehalten. Sie dienen als Basis für den späteren Vorher-Nachher-Vergleich. Nach der Analyse folgt der kreative Teil, nämlich das Erarbeiten eines neuen Drehbuchs (Roadmap) für einen verbesserten Rüstablauf. Dabei versucht das Team, möglichst viele Rüstschritte vom internen Rüsten in das externe Rüsten zu verlegen.

Erfassen des IST-Zustandes und Dokumentation



Tipp:

Ein Hilfsmittel zur methodischen Ermittlung von Verbesserungsansätzen ist die EKUV-Analyse:

Eliminieren:

z. B. welcher Rüstschritt kann ganz oder teilweise entfallen?

Kombinieren:

z. B. kann man parallel rüsten?

Umstellen:

z. B. kann die Reihenfolge der Rüstschritte verändert werden?

Vereinfachen:

z. B. können Schrauben ersetzt werden? (Schnellspanner)

Schritt 4: Umsetzung erster Verbesserungen.

Das Beobachtungsteam geht den Ursachen für die notierten Probleme und die erkannten Verschwendungen auf den Grund. Es werden Lösungsmöglichkeiten gesucht, die kurz- und mittelfristig umgesetzt werden können.

Kleine Verbesserungen werden direkt während des Workshops umgesetzt, oft als Provisorium. Bei der wiederholten zweiten Rüstung erkennt das Team dann sofort, ob sich die Veränderung in der Praxis bewährt.

Nachdem ein neues Drehbuch über den verbesserten Rüstablauf geschrieben wurde, muss sich das Rüstpersonal mental auf den neuen Rüstvorgang einstimmen - besonders dann, wenn parallel gerüstet wird. Das geschieht direkt vor Ort an der Anlage und ist vergleichbar mit einem Ski- oder Rennfahrer, der vor dem Rennen ebenfalls die Strecke abläuft bzw. abfährt, um sie sich einzuprägen.

Schritt 5: Wiederholung der ersten Umrüstung nach neuem Drehbuch.

Jetzt erfolgt die 2. Umrüstung. Das gut vorbereitete Rüstteam erhält Unterstützung von einem Teammitglied, das den neuen Ablaufplan (Drehbuch) zur Hand hat. Es wird genau die erste Umrüstung aus Schritt 2 wiederholt, d. h. gleicher Produktwechsel auf der gleichen Anlage, damit das Ergebnis vergleichbar ist. Für die Zeit- und Wegeaufnahmen ist es ratsam, Personal aus anderen Abteilungen zur Verstärkung zu holen. Im Anschluss erfolgt wieder eine Analyse und die Darstellung des erzielten Ergebnisses. Die nach der zweiten Umrüstung erkannten Verbesserungspotenziale werden in einem Maßnahmenplan festgehalten, wenn sie nicht direkt umsetzbar sind. Damit wird sichergestellt, dass der angestrebte kontinuierliche Verbesse-

rungsprozess aufrecht erhalten wird und dass die Umsetzung tatsächlich erfolgt.

Idealerweise präsentiert das Team die bisherigen Ergebnisse und den Maßnahmenplan vor der Geschäftsleitung. Der Stolz auf die erzielten Einsparungen motiviert für die weiteren Schritte.

Schritt 6: Analyse und Verbesserung plus Maßnahmenplan.

Für die Workshopverantwortlichen und den KAIZEN®-Manager beginnt jetzt die Phase der Nacharbeit und der Aufrechterhaltung des positiven Workshop-Abschlusses. Das Anlegen von Form-

Analyse in Teamarbeit



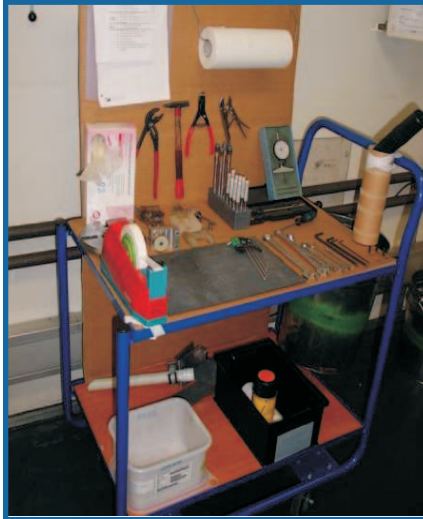
würdigkeit sowie die Demotivation der Mitarbeiter. Zur Vorbeugung gegen Misserfolg hilft der nächste Schritt.

Schritt 7: Entwicklung eines Rüstboards zur Zielkontrolle.

Das Rüstboard ist ein sehr vielseitiges Instrument zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Optimierung der Rüstprozesse. Dargestellt werden alle geplanten Umrüstungen der Anlage. Es werden die Rüstablaufpläne, Rüstzeiterfassungen und die Rüstzeitentwicklung visualisiert anhand von Tabellen und Grafiken. So wird der KVP-Prozess am Laufen gehalten. Und vor allem motiviert die Darstellung der gemeinsam erzielten Erfolge die Mitarbeiter. Der sportliche Ehrgeiz wird geweckt. Das Management sieht an der positiven Entwicklung der Gesamtanlageneffizienz (OEE/GEFF), dass sich die Investitionen in Workshops und Maßnahmen zur Rüstzeitverbesserung auszahlen. Bei Stagnation oder negativer Entwicklung können die Verantwortlichen vor Ort direkt eingreifen und Maßnahmen einleiten.

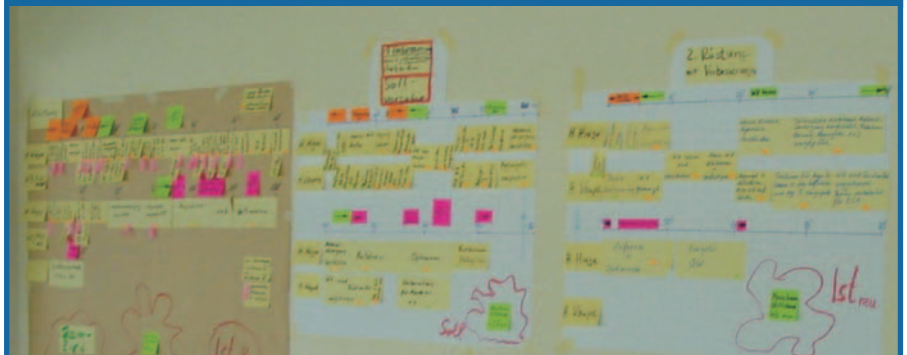
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese erste Stufe der Umrüstreduzierung mit dem Ergebnis der Zeitverkürzung um etwa 50 Prozent an Pilotanlagen mit einer relativ geringen Investition erzielt wird. ◀

Idee: Der Rüstwagen



blättern mit den Ergebnissen und die Erstellung von Checklisten schaffen den nötigen Überblick. Wichtig ist auch die Schulung des Personals - vor allem derjenigen, die nicht an dem Rüstworkshop teilgenommen haben. Sie müssen mit den neuen Abläufen vertraut gemacht werden. Für alle kommt dann eine Phase des intensiven Trainings. Wird dies nicht konsequent durchgeführt, dann besteht die Gefahr des Zurückfallens in alte Vorgehensweisen, Und es droht der Verlust an Glaub-

Analyse und Verbesserung



College

Holen Sie sich bei uns das Know-how für TPM, Rüsten, Effizientes Office-Management, Wertstromdesign und Total Flow Management.

Bilden Sie sich weiter zum KAIZEN-Manager.

Lernen Sie von den Besten auf unserer Benchmarktour.

Nähere Infos, Termine und Preise bei unseren Service Hotlines:

Benchmarktour ☎06172-138-112
Seminare ☎06172-138-113

Für sie wird errechnet, wann frühestens und wann spätestens zu beginnen ist und wann sie frühestens bzw. spätestens beendet sind.

Der früheste Anfang bzw. das früheste Ende eines Vorgangs bezieht sich auf den Projektbeginn, der späteste Anfang bzw. das späteste Ende dagegen auf den Fertigstellungstermin.

Die Netzplantechnik gibt ein genaues Bild von der Ablaufstruktur eines Rüstprojektes mit allen Verknüpfungen zwischen den Vorgängen. Und sie liefert detaillierte Informationen über den zeitlichen Ablauf des Projekts. Kritische Vorgänge im Ablauf, die besondere Aufmerksamkeit verlangen, werden aufgezeigt. Von ihrer fristgerechten Ausführung ist die Einhaltung des Fertigstellungstermins der Umrüstung auf das neue Produkt abhängig. Bei nicht kritischen Vorgängen wird angegeben, innerhalb welcher Zeitspanne sie auszuführen sind und welcher Spielraum als 'Pufferzeit' zur Verfügung steht. ◀

Herausgeber:



KAIZEN[®]
INSTITUTE

KAIZEN Institute
Benzstrasse 9
D-61352 Bad Homburg
Tel. 0049 (0) 6172-138-0
Fax 0049 (0) 6172-138-138
info@kaizen-institute.de
Redaktion: Sabine Leikep

Die Rüstprozesse kontinuierlich verbessern

Um den Nutzen der erzielten Verbesserungen zu erhöhen, sollte nach jeder Optimierung im Rüstablauf geprüft werden, ob eine Ausweitung der Erkenntnisse auf andere Anlagen und Maschinen möglich ist. Nachdem im Betrieb alle Rüstvorgänge optimiert und standardisiert sind, kann die nächste Stufe der Weiterentwicklung erfolgen: Methoden, Werkzeuge und Hilfsmittel optimieren, Beschaffung besserer Rüstteile, Ausbildung und Training von Rüstexperten-Teams. Schrauben Sie die Ziele immer höher. Es ist möglich, Umrüstzeiten von mehreren Stunden unter 10 Minuten



zu senken. Ein hohes Ziel, das vor allem Weltklasse-Unternehmen kennzeichnet, ist die Produktion des ersten Teils nach der Umrüstung als Gutteil und somit Null Umrüstausschuss. Bis dahin ist es ein langer und mühsamer Weg, der sich aber lohnt und unerlässlich ist.

Einsatz von Netzplantechnik

Das ideale Tool für Langzeit-Rüstprojekte

Große Anlagen oder aufwändige Fertigungsverfahren bringen oft (Um)Rüstvorgänge mit, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Um dabei den Überblick zu behalten, empfiehlt sich der Einsatz der Netzplantechnik. Dieses Planungstool bietet ohne großen Mehraufwand die Möglichkeit der Kontrolle des Arbeitsfortschrittes, Materialien und Unterlagen werden fristgerecht angeliefert. Die Kosten in Abhängigkeit zum Ausführungsstadium eines Projektes können besser überwacht werden.

Die Netzplantechnik hat das Ziel, einen gut verständlichen Überblick über das ganze Rüstprojekt zu vermitteln. Der logische Ablauf und die gegenseitigen Abhängigkeiten der verschiedenen Teilvorgänge werden eindeutig darge-

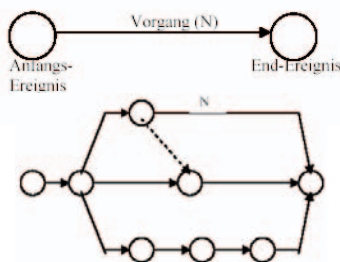
stellt. Es erfolgt eine genaue Zeiteinschätzung bzw. Terminfestlegung für alle relevanten Teilvorgänge. Der 'kritische Weg', d.h. der Teilablauf, welcher die meiste Zeit beansprucht, wird ermittelt. Störfaktoren, welche den geplanten Ablauf beeinflussen könnten, kommen rechtzeitig zur Kenntnis.

Im Strukturplan werden die einzelnen Rüstschritte (Vorgänge) erfasst. Es werden die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Vorgängen untersucht. Auf dieser Basis erfolgt die Zeitplanung. Voraussetzung dafür ist, dass die Ausführungsdauer der Rüstschritte bekannt ist und dass die Abhängigkeiten im Ablaufplan dargestellt sind. Das Ergebnis der Zeitplanung ist die Erkenntnis, welche Vorgänge die Dauer des Rüstprojektes bestimmen. Daraus geht hervor, wann mit diesen Vorgängen begonnen werden muss und wann sie abgeschlossen sein müssen.

Alle übrigen Rüstschritte sind flexibel.

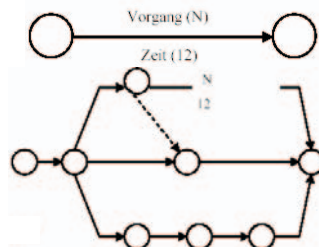
Das Langzeit-(Um-)Rüstprojekt in 3 Stufen

1. Stufe: Strukturplan (Ablaufplan) erstellen



Netzplan des gesamten logischen Ablaufes als Ergebnis der Struktur-Analyse

2. Stufe: Zeitplanung



Zeitanalyse:

Zeitschätzung oder Zeitaufnahme pro Teilrüstschritt. Das Ergebnis ist die Erkenntnis, welche Vorgänge die Dauer des Rüstprojektes bestimmen.

3. Stufe: Einbeziehen weiterer Einflussfaktoren

Analyse der: Kosten, Verfügbaren Arbeits- und Hilfsmittel und Arbeitskräfte