



AWF Produktivitätsmanagement

11.09.2007

Gestaltung von Montage-Arbeitsplätzen

Karl-Heinz Wollscheid

Leiter Arbeitsvorbereitung OP-A35 / Werk Wiesloch-Walldorf

Gestaltung von Montage-Arbeitsplätzen

1. Grundlagen

2. Von der Idee zum Arbeitsplatz-System

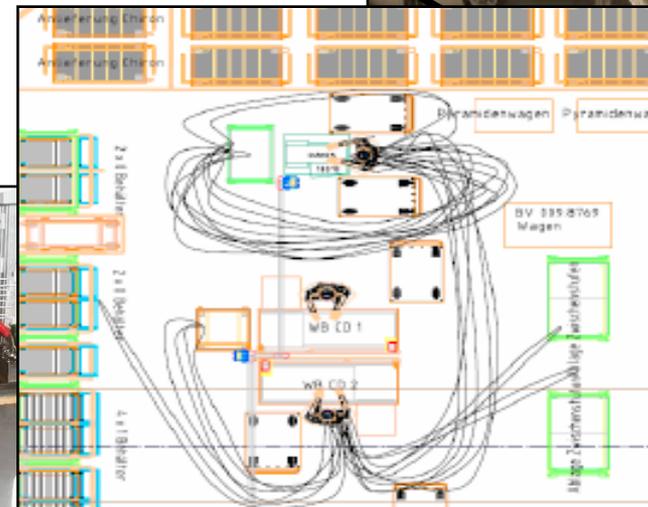
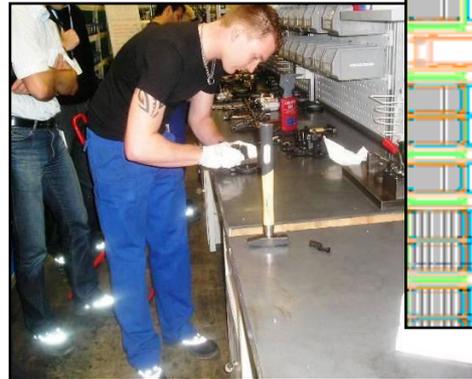
- Ist-Analyse vor Ort (Wertstrom, Schwachstellen)
- Konzept Soll-Wertstrom
- Gestaltung mit Cardboard-Engineering

3. Beispiele aus der Praxis

Warum müssen wir etwas tun?

Heute: „Werkbankorientierung“ und kein Fließprinzip

- Keine optimale Arbeitsplatzgestaltung: viele nicht „wertschöpfende Bewegungen“
- Kein Fluss zwischen den Arbeitsplätzen „isolierte Einzelprozesse“
- Viele Transporte
- Hohe Bestände
- Lange Durchlaufzeiten



Arbeitsplatzgestaltung / LCA bei HEIDELBERG

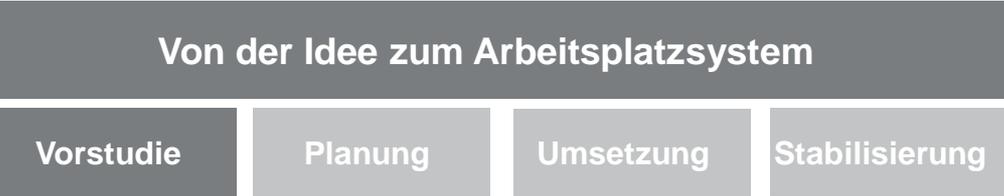
Bei HEIDELBERG versteht man unter dem Arbeitsplatzgestaltung / LCA:

- Gestaltung eines kompletten Montagesystems (Von der Montageinsel bis zu einzelnen Arbeitsplätzen)
- Ziel: Verbesserung von Qualität und Kosten
- Ganzheitliches Denken: Logistik, Technologie, Ergonomie, Montageprozess, IT-System
- Werkstattnahe, einfache, intelligente Lösungen

Kriterien zur Arbeitsplatzgestaltung

1. **Best Point Bereitstellung:** Bereitstellung der Teile und Werkzeuge am optimalen Greifpunkt
2. **Spezialwerkzeug:** Durch die Anpassung von Standardwerkzeug an den spezifischen Gebrauch
3. **Automatisieren von Auswahl Tätigkeiten:** Durch Visualisierung und Anordnung der Teile nach Bearbeitungsreihenfolge
4. **Unterstützen manueller Tätigkeiten durch Automatisieren**
5. **„Von Vorrichtung zu Vorrichtung“:** durch den Einsatz von Werkstückhalterungen mit Grob- und Feinpositionierung
6. **Bausätze (Set-Bildung):** Bereitstellung zur richtigen Zeit am richtigen Ort in vordefinierten Behältern
7. **One- motion- campaign:** Kurze Greifwege und minimale Bewegungen

Prozessbeschreibung



Phase 1: Vorstudie

- Führungskraft gibt den Anstoß für den Projektstart
- HPS-Projektleiter übernimmt Thema und koordiniert das Auftragsgespräch. Mitwirkende: Planer, Logistiker, Meister, HPS-Prozessbegleiter, Segmentleiter, OP-Leiter
- Gemeinsame Verabschiedung Projekt-Definitonsbatt / Anstoß für HPS-Workshop

| PROJEKTDEFINITIONSBLATT Montageinseln | | Okt 2006 |
|--|---|---|
| Projektdefinitionsblatt | | |
| Titel des Projektes: - Name der Montageinsel – z.B. Ziehmarkengehäuse... | Start: Okt 06 Ende: Feb 07 | Welche Ergebnisse werden erwartet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktivitätsverbesserung (~ 20-30 %) durch weniger Personaleinsatz ▪ Flächenreduzierung incl. Lager um ~ 20 – 30% ▪ Arbeitsplatzgestaltung nach LCA-Regeln ▪ Weniger Bestände und bessere Durchlaufzeit ▪ Mitarbeiter des Bereiches (Planer, Werker, Logistiker, Werkstattführung) waren eingebunden und tragen den Lösungsansatz mit |
| Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zukunftsweisendes Montagekonzept auf Basis von Fließmontage und LCA-Bausteinen aufbauen ▪ Optimale Logistikanbindung | Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wertstromanalyse und Ablaufstudie im Vorfeld ▪ Istanalyse - Präsentation ▪ Bewertete Sollkonzepte – Präsentation ▪ Freigabe durch den Operationsleiter und OP-PEB ▪ Aufbau beim Zulieferanten ▪ Inbetriebnahme und Übergabe an Kunden | |
| Kernaktivitäten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wertstromanalyse und Ablaufstudie ▪ Sollsystem planen auf Basis Fließen – Takten – Pullen – Stabile Prozesse ▪ Engineering und Beschaffung ▪ Inbetriebnahme und Startbegleitung | | Projektteam: (benennen) Projektkoordinator (z.B. Hr.Eipl, Hr.Paha,...), KVP-MA, Werker, Planer, Logistiker, Meister des Bereiches sowie MA von OP-PEB (LCA Gruppe), |
| Steuerkreis: Segmentleiter (z.B. Hr.Händel) Hr.Becker, fallweise Operationsleiter | | |
| Auftraggeber: Name des Operationsleiters | | |
| Unterschriften Operationsleiter: | Leiter OP-PEB: | HPS-Trainer: |
| <small>© Heidelberger Druckmaschinen AG • Matthias Tischer • S-OP-A22 • 030821_projektdef.ppt • August 20031</small> | | |

Prozessbeschreibung

Von der Idee zum Arbeitsplatzsystem

Vorstudie

Planung

Umsetzung

Stabilisierung

2.1 Planung (**Kick-off Veranstaltung**)

- Vorstellung Projektdefinitionspapier
- Vorstellung Terminplan
- Rollenverständnis der Projektmitglieder
- Info LCA-Verzeichnis
- Workshopraum und Workshopfläche in der Montage festlegen
- Agenda für den Workshop vorstellen
- Workshopmaterial bereitstellen
- Ggf. Kommissionierung der Einzelteile aus dem Lager
- Kommunikation an die betroffenen Werker



Prozessbeschreibung

Von der Idee zum Arbeitsplatzsystem

Vorstudie

Planung

Umsetzung

Stabilisierung

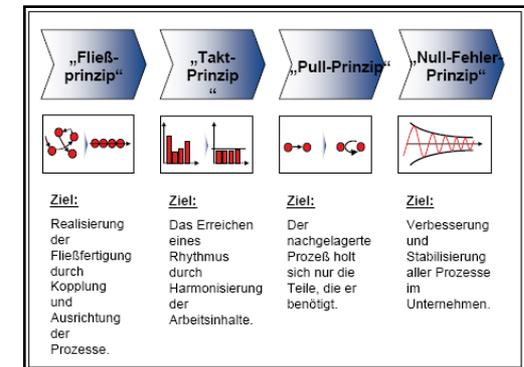
2.2 Planung eines Arbeitsplatzsystems (**Workshop**) - **Dauer ca. 3 AT**

Ziel des Workshops ist ein Modell des Arbeitsplatzsystems

Ablauf des Workshops

1. Begrüßung der Teilnehmer und Vorstellung des Projekts
2. Erläuterung der HPS Philosophie (Die vier Säulen der schlanken Produktion)

- One-Piece-Flow
- Pull-Prinzip
- Kanban Versorgung (Zwei Behälter Prinzip)
- Null Fehler Prinzip



3. Einführung in Wertstrom-Analyse

Prozessbeschreibung

Von der Idee zum Arbeitsplatzsystem

Vorstudie

Planung

Umsetzung

Stabilisierung

2.2 Planung eines Arbeitsplatzsystems (**Workshop**) / 2



4. Ist-Aufnahme und Analyse vor Ort (Linewalk)

- Der Werker montiert ein Teil nach dem bisherigen Montagablauf
- Mit Hilfe der Werstromanalyse wird der Arbeitsplatz/ Bereich in seiner jetzigen Situation aufgenommen
- Während der Probemontage achten die Teilnehmer auf folgende Punkte:
 - Weganalyse (Spaghetti-Diagramm)
 - Tätigkeitsanalyse (Arbeitsablauf)
 - Verschwendungsanalyse (7Arten der Verschwendung)
 - Ist-Werstrom (Designern mit Standardsymboliken)

Ende 1. Workshop-Tag

Prozessbeschreibung

Von der Idee zum Arbeitsplatzsystem

Vorstudie

Planung

Umsetzung

Stabilisierung

2.2 Planung eines Arbeitsplatzsystems (**Workshop**) / 3



5. Auswertung der Ist-Aufnahme

- Ist Wertstrom darstellen
- Störstellen ermitteln (Brownpaper, Mind Manager, Tafel,...)
- Störungen und zukünftige Verbesserungen jeglicher Art werden aufgenommen und in eine Aktionsliste eingetragen
- Ausarbeitung der Zusammenhängenden Prozesse (im Sinne des Wertstroms)
- Entwicklung von Lösungen / Lösungsalternativen

Prozessbeschreibung

Von der Idee zum Arbeitsplatzsystem

Vorstudie

Planung

Umsetzung

Stabilisierung

2.2 Planung eines Arbeitsplatzsystems (**Workshop**) / 4



6. Soll Zustand ableiten

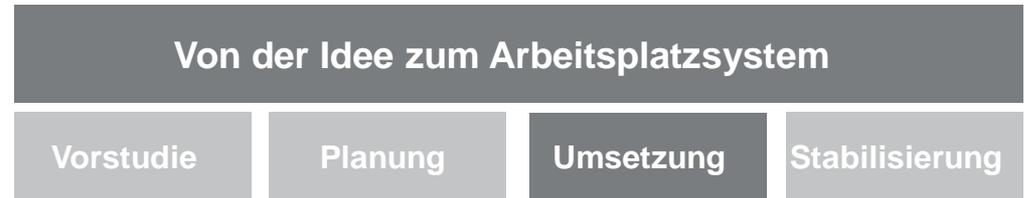
- Mit Hilfe des Wertstroms wird ein Soll Zustand entwickelt
- Ausarbeitung des zukünftigen Layouts
- Logistische Anbindung der Halle beachten (Materialversorgung)

7. Erstellen eines Kartonagemodells

Das Einsetzen von Karton in der Montage hat den Vorteil, dass dies ein billiges, einfaches und leicht formbares Medium ist, welches ständig weiter verfeinert werden kann, ohne dass dabei hohe Kosten für Material und Betriebsmittel entstehen

Ende 3. Workshop-Tag

Beschaffung und Umsetzung



- CAD-Zeichnung sollte aus Zeit- und Kostengründen nur in Ausnahmefällen angefertigt werden
 - Auswahl der Standardbauteile
 - Checklisten zur optimalen Systemgestaltung – Best Point, Ergonomie....
 - Abschätzung der Kosten (Wirtschaftlichkeitsbetrachtung)
 - Anlegen eines Betriebsauftrags
 - Planung des Aufbaus vor Ort
 - Erstaufbau und Inbetriebnahme des neuen Arbeitsplatzsystems in der Betriebsmitteltechnik mit Abstimmung der Werkstatt
-
- Aufbau des Arbeitsplatzsystems auf der Zielfläche
 - Durchführung einer Sicherheitsunterweisung und Sicherheitsbeurteilung
 - Inbetriebnahme und Schulung der Werker auf neuen Arbeitsplatz (Spielregeln)

Stabilisierung



- Nachhaltige Einführung einer neuen Arbeitsweisen sichern / Aktionsliste (Werkstattverantwortung)
- Weiter Verbesserungen werden im Rahmen des „Kleinen KVP‘s“ geplant und umgesetzt
- Durchführung einer MTM-Analyse oder REFA-Zeitabnahme
- IST / SOLL vergleich der Vorgabezeiten
- Abbildung der neuen Zeiten und Veränderungen im System
- „Tue Gutes und Rede darüber“ => Werbung für das neues APS
- Regelmäßige Projekttreffen werden durchgeführt, um die notwendigen Maßnahmen der Planung und Umsetzung zu koordinieren / kontrollieren (Wird vom Koordinator organisiert).

3. Beispiele aus der Praxis

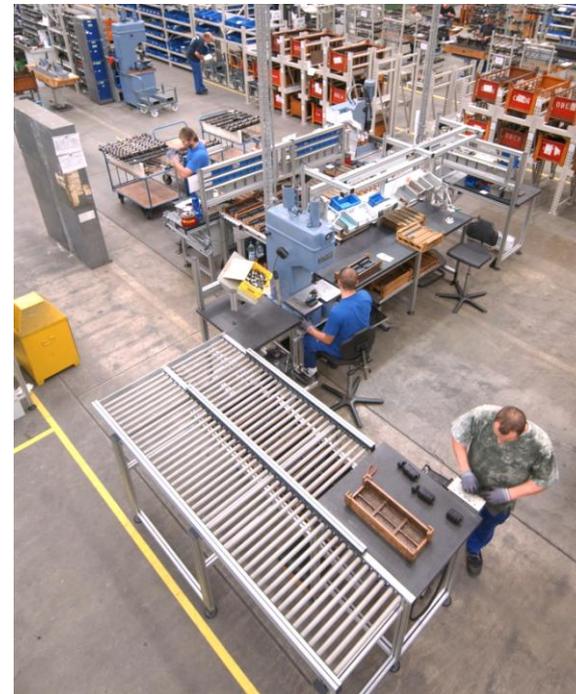
Arbeitsplatzgestaltung Greiferbrückenmontage / Vormontage

Vorher



Einzelarbeitsplätze

Nachher



Verkettetes Arbeitssystem

3. Beispiele aus der Praxis

Montage Schmiernippel / Greiferbrückenmontage

Vorher



Handarbeitsplatz mit Akkuschauber und Drehmomentschlüssel

Nachher



Geführter PT-Drehmomentschauber

3. Beispiele aus der Praxis

Fetten der Greifergehäuse

Vorher



**Handarbeitsplatz mit Fett
und Pinsel**

Nachher



**Fettstation mit automatischer
Dosierung**

3. Beispiele aus der Praxis

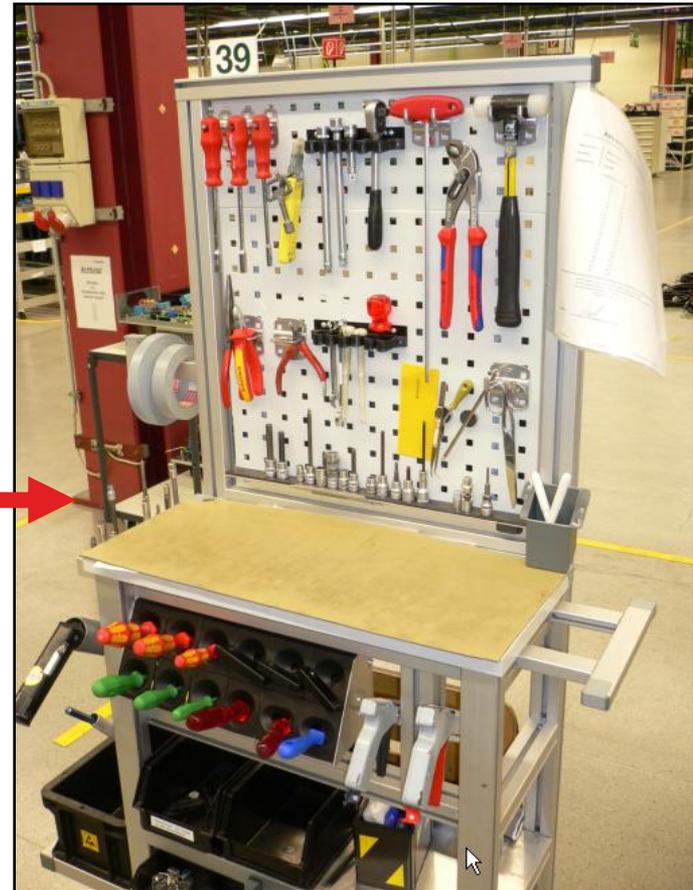
Neue Konzepte Werkerwagen

Vorher



Suchaufwand / keine geordnete Ablage

Nachher



3. Beispiele aus der Praxis

Ideenkatalog mit Beispielen für Optimale Arbeitsplatz-Gestaltung (im Aufbau)

Handbuch Arbeitsplatzsysteme

Ideenkatalog

Thema: Werkzeuganordnung

Kurze Beschreibung: Dia -Test und Grenzlehrdorne liegen neben der Beimaschine (siehe Bild links). Dia -Test und Grenzlehrdorne befinden sich neben der Maschine an einer Wand. Keine Verschmutzung durch die Beimaschine (siehe Bild rechts).

| Ansprechpartner | Name: | Telefon: | Abteilung: |
|-----------------|-------------------|----------|------------|
| | Bereich H. Saffer | 3414 | OP-MM331 |

licht so einen

| Abteilung: |
|------------|
| OP-A 35 |

leicht gefunden und

| Abteilung: |
|------------|
| OP-MM5 |

© Heidelberg Druckmaschinen AG - Name des Autors - Datum - Datenname - Seite 1

© Heidelberg Druckmaschinen AG - Name des Autors - Datum - Datenname - Seite 1

11.09.2007



Vielen Dank !



Projektdefinitionsblatt

| | |
|---|--|
| <p>Titel des Projektes: - Name der Montageinsel – z.B. Ziehmarkengehäuse...</p> | <p>Start: Okt 06 Ende: Feb 07</p> |
| <p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zukunftsweisendes Montagekonzept auf Basis von Fließmontage und LCA-Bausteinen aufbauen ▪ Optimale Logistikanbindung | <p>Welche Ergebnisse werden erwartet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktivitätsverbesserung (~ 20-30 %) durch weniger Personaleinsatz ▪ Flächenreduzierung incl. Lager um ~ 20 – 30% ▪ Arbeitsplatzgestaltung nach LCA-Regeln ▪ Weniger Bestände und bessere Durchlaufzeit ▪ Mitarbeiter des Bereiches (Planer, Werker, Logistiker, Werkstattführung) waren eingebunden und tragen den Lösungsansatz mit |
| <p>Kernaktivitäten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wertstromanalyse und Ablaufstudie ▪ Sollsystem planen auf Basis Fließen – Takten – Pullen – Stabile Prozesse ▪ Engineering und Beschaffung ▪ Inbetriebnahme und Startbegleitung | <p>Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wertstromanalyse und Ablaufstudie im Vorfeld ▪ Istanalyse - Präsentation ▪ Bewertete Sollkonzepte – Präsentation ▪ Freigabe durch den Operationsleiter und OP-PEB ▪ Aufbau beim Zuleferanten ▪ Inbetriebnahme und Übergabe an Kunden |
| <p>Steuerkreis: Segmentleiter (z.B. Hr.Händel) Hr.Becker, fallweise Operationsleiter</p> | <p>Projektteam: (<i>benennen</i>) Projektkoordinator (z.B. Hr.Eipl, Hr.Paha,..), KVP-MA, Werker, Planer, Logistiker, Meister des Bereiches sowie MA von OP-PEB (LCA Gruppe),</p> |
| <p>Auftraggeber: Name des Operationsleiters</p> | |

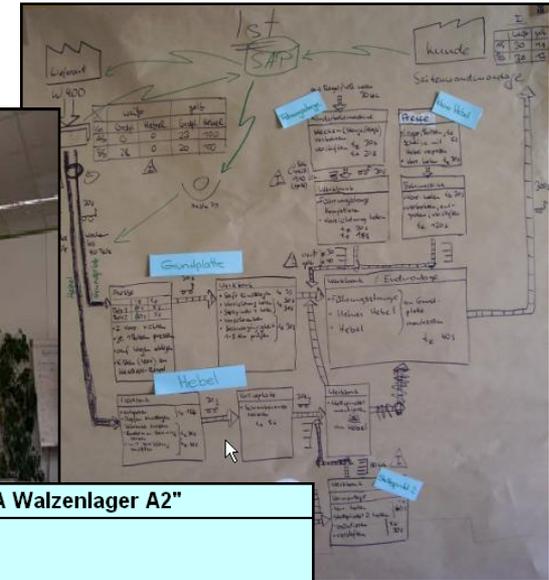
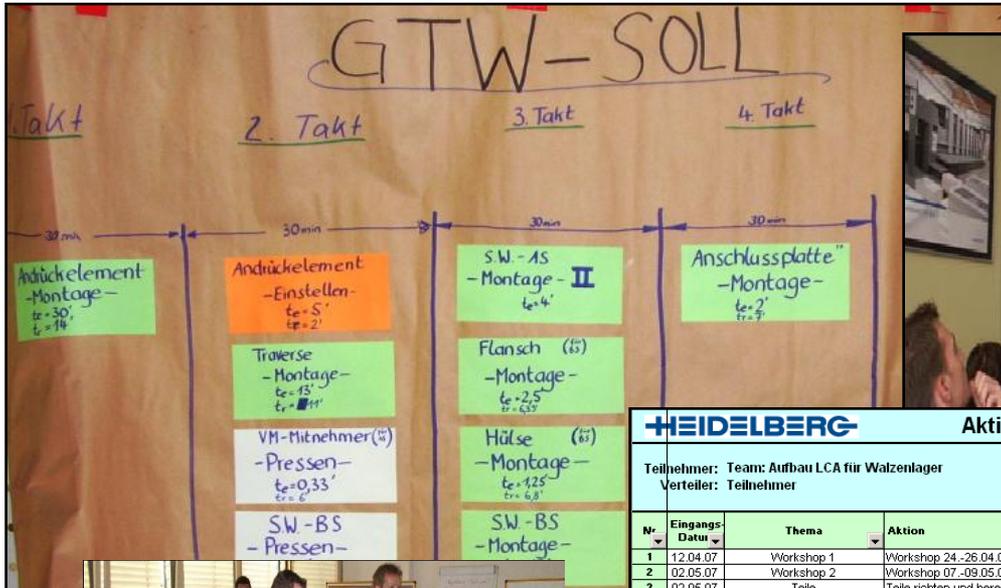
Unterschriften Operationsleiter:

Leiter OP-PEB:

HPS-Trainer:



Bilder 2.Workshop-Tag



| HEIDELBERG | | Aktionsliste "Aufbau LCA Walzenlager A2" | | | | |
|--|----------------|--|---|---|------------|-----------|
| Teilnehmer: Team: Aufbau LCA für Walzenlager | | | | | | |
| Verteiler: Teilnehmer | | | | | | |
| Nr. | Eingangs-Datum | Thema | Aktion | Zuständig | Plan-Datum | Status |
| 1 | 12.04.07 | Workshop 1 | Workshop 24.-26.04.07 | A.Wulle | 24.04.07 | Erliegt |
| 2 | 02.05.07 | Workshop 2 | Workshop 07.-09.05.07 | A.Wulle | | Erliegt |
| 3 | 02.05.07 | Teile | Teile richten und bereitstellen | C. Stäther | 07.05.07 | Erliegt |
| 4 | 21.05.07 | Betriebsmittel | durchsprache neue Betriebsmittel | A.Wulle | 24.05.07 | Erliegt |
| 5 | 23.05.07 | Änderungen | offene Punkte durchgehen | T.Schneeberger | | in Arbeit |
| 6 | 23.05.07 | Produktivitätsberechnung | allgemeine Durchsprache | J.Geistl, A. Wulle, T. Schneeberger, C. Stäther | 29.05.07 | Erliegt |
| 7 | 29.05.07 | Lagerhebel | Verlagerung der Lagerhebel von A2 zu A3 | T.Schneeberger | 31.10.07 | in Arbeit |
| 8 | 29.05.07 | Stellspindel | Stellspindel, weitere Option für später | T.Schneeberger | 30.06.07 | offen |
| 9 | 29.05.07 | Konstruktive Änderung | Tellerfedern ändern auf Feder | T.Schneeberger | 30.06.07 | in Arbeit |
| 10 | 29.05.07 | Bohren | Vorrichtung für Mehrfachverbohrung | T.Schneeberger | 30.06.07 | Erliegt |
| 11 | 29.05.07 | Stellspindel | Vorrichtung ändern für Stellspindel, 5-fach verbohrung | T.Schneeberger | 30.06.07 | Erliegt |
| 13 | 23.05.07 | Produktivitätsberechnung | Berechnung erstellen | J.Geistl, A. Wulle | 06.07.07 | in Arbeit |
| 14 | 18.06.07 | Betriebsmittelbau | Abschätzung LCA Kosten | Heiler | 30.06.07 | in Arbeit |
| 15 | 18.06.07 | Rüstzeit | Rüstzeitabschätzung | T.Schneeberger | 30.06.07 | in Arbeit |
| 16 | 18.06.07 | Regeltermin | Zeit festlegen | A.Wulle | 30.06.07 | Erliegt |
| 17 | 18.06.07 | Controlling | Potenzialabschätzung | Borusiak | 30.06.07 | in Arbeit |
| 18 | 18.06.07 | Betriebsmittel | Betriebsmittel bestellen, Auftrag Hr Plettenberg 06.07.07 | T.Schneeberger, J.Zimmermann | 13.07.07 | in Arbeit |



Bilder 3.Workshop-Tag



Bilder Umsetzung

