

Löw Industrial Engineering

Prozessoptimierung in der
Metallbearbeitung
Fallstudie Schleifen

1. Vorstellung Löw Industrial Engineering
2. Ziel der Fallstudie
3. Prozesse
4. Ausgangssituation
5. Involvierte Stellen
6. Arbeitssystem vor der Prozessoptimierung
7. Arbeitssystem nach der Prozessoptimierung
8. Fazit der Prozessoptimierung
9. Weitere Methodenansätze
10. Kontaktdaten

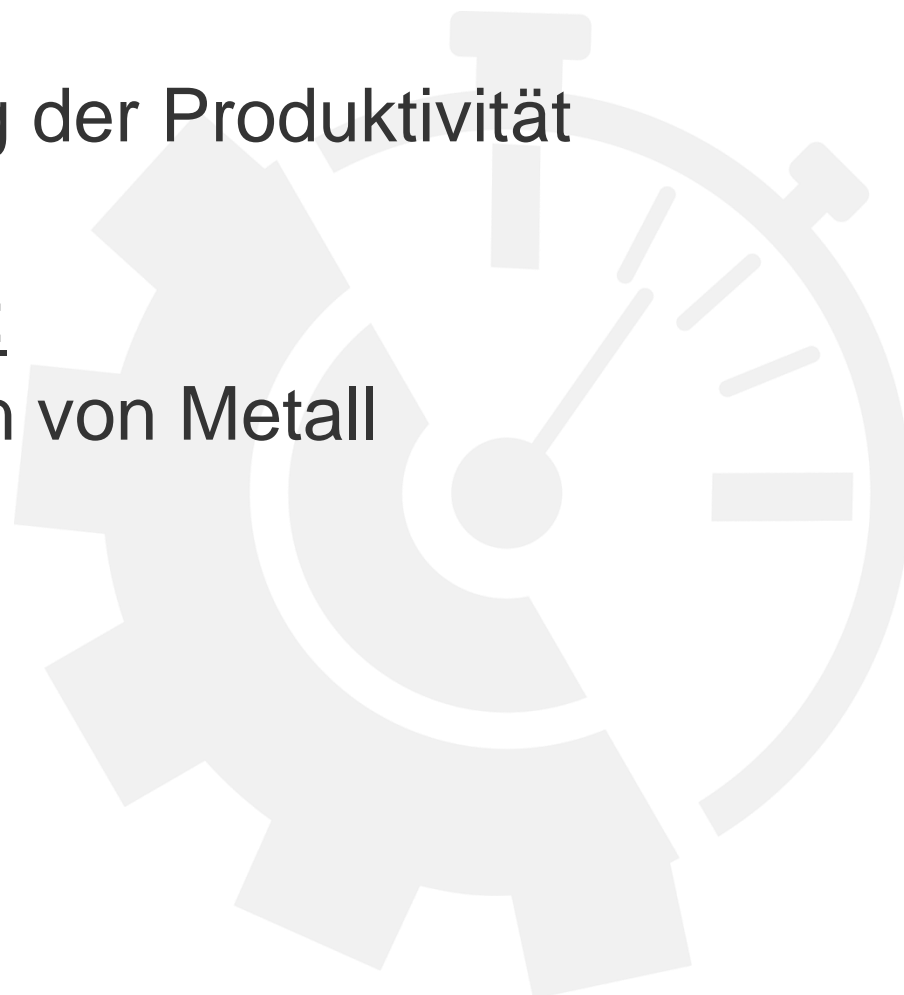
Aufgabenstellung

Ziel:

1. Steigerung der Produktivität

Kernprozess:

- Schleifen von Metall



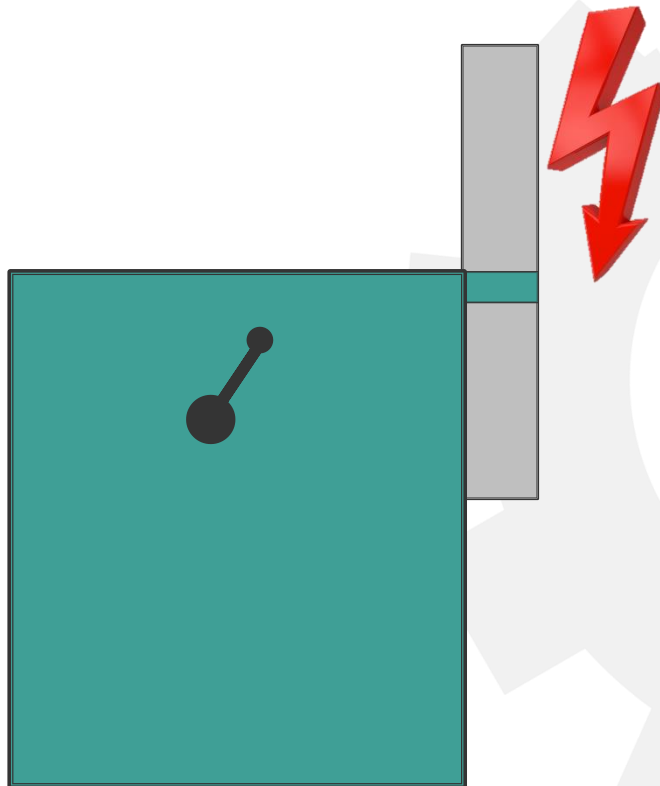
- Keinen Überblick über Verbrauchsmittelkosten
- Hohe Personalausfallkosten
- Kapazitätsengpässe
- Geringe Liefertreue

Bedingungen:

- Instabile Prozesse
- Produktive, aber ineffiziente Prozesse
- Prozesse mit negativer Gefährdungsbeurteilung
- Vernachlässigung von zwingend notwendigen Arbeitssicherheitsvorkehrungen

- Betriebsleitung
- Produktion
- Lieferant Schleifmittel
- Hersteller Schleifmittel
- Hersteller Maschine

Altes Arbeitssystem:



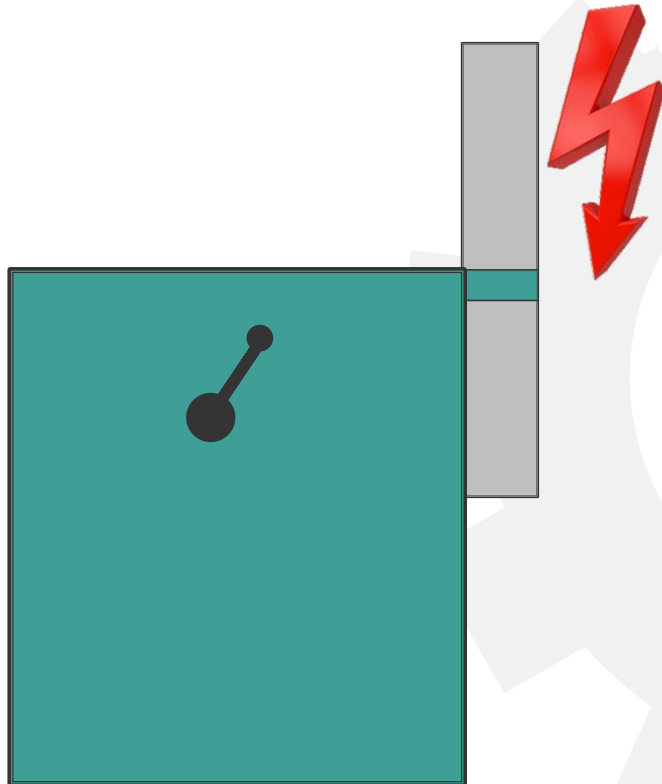
Vorteil:

- Maschinen sind vorhanden
- MA kennen die Maschinen

Nachteil:

- Hohe Wartungskosten
- Häufiges Warten wegen Gewährleistung der Sicherungseinrichtungen notwendig
- Hohe Reparaturkosten
- Permanentes Nachjustieren der Laufgeschwindigkeit und Werkstückauflagen

Altes Schleifmittel:



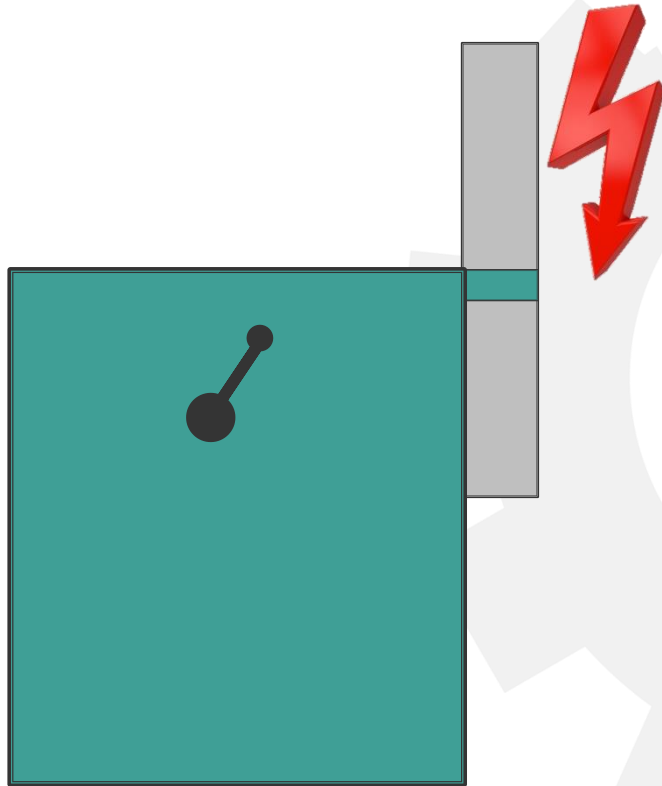
Vorteil:

- MA kennen das Material

Nachteil:

- Schwere Handhabung (Gewicht über 30kg)
- Klangprobe notwendig
- Gefährvolles Aufspannen und Inbetriebnahme
- Expertenwissen beim Aufspannen und bei Probelaufen notwendig
- Einhalten von Anzugsdrehmomenten notwendig

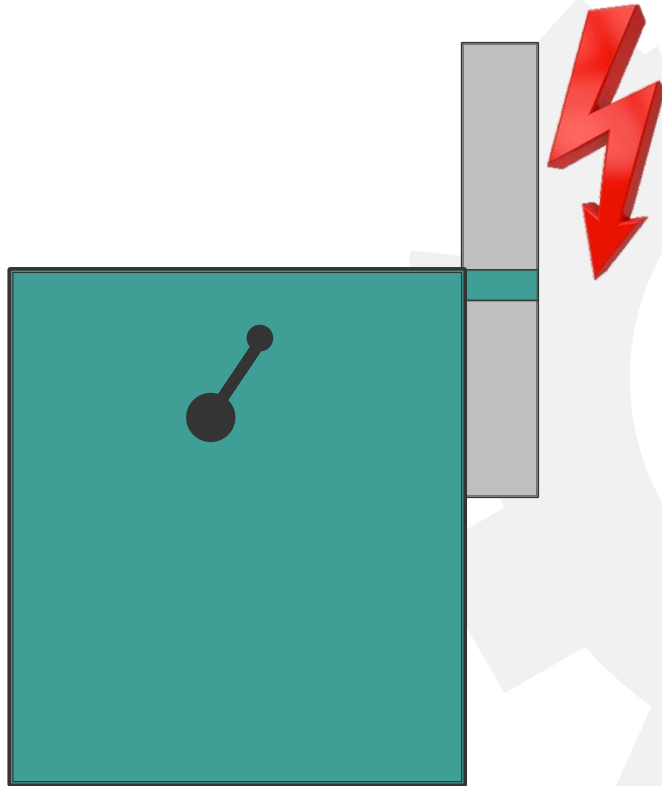
Altes Schleifmittel:



Nachteil:

- Hohe Unfallgefahr durch Körperberührung mit rotierender Scheibe (Sogwirkung)
- Lebensgefahr bei Zerspringen der rotierenden Scheibe ($63\text{m/s} \approx 227\text{ km/h}$)
- Großer Kraftaufwand des Schleifers im Prozess
 - 8h/Tag
 - 5,6 Tage/Woche
 - 45 Wochen/Jahr
 - Bis zur Rente mit 67 (?)

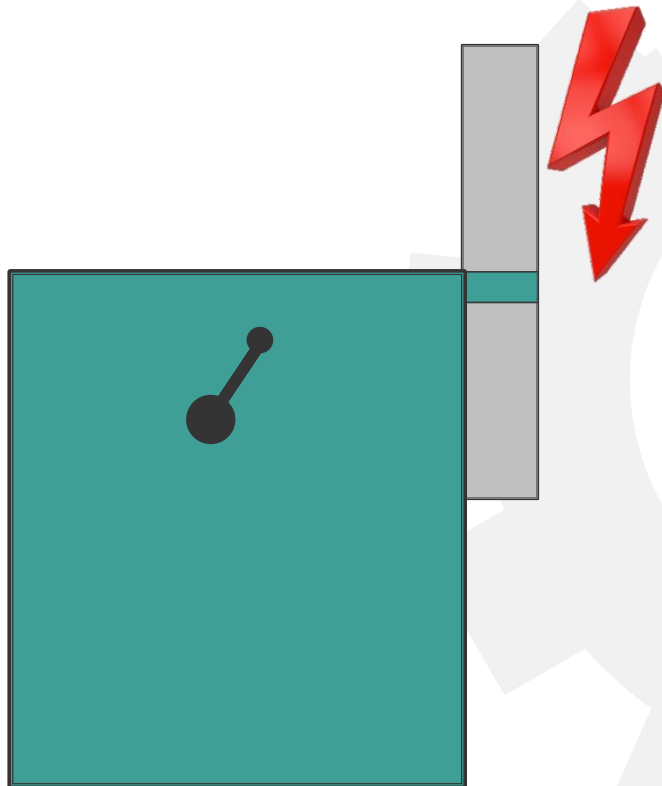
Altes Schleifmittel:



Nachteil:

- Starke Vibrationen
 - Entzündete Handgelenke
 - Bildung von Knochensporn meist an Daumen- und Zeigefinger-Grundgelenken
 - Häufung von Weißfingerkrankheit
- Gefahr bei Unterschreitung des Mindestdurchmessers
- Zusätzliche Kosten bei großer Überschreitung des Mindestdurchmessers
- Starke Staubentwicklung

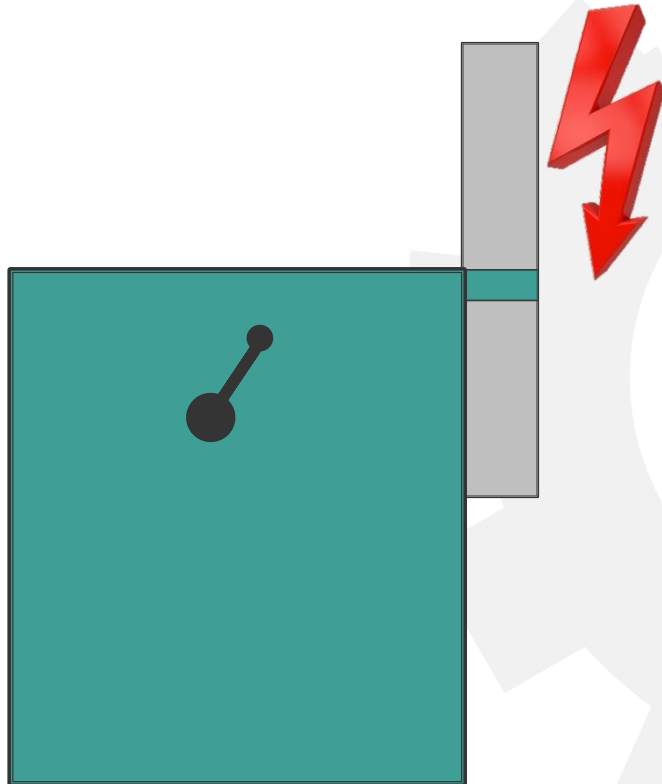
Altes Schleifmittel:



Nachteil:

- Produktionsausfallkosten bei Probelauf (min. 20 Minuten)
 - Gesamte Arbeitsgruppe muss Gefährdungsbereich verlassen
- Abziehen
 - Soll = Nach ca. 5 Teilen
 - Ist = Nach max. 2 Teilen
- Instabile Form (Abnutzung)
- Hohe Kosten bei Ausfall einer Scheibe durch falsche Handhabung

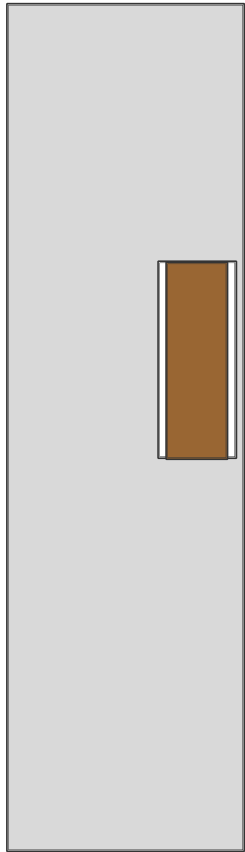
Altes Schleifmittel:



Nachteil:

- Durch Veränderungen der Außengeometrie nicht Prozessfähig
- Ausgebrochene Schleifkörner befinden sich in Schleifstaub
 - Gelangen mit wiederverwendbarem Schleifstaub in neue Schmelze
 - Beeinflussen vorzeitigen Verschlackung des Schmelztiegels

Neues Arbeitssystem:



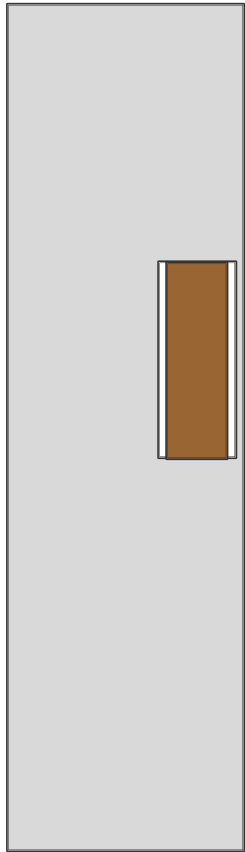
Vorteil:

- Einfache, aber robuste Maschine
- Einfache Handhabung
- Bedienung schnell zu lernen
- Geringer Wartungsaufwand
- Geringe Reparaturkosten
- Geringere Energieaufnahme (11kwh zu 4,4kwh)

Nachteil:

- Maschinen nicht vorhanden
- MA kennen Maschinen nicht

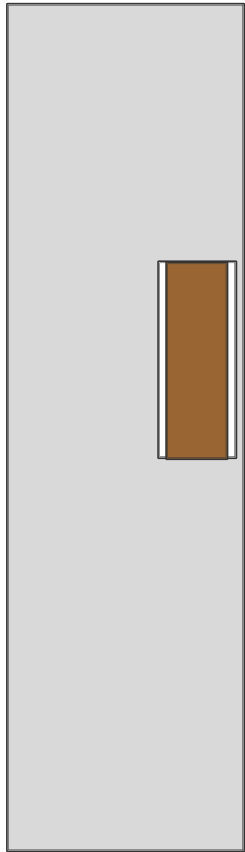
Neues Schleifmittel:



Vorteil:

- Leichte, einfache und sichere Handhabung
- Geringer Kraftaufwand bei Bandwechsel
- Abzieher, Abdrehräder, etc. entfallen
- Einfache und kompakte Lagerung
- Geringes Entsorgungsgewicht
- Späne statt Staub
- Sehr geringer Anteil Schleifkörner in Späne

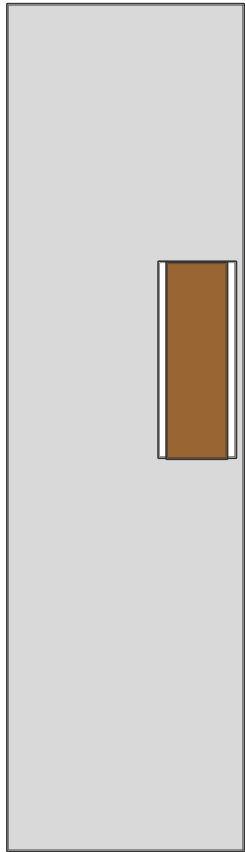
Neues Schleifmittel:



Vorteil:

- Keine große Verletzungsgefahr bei Kontakt mit laufendem Schleifmittel
- Keine große Verletzungsgefahr bei Reißen eines Bandes
- Prozessfähig, da formstabil
 - MA muss nicht Form der Scheibe ständig beobachten, ausgleichen und nachsetzen
 - **Leistungssteigerung 1**

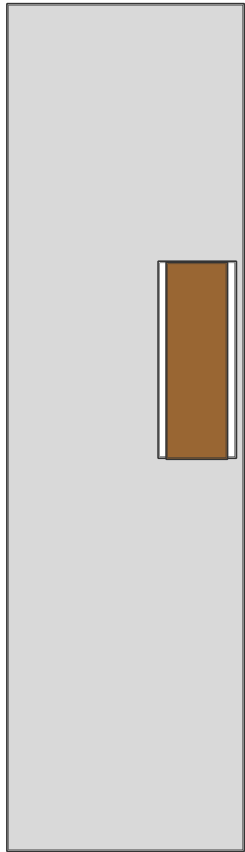
Neues Schleifmittel:



Vorteil:

- Ruhiger Lauf
(sehr geringe Vibrationen)
 - MA benötigt keine Erholzeit
 - **Leistungssteigerung 2**
 - Keinen Personalausfall
 - **Leistungssteigerung 3**
- Kurze Rüstzeiten bei Bandwechsel (max. 1,5min)
 - **Leistungssteigerung 4**
- Gruppe kann während des Rüstens weiterarbeiten
 - **Leistungssteigerung 5**

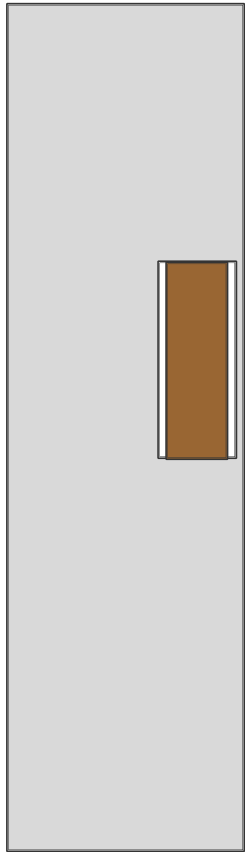
Neues Schleifmittel:



Vorteil:

- Kein Abrichten mehr notwendig
 - **Leistungssteigerung 6**
- Hohe Materialabnahme in kurzer Zeit
 - **Leistungssteigerung 7**
- Geringer Kraftaufwand beim Anpressen
 - **Leistungssteigerung 8**
- Für Automation geeignet (Roboter, etc.)

Neues Schleifmittel:



Nachteil:

- Großes Entsorgungsvolumen

Fazit der Prozessoptimierung:

- Signifikante Kostenreduzierung (ca. halbiert)
- Signifikante Personalausfallreduzierung (von ca. 30% auf ca. 0%)
- Signifikante Produktivitätssteigerung (ca. verdoppelt)
- Einsparung und Auflösung eines Arbeitsplatzes (3 Schichten = 3 Mitarbeiter)
- Signifikante DB1-Steigerung (ca. 300%)
- Amortisierungsdauer pro Betriebsmittel 0,5 Monate



Weitere Methodenansätze

Fallstudie Schleifen von Metall

Michael Löw, Bad Laasphe 16.02.2017

Weitere Methodenansätze

Ordnung und Sauberkeit schaffen mit der nachhaltigen Realisierung der **6S-Methode**:

ROTE KARTE INDUSTRIAL ENGINEERING **LÖW** LOEW-SYSTEM

6S-Realisierung im Bereich:

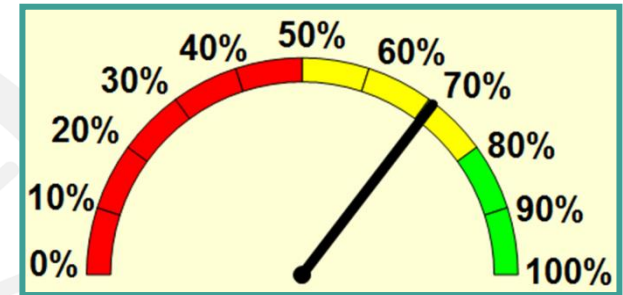
- 1. Seiri** → Sortieren → Ordnung schaffen
- 2. Seiton** → Systematisieren → Sinn für Ordnung
- 3. Seisō** → Säubern → Reinigen
- 4. Seiketsu** → Standardisieren → Erhaltung
- 5. Shitsuke** → Selbstdisziplin → Standards befolgen
- 6. Shūkan** → Sichere Routine → System leben

6S Netz-Analyse (Shūkan)

6S Balken-Analyse (Shūkan)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Seiri	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Seiton	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Seisō	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Seiketsu	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Shitsuke	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Shūkan	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Gesamt	5.41	5.00																

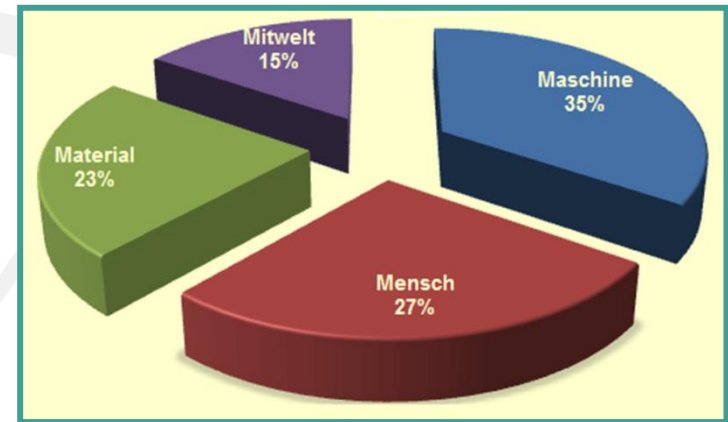
- Einführung der OEE-Kennzahl (Gesamtanlageneffektivität)
 - a. Verfügbarkeit (VF)
Reduzierung von Rüst- und Störzeiten
 - b. Leistung (LF)
Reduzierung von Geschwindigkeitshemmnissen
 - c. Qualität (QF)
Reduzierung von Ausschuss und Nacharbeit



■ Ausfallzeitenanalyse

Nach Störungs-Kriterien

- a. Mensch
- b. Maschine
- c. Methode (Werkzeug)
- d. Material
- e. Mitwelt (Arbeitsumgebung)
- f. Management (AV, Führungsebene, etc.)





Kontaktaufnahme

Fallstudie Schleifen von Metall

Michael Löw, Bad Laasphe 16.02.2017

Es gibt immer etwas zu optimieren. Gerne unterstützen wir Sie bei Ihren Optimierungsprojekten.

Zeitliches Aufschieben bringt keinen Vorteil, denn:

„Keine Zeit ist immer!“

- Mobil-Telefon: +49 171 1980030
- E-Mail: info@loew-system.de
- Website: www.loew-system.de

Let's start an improvement



VIELEN DANK