



Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Train-the-Trainer Manual Nachhaltigkeitsmanagement

IO 3

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.

Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union





Dieses Werk steht unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. Um eine Kopie dieser Lizenz anzusehen, besuchen Sie:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>,

oder senden Sie einen Brief an Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Projektdaten:

Programm: Erasmus+

Projekt-Titel: Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Acronym: DIA-CVET

Project 2020-1-DE02-KA202-007600

Laufzeit: 01.09.2020- 31.08.2023

Website: www.dia-cvet.eu

Herausgeber: Andreas Saniter

Autoren und Autorinnen: DE: Sabina Krebs, Tatjana Hubel (PFI Pirmasens);
Klaus Ruth, Andreas Saniter, Vivian Harberts (ITB);
PT: Rita Souto, Cristina Marques (CTCP), Fátima Martins,
Ricardo Sousa (CFPIC), Carla Matos (CARITÉ);
RO: Aura Mihai, Bogdan Sarghie, Arina Seul (TU Iasi).

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Ziele des DIA-CVET Projekts	3
1.2	Leitfäden, an denen sich Ausbilder und Trainer orientieren können.....	3
1.3	Beziehen Sie Ihre Ausbildung auf den Geschäftsprozess der industriellen Schuhproduktion	3
2	Nachhaltigkeitsmanagement	5
2.1	Einleitung	5
2.2	Standards und Zertifizierung zur Unterstützung des Nachhaltigkeitsmanagements.	5
	ISO 9001	5
	ISO 14001 und EMAS.....	5
	ISO 45001	5
	SA8000	6
	ISO 26000	6
	REACH (Regulation n° 1907/2006).....	6
2.3	Der allgemeine Fokus auf Abfälle	6
2.4	Produktentwicklung.....	7
2.5	Produktionsplanung	8
2.6	Bestellung von Material	10
2.7	Entscheidung über das Produktionssystem.....	11
2.8	Nachhaltige Investitionen in die neue Technologie	13
2.9	Managementmethoden zur Unterstützung eines nachhaltigen Ansatzes	14
	5S - System, das auf die Schaffung individueller Arbeitsplätze ausgerichtet ist.....	14
	Total Quality Maintenance (TQM)	16
	Total Productive Maintenance (TPM).....	18
	Visuelle Kontrolle.....	20
	Kontinuierlicher Fluss	20
	Gemba.....	22
	Kaizen.....	23
	Die Produktion heute verbessern	23
	Mehrstufige Prozessaudits – LPA	25
	Manager und Führungspersönlichkeiten.....	26
2.10	Ökologische Schuhe	27
2.11	Energieeffizienz und CO2-Emissionen	28
3	Schlussfolgerung.....	30
4	Abbildungen	32

1 Einleitung

1.1 Ziele des DIA-CVET Projekts

Die Ziele des Erasmus+ Projekts «Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production» (kurz: DIA-CVET, Entwicklung innovativer und attraktiver Weiterbildungsprogramme in der industriellen Schuhproduktion) sind

- die Entwicklung, Pilotierung und Evaluation von Kursen für die Handlungsfelder von Meistern in der industriellen Schuhproduktion auf europäischer Ebene; verfügbar in Englisch (EN) sowie in DE, RO und PT,
- und die Entwicklung eines sektoralen Qualifikationsrahmens der Stufen 5 und 6 zum Referenzieren bestehender oder neu entworfener nationaler Qualifikationen aus Deutschland, Portugal und Rumänien.

1.2 Leitfäden, an denen sich Ausbilder und Trainer orientieren können

Der Zweck der Leitfäden besteht darin, die benannten Ausbilder auf ihre Rolle vorzubereiten und ihnen Inhalte und Unterstützung zu bieten. Aufgrund des Charakters der Handlungsfelder von Vorarbeitern enthalten sie keine spezifischen Formen der Ausbildung; wir schlagen jedoch einen alternierenden Ansatz vor. Erfolgreiche Programme der beruflichen Weiterbildung kombinieren theoretischen Unterricht mit der Anwendung der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen (KSC) in realen Arbeitsumgebungen. Die Aufgaben eines Ausbilders sind:

- Handlungsfelder-spezifische KSC zu vermitteln,
- die Tätigkeiten, die die Lernenden erlernen sollen, zu demonstrieren,
- die Lernenden in jede neue Aufgabe einzuführen und sie bei den ersten Versuchen zu betreuen,
- lernortübergreifende Aktivitäten (z. B. Projekte) zu organisieren und zu beaufsichtigen,
- die Lernenden zu einer selbständigen Durchführung der Aufgaben des jeweiligen Handlungsfeldes anzuleiten.

Die dreizehn Leitfäden sind nicht dazu gedacht, ein Lehrbuch zu ersetzen. Sie sollen die Ausbilder bei der Planung der arbeitspraktischen Aktivitäten mit den Lernenden unterstützen. Die Ausbilder sollten zusätzlich weitere Unterlagen aus anderen Quellen (Lehrbücher aus der eigenen Ausbildung etc.) hinzuziehen.

1.3 Beziehen Sie Ihre Ausbildung auf den Geschäftsprozess der industriellen Schuhproduktion

Die industrielle Produktion ist ein komplexer Prozess, in dem das dieser Leitlinie zugrundeliegende Handlungsfeld in den Geschäftsprozess eingebettet ist. Bevor Sie mit der Schulung zu einem bestimmten Handlungsfeld beginnen, stellen Sie bitte sicher, dass die Lernenden mit den anderen Handlungsfeldern von Industriemeistern in der Schuhproduktion vertraut sind.

Die Lernenden sollten z. B. mit den Produktarten, die das Unternehmen herstellt, und ihrem Verwendungszweck, den verschiedenen Kundensegmenten, den Vertriebskanälen usw. vertraut

gemacht werden. Sie sollten die Produktentstehungs- und Herstellungsprozesse kennen, d. h. Produktdesign, Modellbau, Einkaufsabteilung, Produktionsplanung und alle Produktionsabteilungen bis hin zu Lager und Logistik.

Der Produktionsprozess (nicht Teil von DIA-CVET, für Einblicke siehe: <http://icsas-project.eu/>) steht im Zentrum des Geschäftsprozesses; die Handlungsfelder von DIA-CVET spielen eine vorbereitende, unterstützende oder begleitende Rolle (siehe Abb. 1).

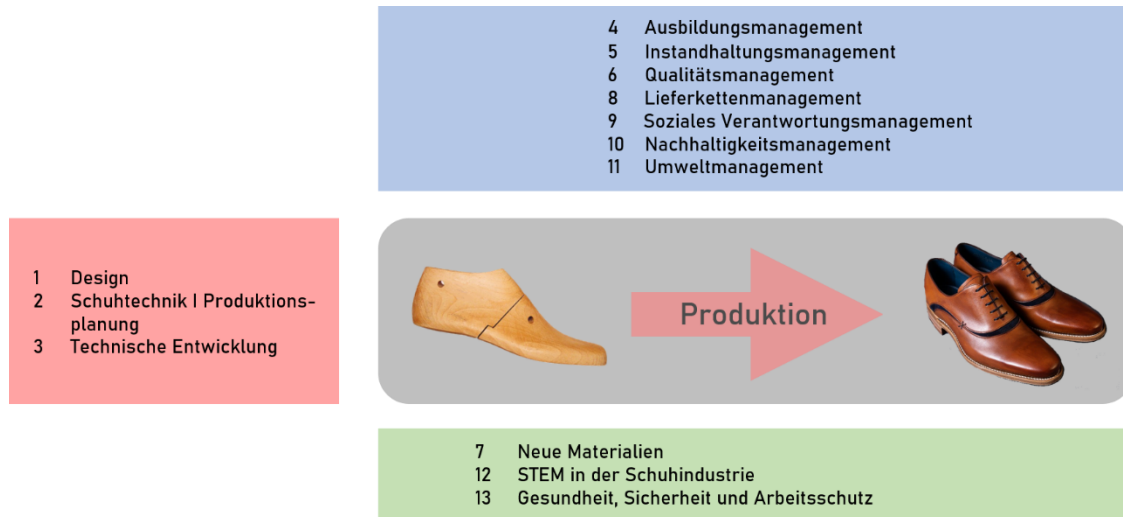


Abb. 1: Tätigkeitsbereiche in DIA-CVET und ihre Beziehung zum Produktionsprozess.

2 Nachhaltigkeitsmanagement

2.1 Einleitung

Alle Inhalte unseres Schulungsmaterials haben in einem gewissen Maße mit Nachhaltigkeit zu tun. Nachhaltigkeit sollte bei der Entwicklung von Schuhen, der Auswahl und dem Einsatz von Macharten, der technischen Verbesserung von Maschinen oder Prozessen, der Produktionsplanung, der Auswahl von Lieferanten, der Auswahl nachhaltiger Materialien, die kompostiert, wiederverwendet, aufgearbeitet werden können, sowie bei der Anwendung korrekter Managementmethoden und vielen anderen Aspekten berücksichtigt werden.

Der nachhaltige Ansatz ist auch Gegenstand von Normen und Audits. In vielen Ländern gibt es Gesetze zur Reduzierung schädlicher Chemikalien, die in einigen Schuhmaterialien enthalten sind oder im Produktionsprozess verwendet werden. Umweltauswirkungen, Gesundheits- und Sicherheitsbelange sollten bei Nachhaltigkeitsstandards und -vorschriften an erster Stelle stehen. Der Inhalt dieses Dokuments umfasst einige allgemeine Themen, die bei jeder Produktionstätigkeit berücksichtigt werden sollten, sowie einige Regeln und Normen, die für das Nachhaltigkeitsmanagement wichtig sind. Der Hauptteil konzentriert sich auf den Herstellungsprozess von Schuhen und Beispiele für nachhaltige Aktivitäten unter dem Abteilungsleiter in der Produktion.

2.2 Standards und Zertifizierung zur Unterstützung des Nachhaltigkeitsmanagements.

Es gibt eine Reihe von Normen und Standards, die für das Nachhaltigkeitsmanagement wichtig sind.

ISO 9001

Ist ein Qualitätsmanagementsystem, das es ermöglicht, die Kontrolle aller kritischen Punkte des Unternehmens zu verbessern, die Produktionskosten zu senken und die Produktivität des Unternehmens zu steigern. Qualitätsmanagement ist ein wichtiger Teil eines Nachhaltigkeitsansatzes zur Reduzierung von Abfällen.

ISO 14001 und EMAS

ISO 14000 enthält eine Reihe von Umweltmanagementnormen. Die Anforderungen der ISO 14001 sind ein integraler Bestandteil des Gemeinschaftssystems für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS). EMAS ist ein freiwilliges Instrument, das von der Europäischen Kommission für die öffentliche Registrierung und Anerkennung von Unternehmen und Organisationen entwickelt wurde, die ein Umweltmanagementsystem eingeführt haben, das es ihnen ermöglicht, ihre Umweltverträglichkeit zu bewerten, darüber zu berichten und sie zu verbessern, um so eine hervorragende Leistung in dieser Hinsicht zu gewährleisten.

ISO 45001

ISO 45001 ist eine ISO-Norm für Managementsysteme für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie wurde 2018 veröffentlicht und hat OHSAS 18001 ersetzt.

SA8000

SA8000 ist eine freiwillige Zertifizierung, die von der amerikanischen Organisation Social Accountability International (SAI) entwickelt wurde, mit dem Ziel, bessere Arbeitsbedingungen zu fördern.

ISO 26000

ISO 26000 ist eine Norm, die Leitlinien zur sozialen Verantwortung enthält.

REACH (Regulation n° 1907/2006)

REACH (Verordnung Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates) ist die europäische Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien. Diese Verordnung überträgt der Industrie die Verantwortung für das Management der Risiken, die mit den von ihr hergestellten, importierten, verkauften und in ihren Prozessen verwendeten Stoffen verbunden sind. Zu diesem Zweck muss jedes Unternehmen eine oder mehrere der in der Verordnung festgelegten Anforderungen erfüllen, je nachdem, welche Art von Chemikalien und Präparaten es herstellt, verwendet und/oder einführt, woher sie stammen (ob sie aus der Europäischen Union stammen oder nicht) und wie sie in ihrem industriellen Prozess verwendet werden. Die Zukunft der Schuhindustrie und ihrer Zulieferer, wie Gerbereien, die Hersteller von Klebstoffen, Laufsohlen für Schuhe usw., wird innerhalb der Europäischen Union durch diese Gemeinschaftsverordnung bestimmt.

Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) ist die offizielle Stelle, die für die Koordinierung aller Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Einhaltung dieser Verordnung zuständig ist..

2.3 Der allgemeine Fokus auf Abfälle

Alle Entscheidungen und Pläne können, wenn sie falsch ausgeführt oder die Ressourcen falsch eingesetzt werden, zu Abfällen führen. Einige typische Arten von Abfällen werden hier genannt:

- Großer Warenbestand
- Eine Vielzahl von unfertigen Erzeugnissen
- Überproduktion
- Unnötige Reisen
- Wartezeiten - (Maschinenprobleme, unausgewogener Produktionsfluss)
- Korrekturmaßnahmen = keine wertschöpfende Tätigkeit
- Jede Abweichung von der optimalen Qualität
- Materialfehler
- Nacharbeit
- Ausschussware
- Nicht richtig ausgebildete oder instruierte Arbeiter
- Andere Gründe

Wir werden den gesamten Prozess der Schuhherstellung beschreiben und einige wichtige nachhaltige Ansätze und Regeln nennen. Denken Sie daran, dass jedes Unternehmen einzigartig

ist und die Beschreibung der Aktivitäten daher nicht auf alle Schuhunternehmen als ausreichender und vollständiger Prozess angewendet werden kann.

2.4 Produktentwicklung

Die Produktentwicklung beginnt mit Ideen für das endgültige Aussehen der Schuhe. Mit Hilfe von CAD-Systemen kann eine virtuelle Kollektion mit realistischem Aussehen erstellt werden, die für die interne Vorauswahl und manchmal auch für die Vorauswahl der Kunden verwendet werden kann.

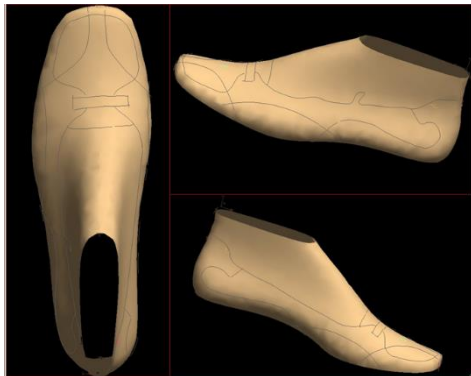


Abb. 2: Virtuelle 3D-Leisten © PFI

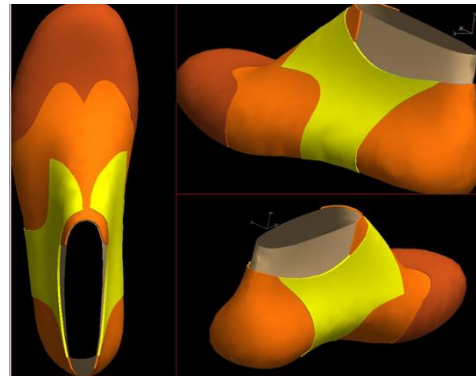


Abb. 3: Virtuelles 3D-Schaftdesign © PFI



Abb. 4: Virtueller Blick auf die finalen Schuhe © PFI

Dieser Prozess spart Kosten und Zeit für die Vorbereitung der Muster.

Der nächste Schritt ist die Entscheidung über die Materialien.

- Alle müssen frei von schädlichen Stoffen sein oder die zulässigen Grenzwerte einhalten.
- Der nächste Schritt besteht darin, zu entscheiden, welche recycelbaren Materialien für denselben Zweck verwendet werden können. Ein Beispiel dafür ist granulierter Kunststoffabfall, der in einem zulässigen Prozentsatz in der neuen Mischung verwendet werden kann.
- Einige Materialien können für andere Zwecke wie Isolierung oder Sportplatzbeläge wiederverwendet werden.
- Die besten Materialien können kompostiert oder als Düngemittel verwendet werden. Die neue Art des Gerbens erlaubt es, die Abfälle aus der Gerberei und die Abfälle nach dem Schneiden zu verwenden und an ein Unternehmen zu schicken, das daraus natürlichen Dünger herstellt.

Das Material wird auch nach der Art des Produkts, den erwarteten Eigenschaften und dem Aussehen ausgewählt. Es ist nicht möglich, immer die besten umweltfreundlichen Materialien zu verwenden, da der vom Kunden erwartete Marktpreis und die Kapazität der Produktion umweltfreundlicher Materialien zu hoch ist. Die neuen Materialien sind auch nicht in der Lage, alle Anforderungen zu erfüllen, wie z.B. besondere Biegeeigenschaften, Verschleißfestigkeit, Dämpfung, Atmungsaktivität, Strukturfestigkeit und andere.

Die Produktion aus Rohleder und die Verarbeitung des Leders zum fertigen Schuh ist ebenfalls ein Beispiel für einen nachhaltigen Ansatz. Die Abfälle nach dem Zuschneiden des Leders werden nicht mit Chemikalien für die Endbearbeitung behandelt. Es gibt mehrere Möglichkeiten, diese Abfälle ohne den Einsatz von Chemikalien für die Endbearbeitung wiederzuverwenden.

Wenn der Leisten und die Sohle bereits ausgewählt sind, kann die Entscheidung über notwendige Investitionen in neue Werkzeuge getroffen werden.

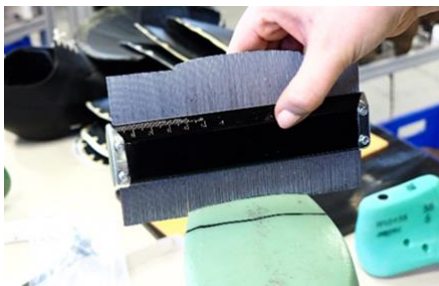


Abb. 5: Kopie der Leisten Form © PFI

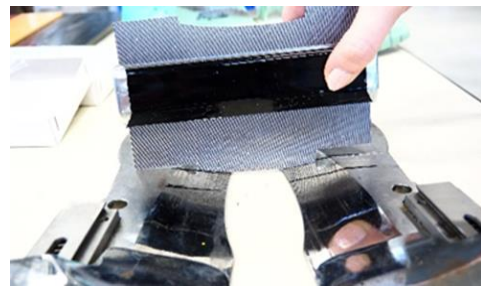


Abb. 6: Passende Leisten Formen müssen auf den Werkzeugen vorhanden sein © PFI

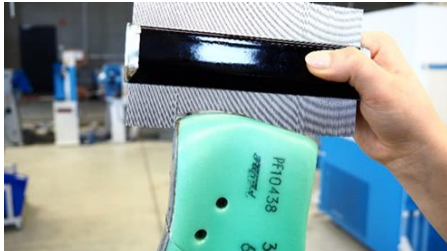


Abb. 7: Form des hinteren Teils des Leisten © PFI



Abb. 8: Die Form der Schablone muss mit der letzten Ausführung identisch sein. © PFI

Die endgültige Preiskalkulation, die die vorangegangenen Entscheidungen berücksichtigt, könnte zu diesem Zeitpunkt ausgeführt werden. Einige Unternehmen verwenden Software für die Materialverschachtelung beim Ausschneid. Der Verbrauch der Schaftmaterialien, die den ersten Abfall miteinschließt, kann durchgeführt werden und der Endpreis kann mit einem Fehler von maximal 10% geschätzt werden.

Das Marketingteam kann das Produkt in der virtuellen Umgebung sehen, sich den Preis anzeigen lassen und entscheiden, ob es für die Herstellung von Mustern geeignet ist. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, Änderungen vorzunehmen oder die Produktidee an dieser Stelle zu verwerfen.

2.5 Produktionsplanung

Das Unternehmen befindet sich in der Phase, in der die Kunden die Schuhe bestellen. Die Menge und die Liefertermine sind festgelegt, und die Produktionsplanung ist abgeschlossen. Am besten ist es, die Produktion in kleine Einheiten aufzuteilen. Je kürzer die Zeit zwischen dem Beginn des

Zuschnitts und dem Verpacken der fertigen Schuhe ist, desto weniger Probleme gibt es mit eventueller Nacharbeit oder Abfall. Das Ziel, fertige Schuhe bis zu 48 Stunden nach dem Zuschnitt des Schaftes oder sogar noch schneller zu liefern, kann so erreicht werden.

Das Vorgehen, wie man Schuhe vom Zuschnitt bis zum Verpacken in maximal 48 Stunden fertigstellen kann, besteht darin, den Gesamtauftrag in Unteraufträge für die Lieferung aufzuteilen. Wenn der Auftrag sehr groß ist, werden die Unteraufträge in kleine Einheiten von 100, 200 oder 144 Paaren aufgeteilt. Kleine Aufträge (eine Lieferung) können sofort in kleine Einheiten aufgeteilt werden.

Der nächste wichtige Faktor für die Beschleunigung des Produktionsflusses ist die Größe der Einheit, die von Arbeitsgang zu Arbeitsgang transportiert wird. Am besten ist eine 1-Paar-Einheit zusammen mit einem vereinbarten System für die Positionierung der Teile in der Box. Das System zur Positionierung der Teile spart Vorbereitungszeit und ein höherer Prozentsatz der Zeit wird für den Wertschöpfungsprozess genutzt.



Abb. 9: Zufällige Position des Teils erhöht die Suchzeit
© PFI



Abb. 10: Beispiel für 1 Paar, das ordnungsgemäß in die Box gelegt wurde © PFI

In einem idealen Produktionsfluss würden sich 1-Paar-Einheiten zwischen den verschiedenen Arbeitsgängen und Abteilungen bewegen. In der Realität gibt es zwar ein Zuschnitt- und Nähssystem mit einem 1-Paar-Einheit-Workflow, aber in der Regel gibt es einen Puffer zwischen den Abteilungen Nähen und Herstellen. Das Problem besteht darin, die gesamte Produktion als eine Linie für jedes Design anzugleichen. Neue Designs bedeuten oft große Änderungen in den Abteilungen Nähen und Schneiden, aber sehr kleine Änderungen in der Konfektionsabteilung.

Sehr oft versorgen zwei Nählinien eine Fertigungslinie. Die hochwertigen Systeme bevorzugen eine "Schneidinsel" als Teil der Nählinie.

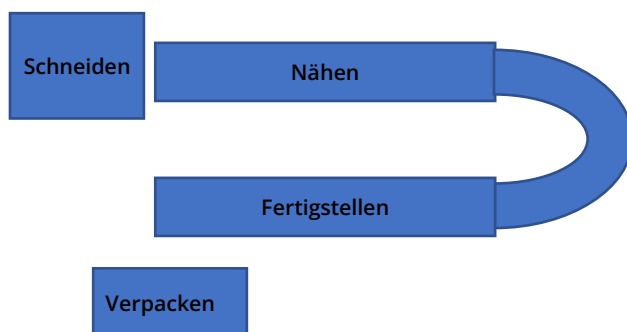


Abb. 11: Beispiel des Produktionsflusses © PFI

Wie berechnen Sie das Sortiment von Einheiten, die schnell durch die Produktion laufen? Eine gängige Lösung besteht darin, einen großen Auftrag in kleinere Lieferaufträge und dann in Einheiten von 100, 200 oder 144 Paaren entsprechend den Sortimenten der Verpackungsgrößen aufzuteilen. Die Berechnung wird durch die Anzahl und den Größenbereich der Leisten oder im Falle des Direktspritzgusses durch die Anzahl der Formen und die für deren Wechsel benötigte Zeit beeinflusst.

Example:

Order - 1450 pairs, size range 36-42.

Quantities for each size:

- 36 - 100
- 37 - 200
- 38 - 250
- 39 - 300
- 40 - 300
- 41 - 200
- 42 - 100

Calculation for sub-units of 100 pairs

36	37	38	39	40	41	42	Sizes
100	200	250	300	300	200	100	1450
14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	Unit 100 pair
-	-	-	-	-	-	-	
7	14	17	21	20	14	7	Must use 14,5x 100
98	196	238	294	280	196	98	Pairs
+2	+4	+12	+6	+20	+4	+2	Start of Balancing plan (50 pairs only)

Don't forget to start production with balancing unit. In this case all other 100 pairs plans could be packed according ordered assortment.

Abb. 12: Beispiel für die Berechnung eines entsprechenden Verpackungsortiments. © PFI

Durch die Minimierung des Arbeitsaufwands wird automatisch der Anteil an Nacharbeit und Ausschuss reduziert, da das endgültige Arbeitsergebnis innerhalb von 24 oder 48 Stunden überprüft werden kann und Korrekturmaßnahmen schnell und sehr effektiv durchgeführt werden können.

2.6 Bestellung von Material

Große Lagerbestände sind eine häufige Fehlerquelle. Unternehmen neigen dazu, nach den billigsten Lieferanten zu suchen und große Mengen zu bestellen. Die nachhaltige Lösung besteht darin, Qualitätsmaterial bei Lieferanten zu bestellen, die in der Lage sind, pünktlich zu liefern.

Der Vorteil von Just-in-Time-Lieferungen je nach Produktionsbedarf gilt bei großen Aufträgen, die mehrere Wochen lang in der Produktion sind, oder bei kleinen Aufträgen, die sich wiederholen.

Das Unternehmen sollte ein System für Lieferanten einrichten, das Preis, Qualität und Lieferfähigkeit vergleicht. Dieses System sollte sich auf Sohlen und Schaftmaterial konzentrieren, die je nach Art des Schuhs 65-80 % der gesamten Materialkosten ausmachen.

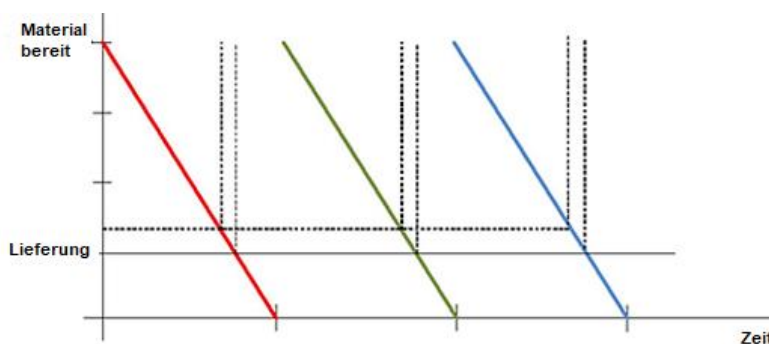


Abb. 13: Grafische Darstellung des Liefersystems. © PFI

Das Beispiel zeigt die Vorgehensweise bei der Materialbestellung. Die Wochen sind auf einer horizontalen Linie dargestellt. Die farbigen Linien zeigen, dass am Montag das gesamte Material bereitsteht und Tag für Tag verbraucht wird. Ziel ist es, die bestätigte Bestellung einige Tage im Voraus aufzugeben, um sicher zu sein, dass das Material ein oder zwei Tage vor Produktionsbeginn zur Verfügung steht. Die gestrichelten horizontalen und vertikalen Linien geben den Zeitpunkt an, zu dem die neue Bestellung aufgegeben werden muss. Die zweite horizontale Linie, die die farbige Linie kreuzt, ist der Tag, an dem das Material geliefert wird, um eine Reserve für unerwartete Situationen zu schaffen, einige Tage bevor das gesamte Material verbraucht wird.

2.7 Entscheidung über das Produktionssystem

Der Maschinenpark und das Transportsystem zwischen den Abteilungen und innerhalb der Abteilung zwischen den Arbeitsgängen sind in der Regel festgelegt. Die Technologie und das System des Produktionsflusses basieren häufig auf einem Fördersystem. Dieses System ist nicht sehr flexibel und könnte problematisch sein. Ziel ist es, die Linie so auszubalancieren, dass jede "Bediener-Maschinen-Einheit" so nahe wie möglich an der optimalen Produktivität eingesetzt wird. Die Nutzung der Ressourcen zu 100 % ihrer Kapazität ist Teil des grundlegenden nachhaltigen Ansatzes.

Das einfachste System zum Anpassen und zur Findung von Entscheidungen ist das Zick-Zack-System mit einem Paar in einer Transportbox. Dieses System bietet eine Vielzahl von Lösungen. Einige Möglichkeiten für das Anpassen sind in den nächsten Zeichnungen dargestellt.

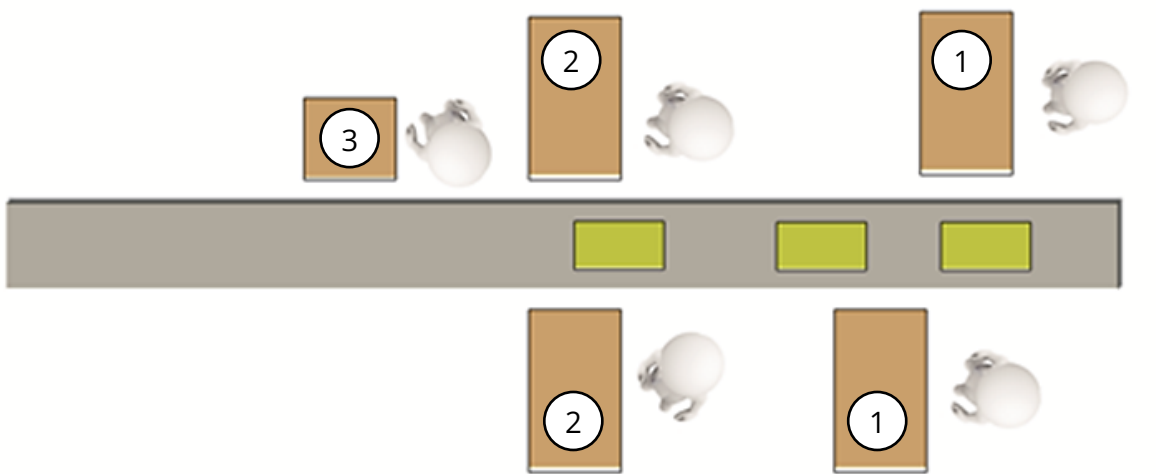


Abb. 14: Mögliche Situationen auf der Zickzacklinie © PFI

- (1) Linie ohne große Zeitreserve
- (2) Bei Vorgängen, die fast das Doppelte der Taktzeit benötigen, stellt jeder Bediener nur ein halbes Paar fertig.
- (3) Die Identifizierung des Vorgangs erfolgt manuell direkt in der Box, oder sie kann in der Qualitätskontrolle der Linie durchgeführt werden.

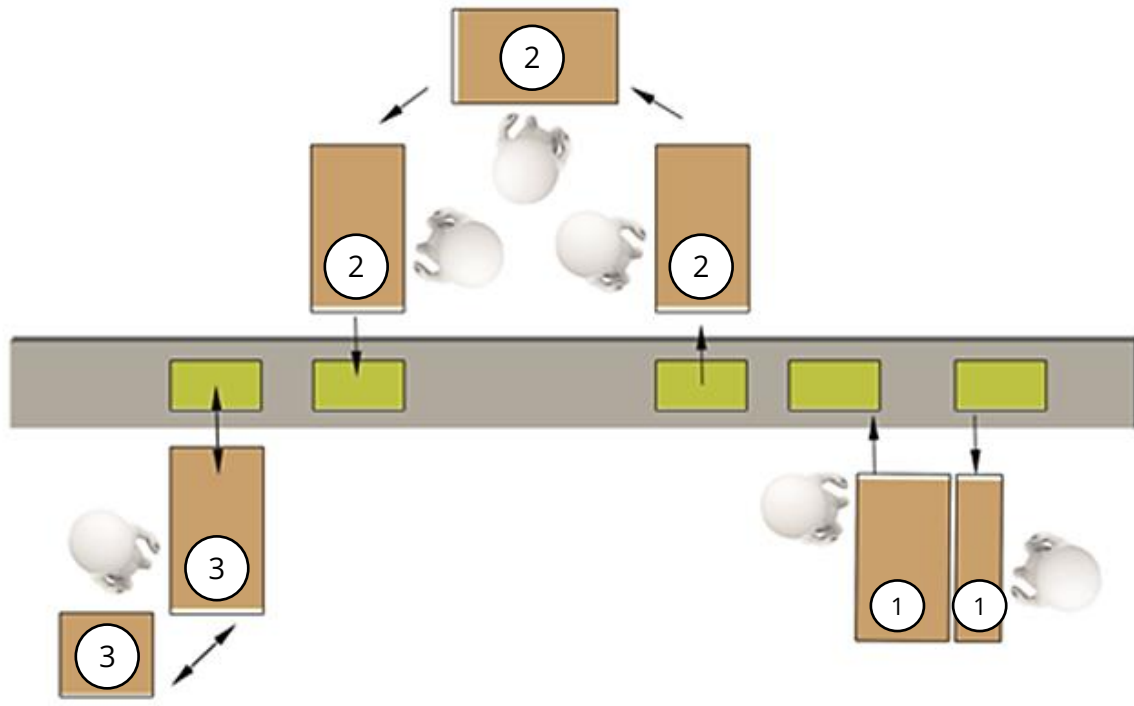


Abb. 15: Mögliche Situation auf der Zick-Zack-Linie © PFI

- (1) Lösung von komplizierten Nähvorgängen, die 1,5-mal mehr Zeit als die Taktzeit benötigen. Helfer mit geringer Qualifikation bringen die zu nähernden Teile mit Hilfe von Schnellkleber in der richtigen Position und übergeben sie an den Nähern. Er/sie kann auch die Position des Teils in der Schachtel korrigieren, das Ergebnis überprüfen, reinigen usw. Er/sie befindet sich an einem schmalen Arbeitstisch, um den Näher leicht zu unterstützen.
- (2) Für zeitaufwendige Arbeitsgänge wie Handnähen, manuelles Falten usw. wird eine Insel mit 3 Arbeitern gebildet, um die Arbeitsgänge im Takt zu erledigen.
- (3) Für Arbeitsgänge, die nur 50-60 % der Taktzeit beanspruchen, wird ein kleiner Tisch oder eine einfache Maschine hinzugefügt, die bei einigen der nächsten Arbeitsgänge ganz oder teilweise hilft.

Bei den Fördersystemen gibt es nicht so viele Möglichkeiten, die Unterschiede zwischen sehr verschiedenen Bearbeitungszeiten auszugleichen. Einige Möglichkeiten bieten mehrschichtige Förderer mit 2, 3 und manchmal 4 Ebenen.



Abb. 16: 4-Schicht-Förderer © PFI

Beispiel für einen mehrschichtiges Näh-Förderband. Wählen Sie die Taktzeit und berechnen Sie, ob einige schnelle Arbeitsgänge 2, 3 oder sogar mehr Paare bewältigen können. Einige Bediener erledigen alle Paare in der Taktzeit. Jedes Regal hat vorbereitete Materialien für ein einzelnes Paar aus der Nähvorbereitung. Bei zeitaufwändigen Arbeitsgängen wird derselbe Arbeitsgang von 2 oder 3 Bedienern durchgeführt. Jeder Bediener bearbeitet in diesem Fall sein Regal. Dies ist eine der Möglichkeiten, wie man die Nähline am Förderband ausbalancieren kann.

Es gibt auch eine Vielzahl von Software, die bei der Berechnung der Produktion eingesetzt wird. Die Ausgabe kann in Form von Grafiken oder Zahlen erfolgen.

Die Datenerfassung sollte von einem Techniker durchgeführt werden, der den Betrieb der Maschine und die Vorbereitung der Materialien versteht, die Fähigkeiten der Arbeiter einschätzen kann usw. Der Techniker darf nicht die einzige Person sein, die mit der Software arbeiten kann, aber er muss in der Lage sein zu entscheiden, ob der Vorgang korrekt durchgeführt wurde.

2.8 Nachhaltige Investitionen in die neue Technologie

Jedes Unternehmen muss von Zeit zu Zeit alte, unzuverlässige oder energieintensive Maschinen durch neue ersetzen. Ein nachhaltiger Ansatz bedeutet, dass nicht nur der Preis und der Platzbedarf, sondern auch die Energieeffizienz und die Wiederverwertbarkeit berücksichtigt werden müssen.

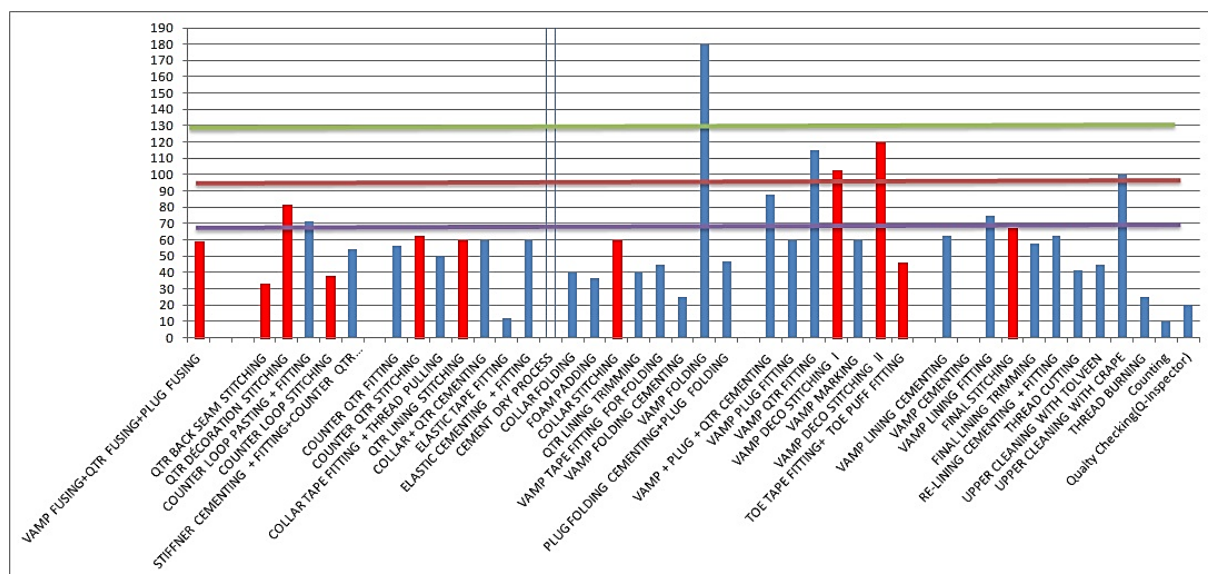


Abb. 17: Beispiel für die Zeitanalyse © PFI

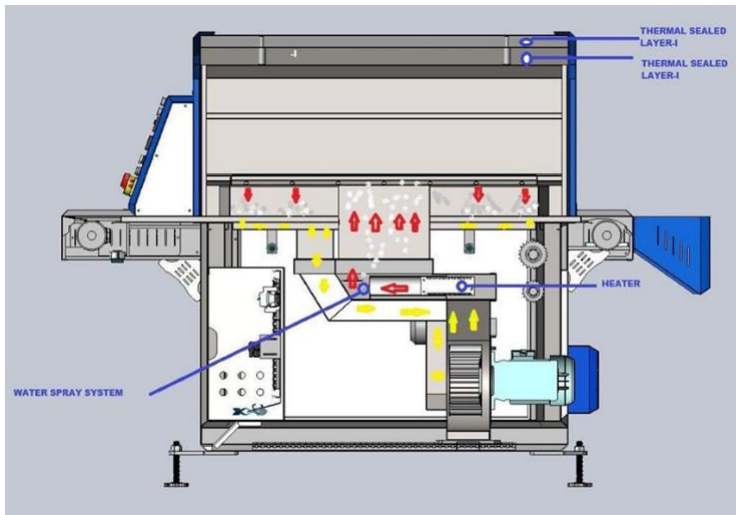


Abb. 18: Heizsystem zur Wiederverwendung von Energie am Wärmerezeuger © PR Engineering Ltd



Abb. 19: Energieeinsparung © PR Engineering Ltd

Jeder Maschinenkauf sollte nach einer gründlichen Untersuchung von Leistung, Werkzeugauswahl, Auswahl von Verbrauchsmaterialien, Werkzeugentscheidungen, grundlegenden Ersatzteilen und verfügbarer technischer Unterstützung und Schulung erfolgen. Achten Sie auf die Anweisungen zur vorbeugenden Wartung.

Heute gibt es immer mehr technische und materielle Lösungen. Neue Maschinen sollten in der Lage sein, den Wert des Produkts zu steigern. Es gibt immer noch Installationen mit Robotern, die die laufenden Arbeiten nur von A nach B" bringen, ohne einen Mehrwert zu schaffen. Solche Lösungen sind nicht nachhaltig.

Der beste nachhaltige Ansatz bedeutet, dass die neu gewählte Maschine dem Produkt einen wichtigen Mehrwert hinzufügt oder eine Art von Verschwendung vermeidet.

2.9 Managementmethoden zur Unterstützung eines nachhaltigen Ansatzes

Im vorherigen Teil wurde ein nachhaltiger Ansatz für die Produktvorbereitung, die Technologieanpassung und den Produktionsprozess beschrieben. In den nächsten Schritten werden wir einige Managementmethoden zur Erhaltung und Verbesserung des Prozesses auswählen. Beginnen wir mit dem Arbeitsplatz.

5S - System, das auf die Schaffung individueller Arbeitsplätze ausgerichtet ist

Jeder Arbeitsplatz sollte groß genug sein, um eine qualitativ hochwertige Ausführung der Arbeiten zu ermöglichen. Alle Werkzeuge und Materialien sind am optimalen Platz und so sortiert, dass sie nicht vermischt werden können.



Abb. 20: Hinterkappen sortiert nach Größen © PFI



Abb. 21: Klar getrennte Stanzformen und Ausschnitte ©PFI



Abb. 22: Gut sortierte Muster © PFI

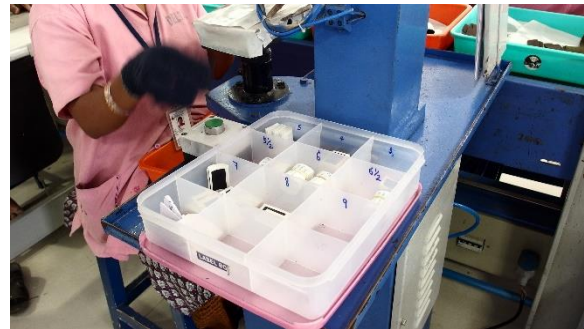


Abb. 23: Arbeitsplatz für die Etikettierung ©PFI



Abb. 24: Platzierung der für die eigentliche Arbeit benötigten Werkzeuge © PFI



Abb. 25: Das Büro hat auch organisierte Arbeitsplätze ©PFI



Abb. 26: Nicht benutzte Teile und Werkzeuge müssen geordnet aufbewahrt werden © PFI

5S Prinzipien

SHORT - An jedem Arbeitsplatz befinden sich NUR die Werkzeuge, Teile und Materialien, die für die Durchführung der aktuellen Arbeiten benötigt werden.

STORE - es werden sichtbare Plätze für Materialien und Werkzeuge geschaffen, welche nicht vorübergehend benutzt werden

SHINE - Erstellen Sie die Vorschriften, wie der Arbeitsplatz aussehen soll

STANDARDIZE - Regeln für den sicheren und effektiven Einsatz von Maschinen, Werkzeugen und Verbrauchsmaterialien

SUSTAIN – Prozess der Kontrolle und Wartung des Arbeitsplatzes

Total Quality Maintenance (TQM)

Total Quality Maintenance ist eine Strategie, die auf die kontinuierliche Verbesserung der Abläufe ausgerichtet ist. Allgemeine Qualitätsparameter nach Kundenwunsch sind:

- Gestaltung
- Komfort
- Langlebigkeit
- Gesundheit.

Jeder Kunde kann seine eigenen Erwartungen haben, oder die Erwartungen sind dieselben, aber die Aufträge unterscheiden sich.

Qualität beginnt mit:

Bewährtem Design, gut ausgewählten Komponenten, geschulten Technikern und Arbeitern, exakt nach Design und Materialien ausgewählten Werkzeugen, ordnungsgemäß gewarteten und eingestellten Maschinen, gut vorbereiteten Arbeitsplätzen, Anweisungen, Handmustern, Unterstützung durch den Manager und vieles mehr.

Grundlegende Qualitätsmaßnahmen

Zu jedem Entwurf gehört eine technische Beschreibung, die im Rahmen der Produktentwicklung erstellt wird. Die technischen Anforderungen müssen unter allen Umständen mit Hilfe der folgenden Mittel erfüllt werden:

- einem ordnungsgemäß vorbereiteten Arbeitsplatz
- einer Beschreibung der erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern
- richtig eingestellten Maschinen
- Beispiele für gute (oder schlechte) Ergebnisse in Form von Handproben
- Vorrichtungen zur automatischen Überprüfung der Arbeitsergebnisse

Standardarbeitsanweisungen (SOPs), die Anweisungen darüber enthalten, was vor Beginn des Prozesses, während der Arbeitstätigkeiten und nach Abschluss der Arbeiten zu tun ist, sollten den Arbeitern zur Verfügung stehen.

Für wichtige Aufgaben müssen die richtigen Werkzeuge, Anweisungen und Handmuster am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen.



Abb. 27: Handmuster für jeden Vorgang © PFI

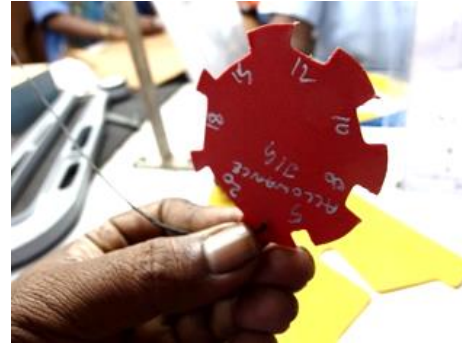


Abb. 28: Schnelle Kontrolle der Schärfbreite © PFI



Abb. 29: Beispiel für eine Klebeanleitung © PFI



Abb. 30: Einfache Fotoanweisungen © PFI

Quality-Assurance-System	
Production instructions- BACK PART MOULDING	
	Check the shape of the mould.
	Insert the counter up to stitching line Open the temporary glue if necessary
	Adjustments:
	Pressure: 4 bar
	Activation temperature of ALU moulds : 135°C
	Activation temperature of silicon moulds : 125°C
	Activation time: 15s
	Cooling temperature: - 8°C
	Cooling time: 25°C
	Random check the strenght of gluing.
Create date: 10/29/2014	Serial number: 03.001
Responsible: M. Soacek	Change date:
Confidential	

Abb. 31: Anweisung zur Bedienung der Maschine © PFI

Es kann eine Vielzahl von Qualitätswerkzeugen verwendet werden:

- Anweisung zum Einrichten der Maschine,
- Anweisung, die den Teil des Prozesses beschreibt
- Beispiele für die richtige und falsche Verwendung der Maschine
- Handmuster, die das korrekte Ergebnis des Vorgangs zeigen
- Werkzeuge zur Überprüfung der Arbeitsergebnisse

Total Productive Maintenance (TPM)

Aktivitäten zur vollständigen produktiven Instandhaltung:

- Regeln für die vorbeugende Instandhaltung aufstellen.
- Maschinen kontinuierlich warten.
- ein System zur Wartung, vorbeugenden Instandhaltung und Überwachung schaffen.
- Maximierung der Effektivität der Maschinen (Geschwindigkeit, Nutzung, Qualität).

Für jede Maschine sollte es eine Liste der vorgeschriebenen Maßnahmen geben. Es sollte auch eine Unterteilung geben, was vom Bediener und was von den Wartungstechnikern durchgeführt werden sollte. Jede Maßnahme sollte von der Person bestätigt und unterzeichnet werden. Die nächste Tabelle zeigt eine Anweisungsliste die für eine Schneidmaschine mit beweglichem Kopf erstellt wurde.

Schneidmaschine Nr. 125- ISC-Qualitätsprüfungsliste				
Tätigkeit	Uhrzeit/Tag	Täglich	Wöchentlich	Kommentare
Kopf und Fuß parallel			X	
Alle Schrauben der ALU-Platte festziehen		X		
Ordnungsgemäß funktionierende Sicherheitslichtschranke	2x			
Tiefe des Schnitts in den Schneidblock OK oder nicht OK?	3x			
Kippbarer und drehbarer Schneidblock	4x			
Bewegungsgeschwindigkeit des Schneidkopfes		X		
Schnittgeschwindigkeit des Schneidkopfes		X		
Sensible Starttasten (nicht nur leichte Berührung oder entgegengesetzte große Druckkraft)			X	
Geräusche der Hydraulikpumpe		X		
Sonstiges:				

Abb. 32: *Wartungsplan für Schneidmaschine* © PFI

Es wird empfohlen, ein Buch zu führen:

- ein "Buch" für jede Maschine, in das alle durchgeführten Einstellungen und Wartungsarbeiten eingetragen werden.
- eine Checkliste für das Reinigungsverfahren und deren Zeitplan.
- eine detaillierte Spezifikation der Kontrollpunkte.
- eine Liste der Hinweise, die zu Problemen führen.

Wichtige Informationen zur Wartung und Einstellung von Maschinen:

- Art und Grund der Störung.
- Datum und Uhrzeit des Ausfalls.
- Wie lange wurde benötigt, um das Problem zu lösen = die Maschine zu reparieren oder einzustellen.
- Die Anzahl der Produkte, die seit dem letzten Problem hergestellt wurden = dokumentieren Sie die Häufigkeit, mit der das gleiche oder ein ähnliches Problem zuvor aufgetreten ist.
- Wer hat die Maschine repariert/eingestellt.
- Was könnte der Hauptgrund für den Ausfall sein?
- Was wurde für die Reparatur verwendet (Material, Ersatzteile...)?

Jede Maschine sollte über einen Satz von Ersatz- und Verbrauchsteilen verfügen. Verbrauchsteile und Werkzeuge sollten für alle am Herstellungsprozess beteiligten Materialien verfügbar sein.

Warum ist Total Productive Maintenance nachhaltig?

- verbessert die Qualität der Produkte.
- verbessert die Lebensdauer der Maschinen.
- verringert die Stillstands Zeiten.
- senkt die Wartungskosten.
- erhöht die Lebensdauer der Maschinen.

Das Wichtigste für den Betrieb, die Qualität und die vorbeugende Wartung von Maschinen ist ein Programm zur Schulung von Mitarbeitern mit unterschiedlichen Qualifikationen. Hier ein Beispiel, das auch für die Produktionshalle gelten könnte.

Gruppen von Arbeitsgängen in der Produktionsabteilung:

1. Einsetzen der Hinterkappe, Abformen des Hinteren Teils, Verbinden des Oberteils mit dem Futter, Vorformen der Ferse, Anbringen der Innensohle.
2. Aktivierung des Blattteils mit Vorderkappe.
3. Sohlen halogenieren, Sohlen rauhen, Vorzeichnen und rauhen von Schalenrand, Klebstoff streichen, Klebstoff aktivieren, Sohlen setzen, Sohlen pressen.

Die Mitarbeiter im Team sollten konsequent für jeden Vorgang in der Gruppe geschult werden.

Visuelle Kontrolle

Es gibt viele Ebenen der visuellen Kontrolle

- die kleinste Einheit wird durch den einzelnen Arbeitsplatz repräsentiert
- der Vorgesetzte oder ein unterstellter Mitarbeiter oder Mitarbeiterin sollte leicht erkennen können, ob alle an einem Arbeitsplatz verwendeten Werkzeuge und Komponenten vorhanden sind und einwandfrei funktionieren
- die gesamte Produktion sollte sauber und so organisiert sein, so dass eventuelle Engpässe auf einen Blick zu erkennen sind
- jeder Mitarbeiter und jede Mitarbeiterin sollte über aktuelle Informationen über die laufenden Arbeiten in seiner Abteilung, aber auch in den Abteilungen vor und nach seiner eigenen Abteilung verfügen.



Abb. 33: Leicht zu erkennen, wie die Linien des Nähens verlaufen © PFI



Abb. 34: Herstellung der Linie easy look von oben © PFI

Kontinuierlicher Fluss

Kontinuierlicher Fluss:

- beschreibt, wie die Produktionen organisiert sind
- konzentriert sich auf die Minimierung von Puffern
- Konzentration auf die Arbeit mit der kleinstmöglichen Einheit in der Produktion
- Ein Prozess zur Herstellung von Schuhen umfasst oft Hunderte von verschiedenen Schritten/Vorgängen.
- Einige Produktionsschritte können gruppiert und von einem Bediener an einem oder mehreren Arbeitsplätzen durchgeführt werden.
- Es ist wichtig, dass die Endprodukte so schnell wie möglich kontrolliert werden können.
- Mehr Nacharbeiten oder Ausschuss = Verschwendung von Zeit, Energie, Arbeit und Material.
- Bei der Verwendung natürlicher Materialien ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass versteckte Probleme vorhanden sind.



Abb. 35: Nicht benutzte Werkzeuge müssen an ihrem Platz aufbewahrt werden. © PFI

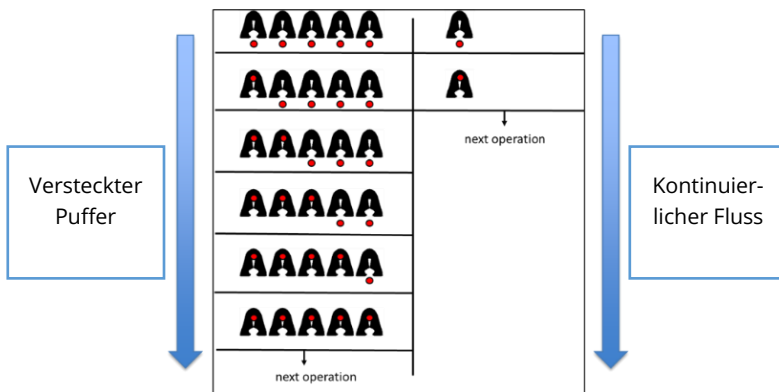


Abb. 36: Versteckter Puffer © PFI



Abb. 37: Jeder sieht die aktuelle Situation in der Produktion © PFI

Gemba

- bezieht sich auf den Arbeitsbereich - den Ort, an dem die Wertschöpfung erfolgt.
- Die Produktionsleiter sollten mit dem Herstellungsprozess vertraut sein.
- Es ist notwendig, die tatsächliche Ursache für jede Qualitätsabweichung zu kennen.

Der Manager sollte im Falle eines erkannten Problems wie folgt handeln:

- Fragen Sie den Arbeitnehmer bzw. die Arbeitnehmerin, warum das Problem aufgetreten ist.
- Bestätigen Sie es und entscheiden Sie, was zur Verbesserung getan werden sollte.
- Unterstützen Sie die Verbesserung des Prozesses und bestätigen Sie, dass die Lösung in Ordnung ist.

Die besten Maßnahmen, die von Managern ergriffen werden sollten:

- Führen Sie den Vorgang selbst durch.
- Weisen Sie die Bediener an, was zu tun ist.
- Rufen Sie die Wartung an und bitten Sie die zuständigen Techniker, Verbesserungen vorzunehmen.
- Unterstützen Sie den Verbesserungsprozess.
- Machen Sie eine Mitteilung.
- Beschreiben Sie die Verbesserung.
- Teilen Sie diese Situation anderen Technikern mit.
- Entscheiden Sie, was zu tun ist, um zu verhindern, dass das Problem erneut auftritt.

Gemba-Walk - die Anwesenheit von Führungskräften, die den Ort besuchen, an dem der Wertschöpfungsprozess durchgeführt wird.

- Die Besichtigung sollte gemeinsam mit dem Produktionsleitungsteam durchgeführt werden.
- Der Besuch kann geplant sein, mit einem genauen Umfang, oder auch unangekündigt durchgeführt werden.
- Der Produktionsleiter sollte wissen, wie die Maschinen zu bedienen sind.
- Es ist gut, Techniker zu motivieren, Maschinenbedienungen zu erlernen oder erfahrene Bediener in der Entscheidungsfindung zu schulen.
- Der Gemba-Walk und die Gemba-Fehlersuche sollten ordnungsgemäß dokumentiert und an die Techniker des Unternehmens weitergegeben werden.
- Gemba-Aktivitäten haben auch einen psychologischen Aspekt.
- Es ist besser, wenn der höhere Manager nicht sofort entscheidet, wenn er ein Problem sieht.
- Jede Art von Verbesserung sollte nach einiger Zeit durch einen weiteren Gemba-Walk bestätigt werden.

Kaizen

Der Hauptfokus der Kaizen-Methoden:

- "Verbessern durch Veränderung" oder "Veränderung zum Besseren".
- Hauptziel ist die Verringerung der "Verschwendung".

Es ist wichtig, alle Arten von Abfall in einem Unternehmen zu erkennen:

- Großer Bestand.
- Unnötige Wartezeiten.
- Es sind mehr Schuhe geplant als bestellt werden.
- Lange Transportzeit.
- Defekte und Ausschuss.
- Prozessschritte, die keinen Mehrwert bringen.
- Und andere Abfallarten, die bereits in unserer Lektion erwähnt wurden

Die Manager entscheiden, wo der Schwerpunkt der Kaizen-Aktivitäten liegen soll:

- Beschreiben Sie die ausgewählte Tätigkeitssituation.
- Wählen Sie die Stellen aus, an denen Verschwendungen auftreten, und quantifizieren Sie diese in Zeit und Geld.
- Wählen Sie Lösungen aus, die zur Verbesserung eingesetzt werden sollen.
- Verbessern - die Manager der Abteilungen, in denen Verbesserungen vorgenommen wurden, sind dafür verantwortlich, diese Richtung beizubehalten.
- Überprüfen Sie, ob die Verbesserungen nach einiger Zeit immer noch umgesetzt werden.

Entscheidungstypen:

- Einfach, sofort und ohne Investitionen zu machen.
- Benötigt Zeit und längere Vorbereitung.
- Erfordert längere Zeit und Investitionen.
- Nicht möglich, es bald zu tun.

Tägliche Besprechungen in kleinen Teams sind Teil der Kaizen-Methode.

Der Manager sollte eine klare Vorstellung über das tägliche Ziel haben.

Die Produktion heute verbessern

Ein Unternehmen kann erfolgreich sein, wenn sein Führungsteam motiviert ist, täglich Verbesserungen vorzunehmen.

Alle Bemühungen sollten sich generell auf die folgenden Punkte konzentrieren:

- Qualität
- Produktivität
- Arbeitsbedingungen

Die Aktionen konzentrieren sich auf das Erkennen der "Gewinne" des Tages oder der "Verluste" des Tages und auf die Bemühungen, die "Gewinne" zu erhalten und die "Verluste" zu beheben.

Die abschließende Handlung sollte wie folgt ablaufen:

- Erfüllen wir unser Schichtziel?
- Was könnte verbessert werden?
- Welche Maßnahmen können sofort ergriffen werden?
- Welche Maßnahmen sollten später ergriffen werden?
- Welche Maßnahmen sollten ergriffen werden, um eine dauerhafte Verbesserung zu erreichen?

Die Produktion heute verbessern

- In den meisten Fällen muss diese Methode von der obersten oder höheren Führungsebene gut vorbereitet werden.
- Die Aufnahme dieser Tätigkeit erfordert die persönliche Unterstützung durch hohe Führungskräfte.
- Gelegentlich werden die Maßnahmen nur Maschinenausfälle, die Ersetzung fehlender Bediener usw. auffangen.
- Die Methode könnte auch für die Beschreibung von Problemen mit bestimmten Designs verwendet werden.



Abb. 38: Kleine Lösung, wie man die neue Form beibehalten kann © PFI



Abb. 39: Lösung, um Hitze oder Kälte auf der Sohle zu erhöhen © PFI



Abb. 40: Lösung, um die genaue Höhe zu erhalten © PFI



Abb. 41: Verbesserte manuelle Faltung © PFI

Mehrstufige Prozessaudits – LPA

Das Mehrstufige Prozessaudit ist eine interne Auditmethode, bei der die Leistung der Mitarbeiter mit den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen verglichen wird. LPA konzentriert sich auf die Beobachtung und Validierung der Produktherstellung und nicht nur auf die Inspektion der fertigen Produkte.

Je nach Führungsebene kann es verschiedene Prüfungsebenen geben. Je größer das Unternehmen, desto mehr Ebenen. Die Ebenen reichen von der "Arbeitsinsel" oder Produktionslinie bis zur Abteilungsebene, von der gesamten Produktionsebene bis zur Unternehmensebene.

Verfahren:

- Erstellen Sie die Checkliste aller Kontrollpunkte (verwenden Sie zu Beginn Arbeitsanweisungen und Regeln für die Maschineneinstellungen).
- Die Liste sollte auf der Grundlage der LPA-Ergebnisse angepasst werden und kann entsprechend neuer Vorschläge geändert werden
- Entnehmen Sie am ersten Kontrollpunkt stichprobenartig die vorgeschriebene Menge
- Prüfen Sie die Anzahl der falschen Teile und die Anzahl der Abweichungen von der geforderten Qualität
- Fahren Sie mit allen vorgeschlagenen Kontrollpunkten fort oder wählen Sie einige von ihnen aus.
- Versuchen Sie, die Ursache für die Abweichungen zu finden
- Erstellen Sie einen Bericht

Höhere Führungskräfte wählen eine oder mehrere Punkte aus, überprüfen sie erneut und vergleichen die Ergebnisse mit bereits abgeschlossenen Audits. Sie stellen übergeordnete Fragen wie:

- Prüfen, ob bei Qualitätsabweichungen die Grundursache gefunden wurde
- Prüfen Sie, ob die Abhilfemaßnahmen durchgeführt und weiterverfolgt wurden.
- Gibt es Kundenbeschwerden?
- Haben die Mitarbeiter die Arbeitsanweisungen verstanden?
- Werden alle Sicherheitsvorschriften befolgt?
- Brauchen wir zusätzliche Sicherheitsvorschriften?
- Was sollte getan werden, damit die festgestellte Abweichung nie wieder auftritt?

Der Betriebsleiter oder Geschäftsführer sammelt die Prüfergebnisse und trifft die Entscheidung, wenn die erforderlichen Korrekturmaßnahmen die Zuständigkeit des Technikers oder Produktionsleiters übersteigen.

Bei den Ergebnissen der täglichen Prüfung handelt es sich oft um kleine Abweichungen, die keine Nacharbeit erfordern.

Der springende Punkt ist, dass das Unternehmen täglich kleine Abweichungen korrigiert, dass die Techniker aktiv nach ihnen suchen und dass die Korrekturen durchgeführt werden, bevor die Abweichungen ein Ausmaß annehmen, das Nacharbeit oder Ausschuss erfordert.

Diese Art von internem Audit verringert Produktivitäts- und Geldverluste..

Manager und Führungspersönlichkeiten

Unterschied zwischen Manager und Führungskraft: "Manager haben Untergebene, Führungskräfte haben Gefolgsleute".

Manager konzentrieren sich auf die Schaffung oder Einhaltung von Regeln, die für den täglichen Betrieb des Unternehmens notwendig sind, wie z. B. Regeln für Organisation, Zuständigkeiten, Produktions- und Finanzplanung, Einstellung und Entlassung von Mitarbeitern, Kontrolle usw. Die Regeln und Zuständigkeiten hängen von der Größe des Unternehmens ab und davon, wie viele Manager es für Einkauf, Produktion, Wartung und andere Abteilungen gibt.

Führungskräfte arbeiten unter den von den Managern vorgegebenen Bedingungen und erhalten ein bestimmtes Ziel, das sie erreichen müssen. Er oder sie sollte das Team zusammenstellen und die Teammitglieder motivieren, dieses spezifische Ziel (Vision) zu erreichen. Er/sie darf keine dauerhafte Führungsposition innehaben. Diese Führungsposition endet, wenn das Ziel erreicht ist.

Auswahl einiger wesentlicher Unterschiede zwischen Manager und Führungskraft:

- Die Führungskraft beeinflusst seine Untergebenen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, während ein Manager eine Person ist, die die gesamte Organisation oder Abteilung leitet.
- Die Führungskraft gibt die Richtung vor und bietet Lösungen an, während ein Manager plant, die Voraussetzungen für die Erreichung des Ziels schafft, Rechte und Pflichten delegiert und Mittel bereitstellt.
- Der Manager trifft Entscheidungen und setzt Ziele, während eine Führungskraft mit Vorschlägen zur Erreichung dieser Ziele unterstützt.
- Die Führungskraft hat Gefolgsleute, während der Manager Mitarbeiter hat.
- Die Führungskraft vermeidet direkte Konflikte. Im Gegensatz dazu nutzt und löst ein Manager Konflikte.
- Die Führungskraft fördert den Wandel, während der Manager auf den Wandel reagiert.
- Die Führungskraft richtet die Menschen aus, während ein Manager die Menschen organisiert.
- Die Führungskraft kämpft dafür, die Dinge richtig zu tun. Der Manager strebt danach, die richtigen Dinge zu tun.
- Die Führungskraft konzentriert sich auf die Menschen, während ein Manager sich auf das Verfahren konzentriert.
- Einige Unternehmen sind nicht in der Lage, sich weiterzuentwickeln, weil das Unternehmen kein klares System zur Unterscheidung der Rollen und Zuständigkeiten von Technikern hat oder weil ein vorübergehender Erfolg nicht zu einem dauerhaften Erfolg wird. Eine klare Unterscheidung der Zuständigkeiten von Managern und Führungskräften hilft im Prozess der ständigen Verbesserung.

2.10 Ökologische Schuhe

Wir hören häufig über die Herstellung von umweltfreundlichen Schuhen.

Kriterien, die bei der Auswahl eines umweltfreundlichen Schuhs berücksichtigt werden sollten, sind:

- Verbrauch von Energie.
- Wasserverbrauch.
- Begrenzung der Wasserverschmutzung.
- Verringerung der Luftverschmutzung
- Leistung und Haltbarkeit.
- Begrenzung von giftigen und anderen Rückständen in den Schuhen
- Materialien (z.B. Leder, Textilien), bei deren Herstellung nur ein Minimum an Chemikalien verwendet wird.
- Naturkautschukharz für die Sohle.
- Lösungsmittel und Klebstoffe auf Wasserbasis.
- Textilien ohne Polyester und Polyurethan.
- Verwendung von recycelten und wiederverwertbaren Materialien.
- Verwendung von biologisch abbaubaren Materialien.
- Verwendung von erneuerbaren Energien.
- Vereinfachung der Schuhmodelle und der Produktionsprozesse.

Es gibt verschiedene Aspekte, unter denen ÖKO-Materialien, NACHHALTIGE Materialien, UMWELTSCHONENDE Materialien oder UMWELTFREUNDLICHERE Materialien bewertet werden können.

1. Die besten Materialien aus ökologischer Sicht sind Materialien, die kompostiert werden können und deren Lebenszyklus durch die Bildung von Erde beendet wird. (Beispiel sind einige Leder und Sohlen)
2. Bei der zweiten Art von Materialien handelt es sich um Materialien, die wieder in den Produktionsprozess einfließen und zur Herstellung desselben Produkts verwendet werden können oder Teil eines anderen Produkts sein sollten. Dieser Prozess könnte als Recycling bezeichnet werden. (Beispiel: pflanzlich gegerbtes Leder in als Crust Kunststoffbesohlungsmaterialien wie Gummi, PU)
3. Bei der dritten Art von Materialien könnte es sich um einige bekannte traditionelle Materialien handeln, bei deren Herstellung weniger oder gar keine schädlichen Chemikalien verwendet werden, weniger Energie verbraucht wird und weniger Wasser verwendet wird (Beispiele sind neue Methoden zum Färben von Textilien, Klebstoffe mit niedriger Aktivierungstemperatur, Klebstoffe auf Wasserbasis).
4. Bei der vierten Gruppe von Materialien könnte es sich um Materialien aus Standardmaterialien handeln, die jedoch ohne Abfall hergestellt werden, weniger Arbeitsschritte erfordern, weniger Energie verbrauchen usw. (z. B. bedruckte Sohlen, einige Technologien zur Herstellung von Zehenkappen und Hinterkappen in endgültiger Form ohne Schneiden und Schärfen).

Die oben aufgelisteten Materialtypen stellen auch die Rangfolge in Bezug auf die Nachhaltigkeit dar.

Zur Unterscheidung der "umweltfreundlicheren" oder "nachhaltigen" Materialien gibt es einige einfache Definitionen (Quelle CTCP, step2sustainability project)

NATÜRLICHE MATERIALIEN sind alle Produkte oder physischen Stoffe aus Pflanzen, Tieren oder Böden. Die Mineralien und Metalle, die aus ihnen (ohne jegliche Veränderung) gewonnen werden können, werden ebenfalls in diese Kategorie eingeordnet.

ERNEUERBARE MATERIALIEN sind Stoffe, die von Bäumen, Pflanzen, Tieren oder Öko Systemen stammen, die die Fähigkeit haben, sich zu regenerieren. Ein erneuerbares Material kann immer wieder produziert werden. Wenn beispielsweise Holz zur Herstellung von Papier verwendet wird, können bei der Wiederaufforstung mehr Bäume gepflanzt werden, um sie zu ersetzen. Die erneuerbaren Materialien können unbegrenzt produziert werden, was der Umwelt zugutekommt.

RECYCELTE MATERIALIEN werden durch die Wiederverwendung von Materialien gewonnen, die als Rohmaterial genutzt und in ein neues Produkt umgewandelt wurden. Der Begriff "Recyclingmaterial" bezieht sich nur auf Materialien, die in den ursprünglichen Zustand zurückkehren und wieder in ein Produkt umgewandelt werden können, das in allen seinen Eigenschaften gleich ist.

WIEDERVERWENDETE MATERIALIEN werden durch die Wiederverwendung von Materialien gewonnen, die als Rohstoffe dienen und zu einem neuen Produkt verarbeitet werden, wobei das neue Material nicht alle Eigenschaften des ursprünglichen Materials aufweist. Es wird ein neues Produkt mit anderen Eigenschaften gewonnen.

ABBAUBARE MATERIALIEN sind Materialien, die unter bestimmten Umweltbedingungen erhebliche Veränderungen ihrer chemischen Struktur erfahren, was zu einem Verlust einiger Eigenschaften führt, die mit geeigneten Standardmethoden gemessen und in einem bestimmten Zeitraum angewendet werden können, wodurch ihre Klassifizierung bestimmt wird.

BIOLOGISCH ABBAUBARE MATERIALIEN sind Materialien, bei denen der Abbau durch Mikroorganismen natürlichen Ursprungs wie Bakterien, Pilze und Algen erfolgt.

KOMPOSTIERBARE MATERIALIEN sind Materialien, die in der Lage sind, sich biologisch zu zersetzen, wenn sie in einen Kompostierplatz integriert werden, wobei das Material visuell nicht zu unterscheiden ist und bei seiner Zersetzung Kohlendioxid, Wasser, anorganische Verbindungen und Biomasse mit einer Abbaugeschwindigkeit entsteht, die mit bekannten kompostierbaren Materialien übereinstimmt.

2.11 Energieeffizienz und CO₂-Emissionen

Kohlenstoff-Fußabdruck und grüne Energie sind weitere wichtige allgemeine Themen, die eng mit der Nachhaltigkeit verbunden sind.

Ein Kohlenstoff-Fußabdruck ist der gesamte Ausstoß von Treibhausgasen (THG), der durch eine Person, eine Organisation, eine Dienstleistung, einen Ort oder ein Produkt verursacht wird, ausgedrückt als Kohlendioxid-Äquivalent (CO₂e). Treibhausgase, einschließlich der kohlenstoffhaltigen Gase Kohlendioxid und Methan, können durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die Abholzung von Land und die Produktion und den Verbrauch von Lebensmitteln, Fertigwaren, Materialien, Holz, Straßen, Gebäuden, Transportmitteln und anderen

Dienstleistungen freigesetzt werden (Quelle: Kohlenstoff-Fußabdruck, 2022/01/18. In Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_footprint).

Studien kamen zu dem Schluss, dass Wasser-, Wind- und Kernkraft von allen anderen Stromquellen am wenigsten CO₂ pro Kilowattstunde erzeugen. In diesen Zahlen sind Emissionen aufgrund von Unfällen oder Terrorismus nicht enthalten. Wind- und Solarenergie stoßen bei ihrem Betrieb keinen Kohlenstoff aus, hinterlassen aber bei Bau und Wartung einen Fußabdruck. Wasserkraft aus Stauseen hat ebenfalls einen großen Fußabdruck durch die anfängliche Entfernung der Vegetation und die laufenden Methanemissionen.

Aufgrund des Globalisierungstrends wurden viele Produktionsstätten zentralisiert und die Endprodukte müssen zu den Kunden transportiert werden. Die Leichtindustrie, die Textilindustrie und die Schuhindustrie sind Beispiele mit einem sehr hohen Kohlenstoff-Fußabdruck. Bei Schuhen sind die Auswirkungen des Transports mit am größten. Unternehmen sollten verantwortungsbewusst handeln und erwägen, Produkte näher am Ort des Verbrauchs zu produzieren.

Beispiel für den Fußabdruck der Passagiere bei Reisen (Quelle: Harris, Noel (2019). Green Chemistry, Scientific e-Resources)

1. per Flugzeug: Einige repräsentative Zahlen zu den CO₂-Emissionen von Verkehrsflugzeugen, ausgedrückt als CO₂ und CO₂-Äquivalent pro Passagierkilometer:
 - Inlandsflüge, Kurzstrecke, weniger als 463 km: 257 g/km CO₂
 - Langstreckenflüge: 113 g/km CO₂
2. im Straßenverkehr: Die Durchschnittswerte der CO₂-Emissionen pro Kilometer im Straßenverkehr für 2013 in Europa, normiert auf den NEFZ-Testzyklus, werden vom International Council on Clean Transportation veröffentlicht:
 - Neu zugelassene Personenkraftwagen: 127 g/km CO₂
 - Hybrid-Elektrofahrzeuge: 92 g/km CO₂
 - Leichte Nutzfahrzeuge (LCV): 175 g/km CO₂

3 Schlussfolgerung

Es gibt viele verschiedene Managementmethoden, die zur Nachhaltigkeit führen und diese erhalten. Welche Methoden für ein bestimmtes Unternehmen am besten geeignet sind, hängt von den spezifischen Bedingungen des jeweiligen Schuhunternehmens ab.

Es ist nicht möglich, die besten Methoden für ein bestimmtes Unternehmen herauszuarbeiten und sie zu kopieren und auf alle Unternehmen anzuwenden. Der gute Managementprozess in einem anderen Unternehmen kann eine Inspiration sein, aber keine Kopie, ohne die Individualität der Maschinen, Produkte, Arbeiter und Techniker zu berücksichtigen.

Je nachdem, ob es sich um eine sehr einfache Maschine handelt, die manuell bewertet werden muss, oder um eine computergestützte Maschine mit der Möglichkeit, die Leistung automatisch zu erfassen, werden unterschiedliche Überwachungsmethoden eingesetzt.

Je nachdem, ob das Unternehmen den größten Teil der Arbeit manuell erledigt oder Roboter, Cobots und einen hohen Automatisierungsgrad einsetzt, kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz.

Die vorgestellten Methoden zur Verringerung der Verschwendung in der Produktion sind jedoch allgemein gehalten und können als Grundmuster in einer Vielzahl von Schuhunternehmen verwendet werden. Die Unternehmen können sie dann an ihre spezifischen Bedingungen anpassen.

4 Abbildungen

Abb. 1: Tätigkeitsbereiche in DIA-CVET und ihre Beziehung zum Produktionsprozess.....	4
Abb. 2: Virtuelle 3D-Leisten © PFI.....	7
Abb. 3: Virtuelles 3D-Schaftdesign © PFI.....	7
Abb. 4: Virtueller Blick auf die finalen Schuhe © PFI.....	7
Abb. 5: Kopie der Leisten Form © PFI.....	8
Abb. 6: Passende Leisten Formen müssen auf den Werkzeugen vorhanden sein © PFI.....	8
Abb. 7: Form des hinteren Teils des Leisten © PFI.....	8
Abb. 8: Die Form der Schablone muss mit der letzten Ausführung identisch sein. © PFI.....	8
Abb. 9: Zufällige Position des Teils erhöht die Suchzeit © PFI.....	9
Abb. 10: Beispiel für 1 Paar, das ordnungsgemäß in die Box gelegt wurde © PFI.....	9
Abb. 11: Beispiel des Produktionsflusses © PFI.....	9
Abb. 12: Beispiel für die Berechnung eines entsprechenden Verpackungssortiments. © PFI.....	10
Abb. 13: Grafische Darstellung des Liefersystems. © PFI.....	10
Abb. 14: Mögliche Situationen auf der Zickzacklinie © PFI.....	11
Abb. 15: Mögliche Situation auf der Zick-Zack-Linie © PFI.....	12
Abb. 16: 4-Schicht-Förderer © PFI.....	13
Abb. 17: Beispiel für die Zeitanalyse © PFI.....	13
Abb. 18: Heizsystem zur Wiederverwendung von Energie am Wärmeerzeuger © PR Engineering Ltd.....	14
Abb. 19: Energieeinsparung © PR Engineering Ltd.....	14
Abb. 20: Hinterkappen sortiert nach Größen © PFI.....	15
Abb. 21: Klar getrennte Stanzformen und Ausschnitte ©PFI.....	15
Abb. 22: Gut sortierte Muster © PFI.....	15
Abb. 23: Arbeitsplatz für die Etikettierung ©PFI.....	15
Abb. 24: Platzierung der für die eigentliche Arbeit benötigten Werkzeuge © PFI.....	15
Abb. 25: Das Büro hat auch organisierte Arbeitsplätze ©PFI.....	15
Abb. 26: Nicht benutzte Teile und Werkzeuge müssen geordnet aufbewahrt werden © PFI.....	15
Abb. 27: Handmuster für jeden Vorgang © PFI.....	17
Abb. 28: Schnelle Kontrolle der Schärfbreite © PFI.....	17
Abb. 29: Beispiel für eine Klebeanleitung © PFI.....	17
Abb. 30: Einfache Fotoanweisungen © PFI.....	17
Abb. 31: Anweisung zur Bedienung der Maschine © PFI.....	17
Abb. 32: Wartungsplan für Schneidemaschine © PFI.....	18
Abb. 33: Leicht zu erkennen, wie die Linien des Nähens verlaufen © PFI.....	20
Abb. 34: Herstellung der Linie easy look von oben © PFI.....	20
Abb. 35: Nicht benutzte Werkzeuge müssen an ihrem Platz aufbewahrt werden. © PFI.....	21
Abb. 36: Versteckter Puffer © PFI.....	21
Abb. 37: Jeder sieht die aktuelle Situation in der Produktion © PFI.....	21
Abb. 38: Kleine Lösung, wie man die neue Form beibehalten kann © PFI.....	24
Abb. 39: Lösung, um Hitze oder Kälte auf der Sohle zu erhöhen © PFI.....	24
Abb. 40: Lösung, um die genaue Höhe zu erhalten © PFI.....	24
Abb. 41: Verbesserte manuelle Faltung © PFI.....	24